

# Mit Sicherheit Spannung

Безопасное электроснабжение

Каталог продукции  
Издание 2018 / 2019



## Юридическое уведомление

Вся информация, содержащаяся в настоящем издании, соответственно, источнике информации, включая дизайн-макет и его информационное наполнение, в том числе тексты, фотоизображения, иллюстрации, является объектом авторских прав и охраняется в соответствии с законодательством РФ. Компании холдинга «Группа компаний BENDER», включая компанию BENDER RUSSLAND (ООО «БЕНДЕР РУССЛАНД»), являются обладателями исключительных прав на указанную информацию.

Копирование (в том числе запись на электронные носители), перепечатка, переработка, распространение, а также любое иное использование указанной информации в коммерческих целях без письменного разрешения компании BENDER RUSSLAND запрещено и влечёт ответственность, предусмотренную законодательством РФ.

Компании холдинга «Группа компаний BENDER», включая компанию BENDER RUSSLAND, не несут ответственность за любой ущерб физическим лицам и / или имуществу, последовавший из-за типографского дефекта и / или ошибки в наборе настоящего издания.

Все логотипы и обозначения изделий являются зарегистрированными торговыми знаками соответствующего производителя. Незаконное использование зарегистрированных товарных знаков, а равно удаление сведений о них, категорически запрещается.

Возможны изменения. – © BENDER RUSSLAND



По вопросам эксплуатации, обслуживания  
и за дополнительной информацией обращайтесь:

info@bender-ru.com  
www.bender-ru.com

# BENDER Group

© BENDER RUSSLAND  
Авторские права защищены.  
Воспроизведение только с разрешения  
правообладателя.

## Устройства контроля сопротивления изоляции ISOMETER®



9



1

## Системы пофидерного контроля изоляции Системы поиска повреждений изоляции ISOSCAN®



135



2

## Анализаторы количества и качества электроэнергии LINETRAXX®



161



3

## Устройства контроля параметров электросетей LINETRAXX®

198

## Системы контроля дифференциальных токов LINETRAXX®



241



4

## Дополнительное оборудование

Адаптеры

Трансформаторы тока

Разделительные трансформаторы

Измерительные преобразователи

Блоки питания

Внешние индикаторы

Преобразователи интерфейсов

Интерфейсные повторители

Шлюзы COMTRAXX®

Индикаторные панели COMTRAXX®

Панели мониторинга COMTRAXX®

Визуализация



273



5

## Коммутационное оборудование

Системы АВР с функцией контроля сопротивления изоляции ATICS®



365



6

## Системы тестирования

Системы тестирования UNIMET®

374

## Приложение

Соответствие стандартам

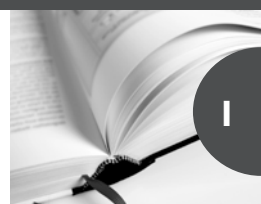
Алфавитный список оборудования

Технические термины

Сервисные услуги и поддержка проектов



393



1



# Mit Sicherheit Spannung

Безопасное электроснабжение



## **Ориентированные на перспективу технические решения по обеспечению электробезопасности**

За 70 лет своего развития холдинг «Группа компаний BENDER» в полной мере освоил стратегическое мышление и перспективное планирование и поэтому уже сегодня работает над тем, что будет нужно завтра его заказчикам. Инновационные решения и сервисные услуги, уникальные ноу-хау и высокий уровень компетентности в сфере обеспечения электробезопасности позволяют продукции холдинга «ГК BENDER» отвечать требованиям из самых разных областей её возможного применения. Являясь одним из лидеров в своём сегменте разработки и реализации технологий, холдинг «ГК BENDER» постоянно уделяет внимание совершенствованию технологий производства и обеспечению качества выпускаемой продукции. Почти 700 сотрудников в Германии и представительства более чем в 70 странах обеспечивают работу холдинга «ГК BENDER» по всему миру.

Мониторинг и анализ  
становятся проще  
с ПО POWERSCOUT®

# POWERSCO



Узнайте больше на [powerscout.bender.de](http://powerscout.bender.de)

# OUT<sup>®</sup>



- ✓ Простая отладка этого ПО
- ✓ Долгосрочный анализ
- ✓ Визуализация
- ✓ Автоматизированная отчётность
- ✓ Для множества объектов
- ✓ Централизованный мониторинг и тестирование электроустановок и оборудования (в соответствии с требованиями правил техники безопасности BGV A3, Германия)
- ✓ Программное обеспечение не требует локальной установки

В настоящем каталоге используются следующие обозначения сетей:

AC – сеть переменного тока

DC – сеть постоянного тока

AC / DC – смешанная сеть переменного / постоянного тока

3AC – трёхфазная сеть

3NAC – трёхфазная сеть с нейтральным рабочим проводником



## Устройства контроля сопротивления изоляции ISOMETER®



9



1

## Системы пофидерного контроля изоляции Системы поиска повреждений изоляции ISOSCAN®



135



2

## Анализаторы количества и качества электроэнергии LINETRAXX®



161



3

## Устройства контроля параметров электросетей LINETRAXX®

198

## Системы контроля дифференциальных токов LINETRAXX®



241



4

## Дополнительное оборудование

Адаптеры

Блоки питания

Шлюзы COMTRAXX®

Трансформаторы тока

Внешние индикаторы

Индикаторные панели COMTRAXX®

Разделительные трансформаторы

Преобразователи интерфейсов

Панели мониторинга COMTRAXX®

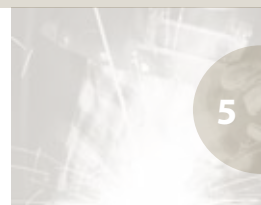
Измерительные преобразователи

Интерфейсные повторители

Визуализация



273



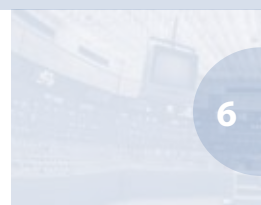
5

## Коммутационное оборудование

Системы АВР с функцией контроля сопротивления изоляции ATICS®



365



6

## Системы тестирования

Системы тестирования UNIMET®

374

## Приложение

Соответствие стандартам

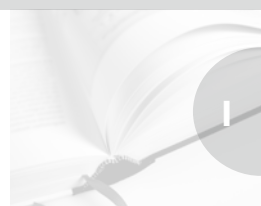
Алфавитный список оборудования

Технические термины

Сервисные услуги и поддержка проектов



393



7

## Обзор устройств контроля сопротивления изоляции ISOMETER®



Стр.	33	38	43	49	54
<b>Специальные виды применения</b>	Разветвлённые сети	Разветвлённые сети	Оборудование для пофидерного контроля сопротивления изоляции	Быстрая реакция на комбинир. контроль сопротивления и постоянной составляющей	Обесточенные нагрузки, сети с преобразователями частоты
<b>Сети</b>	Оперативного тока	■	■	■	■
	Вспомогательные	■	■	■	■
	Питания	■	■	■	■
<b>Тип сети</b>	3(N)AC	■	■	■	■
	AC	■	■	■	■
	AC / DC	■	■	■	■
	DC	■	■	■	■
<b>Номинальное напряжение сети <math>U_n</math></b>	AC, 3(N)AC 0...690 В, DC 0...1000 В	AC, 3(N)AC 0...690 В, DC 0...1000 В	AC, 3(N)AC 0...690 В, DC 0...1000 В	AC, 3(N)AC 0...690 В (60 Гц)	Обесточенные сети
<b>Отклонение <math>U_n</math></b>	+15 %	+15 %	+15 %	+15 %	
<b>Ёмкость сети относительно земли <math>C_e</math>, мкФ</b>	≤ 1000	≤ 1000	≤ 1000	≤ 150 (1000)	≤ 150 (1000)
<b>Уставка <math>R_{ан}</math>, кОм</b>	1...10000 1...10000	1...10000 1...10000	1...10000 1...10000	1...10000 20...1000	10...1000
<b>Соединённые сети</b>		■	■		
<b>Генератор испытательного тока для поиска места повреждения изоляции</b>			■		
<b>Панель FP200</b>	■	■	■		
<b>Монтаж</b>	На DIN-рейку	■	■	■	■
	Крепление винтами	■	■	■	■
	Монтаж на панели, на стенке	■	■	■	
<b>Интерфейсы</b>	Веб-сервер	■	■	■	■
	Modbus	TCP	TCP	TCP	TCP
	BCOM	■	■	■	■
	BS	■	■	■	■
	BMS				

	Тип	стр.	Дополнительное оборудование		
Адаптеры	AGH150W-4	282	■		
	AGH204S-4	283	■		
	AGH520S	284	■		
	AGH675S-7	285			
	AGH676S-4	287	■		



43	67	71	75	79
Железнодорожный транспорт		Сети AC, DC или AC / DC среднего напряжения		Оборудование для пофидерного контроля сопротивления изоляции
■				■
■				
■	■	■	■	■
■	■	■	■	■
■	■	■	■	■
■	■	■	■	■
■	■	■	■	■
AC, 3(N)AC 0...690 В, DC 0...1000 В	AC, 3(N)AC 0...690 В, DC 0...565 В	AC, 3(N)AC, DC 0...15,5 кВ (абсолют.)	AC, 3(N)AC 0...690 В, DC 0...565 В	зависит от типа
+15 %	+15 %	+15 %	+15 %	+15 %
≤ 1000	≤ 500	≤ 5	≤ 500	≤ 500 (150)
1...10000 1...10000	1...10000 1...10000	100...10000 100...10000	1...10000 1...10000	1...10000 1...10000
	■		■	■
				■
■	■	■	■	
■	■	■		
			■	■
■				
ТСР				
■				
■				
	■	■	■	■

Дополнительное оборудование				
■	■		■	
■	■		■	
■	■		■	
		■		
■	■		■	

## Обзор устройств контроля сопротивления изоляции ISOMETER®



Стр.		16	19	21	24	27
<b>Специальные виды применения</b>						
<b>Сети</b>	Оперативного тока	■	■	■		
	Вспомогательные	■	■	■		
	Питания				■	■
<b>Тип сети</b>	3(N)AC				■	■
	AC	■	■	■	■	■
	AC / DC			■		
	DC		■	■		
<b>Номинальное напряжение сети <math>U_n</math></b>		AC 0...250 В	AC 19,2...230 В, DC 19,2...250 В	AC / DC 0...250 В	AC, 3(N)AC 0...690 В	AC, 3(N)AC 0...690 В
<b>Отклонение <math>U_n</math></b>		+20 %	+15 % +20 %	+20 %	+15 %	+15 %
<b>Ёмкость сети относительно земли <math>C_e</math>, мкФ</b>		$\leq 20$	$\leq 10$	$\leq 20$	$\leq 20$	$\leq 20$
<b>Уставка <math>R_{ап}</math>, кОм</b>		1...200 1...200	10...200	1...200 1...200	1...200	10...100 35...500
<b>Соединённые сети</b>						
<b>Генератор испытательного тока для определения места повреждения изоляции</b>						
<b>Монтаж</b>	На DIN-рейку	■	■	■	■	■
	Крепление винтами	■	■	■	■	■
	Монтаж на панели, на стене					
<b>Интерфейсы</b>	Веб-сервер					
	Modbus					
	BCOM					
	BS BMS					
		<b>Дополнительное оборудование</b>				
<b>Адаптеры</b>	<b>Тип</b>	<b>стр.</b>				
	AGH150W-4	282				
	AGH204S-4	283			■	■
	AGH520S	284			■	■
	AGH675S-7	285				
AGH676S-4	287					



30	79	86	90	104
Разветвлённые сети		Электростановки медицинских помещений	Электростановки медицинских помещений	Электростановки с низким уровнем сопр. изоляции
			■	
■	■	■	■	■
■	■	■	■	■
■	■			■
■	■			■
AC 0...1000 В, DC 0...1500 В	AC, 3(N) AC 0...400 В DC 0...400 В	AC 70...230 В	AC 70...230 В	через AGH-LR 3(N) AC 0...690 В DC 0...1000 В
+6 %	+20 %	+15 %	+15 %	+15 % +10 %
≤ 500 (2000)	≤ 60	≤ 5	≤ 5	≤ 500
0,2...1000 0,2...1000	2...1000 2...1000	50...500	50...500	0,2...100 0,2...100
■			■	
		■	■	■
		■	■	■
	■			
■			■	■
Дополнительное оборудование				
■				
■				
■				

## Обзор устройств контроля сопротивления изоляции ISOMETER®



Стр.	93	97	30	107	110
<b>Специальные виды применения</b>	Фотоэлектрические системы	Фотоэлектрические системы	Фотоэлектрические системы	Обесточенные потребители	Обесточенные потребители
<b>Сети</b>	Оперативного тока				
	Вспомогательные				
	Питания	■	■	■	■
<b>Тип сети</b>	3(N)AC	■		■	■
	AC	■	■	■	■
	AC / DC	■	■		
	DC	■	■	■	■
<b>Номинальное напряжение сети <math>U_n</math></b>	через AGH-PV 3(N)AC 0...793 В DC 0...1000 В	DC 0...1000 В, AC 0...690 В, 15...460 Гц	DC 0...1500 В	AC, 3(N)AC 0...690 В	Обесточенные сети
<b>Отклонение <math>U_n</math></b>	+10 %	+15 % +10 %	+6 %	+15 %	
<b>Ёмкость сети относительно земли <math>C_e</math>, мкФ</b>	≤ 2000	≤ 500 (1000)	≤ 2000	≤ 10	≤ 10
<b>Уставка <math>R_{ан}</math>, кОм</b>	0,2...100 0,2...100	1...490 2...500	0,2...1000 0,2...1000	100...1000 500...5000	100...10000 100...10000
<b>Соединённые сети</b>					
<b>Генератор испытательного тока для определения места повреждения изоляции</b>			■ (только isoPV1685PFR)		
<b>Монтаж</b>	На DIN-рейку	■	■	■	■
	Крепление винтами	■	■	■	■
	Монтаж на панели, на стене				
<b>Интерфейсы</b>	Веб-сервер				
	Modbus		RTU		
	BCOM				
	BS				
	BMS	■	■	■	
<b>Адаптеры</b>	<b>Тип</b>	<b>стр.</b>	<b>Дополнительное оборудование</b>		
	FP200	64			
	AGH150W-4	282			
	AGH204S-4	283			
	AGH520S	284		■	■
	AGH675S-7	285			
AGH676S-4	287			■	



113	116	79	90		131
Мобильные генераторы	Мобильные генераторы	Электромобили	Электромобили	Электромобили	Железнодорожный транспорт
■	■	■	■	■	■
■	■				■
		■	■	■	■
AC 0...250 В	AC 100...250 В	DC 0...1000 В	DC 0...1000 В AC 0...690 В, 15...460 Гц	DC 0...600 В	AC / DC 0...400 В
+20 %	+20 %	+0 %	+15 % +10 %	+15 %	+25 %
≤ 5	≤ 1	≤ 1	≤ 5	≤ 1	≤ 300
1...200 1...200	46 / 23	100...1000	1...490 2...500	40...2000	2...990 1...980
■			■		■
■	■	■	■	■	■
			RTU		RTU
			■		■

Дополнительное оборудование					

# ISOMETER® IR420-D4

Устройство контроля сопротивления изоляции  
в сетях оперативного переменного тока с системой заземления типа IT

AC



## Области применения

- Сети оперативного переменного тока в машиностроении и других отраслях промышленности, на электростанциях, в лифтах, системах автоматизации и т. д.
- Сети оперативного тока и вспомогательные сети AC по DIN EN 60204-1, МЭК 60204-1, EN 60204-1
- Вспомогательные сети переменного тока по DIN VDE 0100-725
- Небольшие электроустановки переменного тока с системой заземления типа IT, такие как сети освещения, мобильные генераторы

## Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



## Особенности

- Контроль сопротивления изоляции в сетях оперативного тока AC 0...300 В с системой заземления типа IT
- Две отдельно задаваемые уставки
- Автоматическая настройка на параметры контролируемой сети
- Контроль подключения к контролируемой сети / земле
- Светодиоды «Питание», «Тревога 1», «Тревога 2»
- Встроенная / выносная кнопка «Тест / Сброс»
- Два отдельных реле сигнализации (каждое – с переключающим контактом)
- Режим замыкающего или размыкающего контакта, по выбору
- Выбор режима запоминания сигналов о снижении сопротивления изоляции
- Самодиагностика с автоматической сигнализацией
- Многофункциональный ЖК-дисплей
- Настраиваемая задержка срабатывания
- Корпус шириной два модуля (36 мм)
- Соответствие Директиве RoHS
- Пружинные или винтовые зажимы (два зажима на позицию подключения)

## Соответствие стандартам

Устройства ISOMETER® серии IR420 отвечают требованиям следующих стандартов: DIN EN 61557-8 (VDE 0413-8), EN 61557-8, МЭК 61557-8, ASTM F 1207M-96 (2007).  
Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.co](mailto:info@bender-ru.co)

## Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

## Спецификация для заказа

Напряжение питания <sup>1)</sup> U <sub>S</sub>		Тип
AC	DC	
16...72 В, 42...460 Гц	9,6...94 В	IR420-D4-1
70...300 В, 42...460 Гц	70...300 В	IR420-D4-2

<sup>1)</sup> Абсолютные значения

## Комплектующие

Описание
Монтажный фиксатор для крепления винтами (по 1 шт. на устройство)



**Соответствие изоляции по МЭК 60664-1 / МЭК 60664-3**

Номинальное напряжение	250 В
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	4 кВ / 3
Защитное разделение (усиленная изоляция) между зажимами (A1, A2) - (L1, L2, E, KE, T / R) - (11, 12, 14) - (21, 22, 24)	
Испытательное напряжение по МЭК 61010-1	2,21 кВ

**Напряжение питания**

Напряжение питания $U_s$	см. спецификацию для заказа
Потребляемая мощность	$\leq 4 \text{ В} \cdot \text{А}$

**Контролируемая сеть с системой заземления типа IT**

Номинальное напряжение сети $U_n$	АС 0...300 В
Номинальная частота $f_n$	42...460 Гц

**Уставки**

Уставка $R_{an1}$ (Alarm 1)	1...200 кОм
Уставка $R_{an2}$ (Alarm 2)	1...200 кОм
Режим автонастройки	$U_n \leq 72 \text{ В}$ $R_{an1}$ (Alarm 1) = 20 кОм / $R_{an2}$ (Alarm 2) = 10 кОм $U_n > 72 \text{ В}$ $R_{an1}$ (Alarm 1) = 46 кОм / $R_{an2}$ (Alarm 2) = 23 кОм
Относительная погрешность, 1...5 кОм / 5...200 кОм	$\pm 0,5 \text{ кОм} / \pm 15 \%$
Гистерезис 1...5 кОм / 5...200 кОм	$\pm 1 \text{ кОм} / \pm 25 \%$

**Временные характеристики**

Время срабатывания $t_{an}$ при $R_f = 0,5 \times R_{an}$ и $C_e = 1 \text{ мкФ}$	$\leq 1 \text{ с}$
Задержка включения $t$	0...10 с (0 с)*
Задержка срабатывания $t_{on}$	0...99 с (0 с)*

**Измерительная цепь**

Измерительное напряжение $U_m$	12 В
Измерительный ток $I_m$ (при $R_f = 0 \text{ Ом}$ )	$\leq 200 \text{ мкА}$
Внутреннее сопротивление пост. току $R_i$	$\geq 62 \text{ кОм}$
Импеданс $Z_i$ при 50 Гц	$\geq 60 \text{ кОм}$
Допустимое внешнее постоянное напряжение $U_{fg}$	$\leq 300 \text{ В}$
Допустимая ёмкость сети относительно земли $C_e$	$\leq 20 \text{ мкФ}$

**Отображение информации, память**

Дисплей	многофункциональный ЖК-дисплей без подсветки
Диапазон отображаемых результатов измерений	1 кОм...1 МОм
Рабочая погрешность, 1...5 кОм / 5 кОм...1 МОм	$\pm 0,5 \text{ кОм} / \pm 15 \%$
Относительная рабочая погрешность	$\pm 15 \%$
Пароль	откл. / 0...999 (откл.)*
Запоминание сигналов о снижении изоляции, реле сигнализации	вкл. / откл.*

**Входы**

Длина кабеля выносной кнопки «Тест / Сброс»	$\leq 10 \text{ м}$
---------------------------------------------	---------------------

**Коммутирующие элементы**

Количество коммутирующих элементов	2 x 1 переключающих контакта				
Принцип работы	размыкающий или замыкающий* контакт				
Электрическая износостойкость	10 000 операций коммутации				
Класс контакта по МЭК 60947-5-1:					
Категория применения	АС-13	АС-14	DC-12	DC-12	DC-12
Номинальное рабочее напряжение	230 В	230 В	220 В	110 В	24 В
Номинальный рабочий ток	5 А	3 А	0,1 А	0,2 А	1 А
Минимальный ток контакта	1 мА при напряжении $\geq 10 \text{ В}$ пер. / пост. тока				

**Условия окружающей среды / ЭМС**

ЭМС	МЭК 61326-2-4
Рабочая температура	-25...+55 °С
Климатический класс по МЭК 60721:	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3К5 (без образования росы и льда)
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2К3 (без образования росы и льда)
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1К4 (без образования росы и льда)
Механические воздействия по МЭК 60721:	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3М4
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2М2
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1М3

**Подключение**

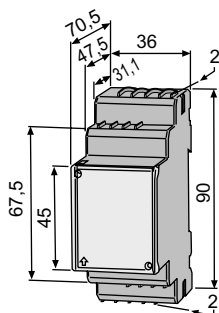
Вид подключения	пружинные или винтовые зажимы
Сечение подключаемых проводников:	
жесткий	0,2...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...14)
гибкий без кабельного наконечника	0,75...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 19...14)
гибкий с кабельным наконечником	0,2...1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...16)
Длина снятия изоляции	10 мм
Усилие открывания	50 Н
Диаметр контрольного отверстия	2,1 мм

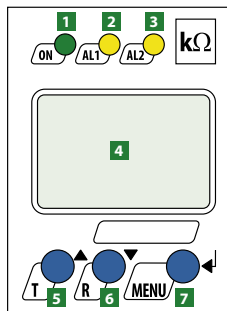
**Прочие характеристики**

Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	любое
Степень защиты встроенных компонентов (по DIN EN 60529)	IP 30
Степень защиты зажимов (DIN EN 60529)	IP 20
Материал корпуса	поликарбонат
Класс воспламеняемости	UL94 V-0
Крепление на DIN-рейке	по МЭК 60715
Крепление винтами	2 x M4 с монтажным фиксатором
Масса	$\leq 150 \text{ г}$

(\*) – заводская настройка

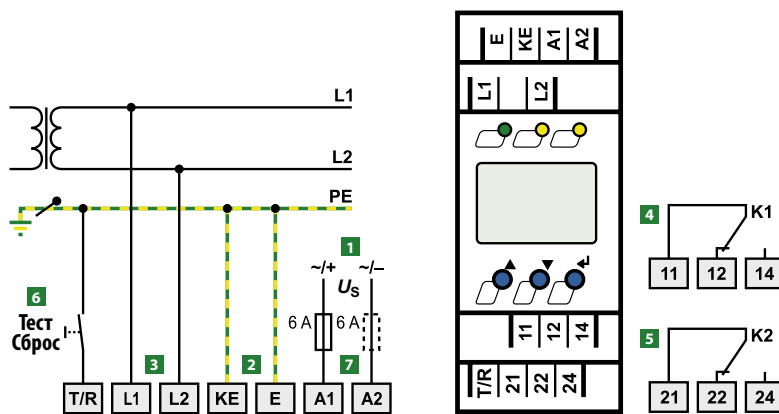
**Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)**





- 1** Светодиод питания «ON», мигает при обрыве проводов, подключённых к земле (E / KE) или сети (L1 / L2)
- 2** Светодиод тревоги «AL1» горит ровным светом, если контролируемое значение падает ниже уставки Alarm 1, и мигает при обрыве проводов, подключённых к земле (E / KE) или сети (L1 / L2)
- 3** Светодиод тревоги «AL2» горит ровным светом, если контролируемое значение падает ниже уставки Alarm 2, и мигает при обрыве проводов, подключённых к земле (E / KE) или сети (L1 / L2)
- 4** ЖК-дисплей
- 5** Кнопка тестирования «Т»: запуск самотестирования. Кнопка «Вверх»: увеличение значения параметра, перемещение вверх по меню
- 6** Кнопка «RESET»: удаление сохранённых сообщений о нарушении изоляции. Кнопка «Вниз»: уменьшение значения параметра, перемещение вниз по меню
- 7** Кнопка «MENU»: вызов системы меню. Кнопка «Ввод»: подтверждение изменения параметра

Схема подключения



- 1** Напряжение питания  $U_s$  (см. спецификацию для заказа), через плавкий предохранитель
- 2** Подключение зажимов E и KE к PE отдельными проводниками
- 3** Подключение к контролируемой сети AC: подключить зажимы L1, L2 к проводникам L1, L2
- 4** Реле сигнализации K1: Alarm 1
- 5** Реле сигнализации K2: Alarm 2
- 6** Выносная кнопка «Тест / Сброс»: короткое нажатие (< 1,5 с) = сброс, длительное нажатие (> 1,5 с) = тест
- 7** Защита линии питания с помощью предохранителя по стандарту МЭК 60364-4-43 (рекомендуется использовать плавкий предохранитель 6 А). Если электропитание на зажимы A1 и A2 подаётся от сети с системой заземления типа IT, то необходимо установить предохранители в обеих линиях

# ISOMETER® IR125Y-4

Устройство контроля сопротивления изоляции в сетях AC и DC с системой заземления типа IT

AC/DC



## Особенности

- Контроль сопротивления изоляции в сетях AC / DC с системой заземления типа IT
- Диапазон настройки уставок 10...200 кОм
- Светодиоды «Питание» и «Alarm» (сигнализация снижения сопротивления изоляции)
- Встроенная комбинированная кнопка «Тест / Сброс»
- Подключение выносной кнопки «Сброс»
- Реле сигнализации с одним сухим переключающим контактом
- Размыкающий контакт
- Выбор режима запоминания сигналов о снижении сопротивления изоляции

## Области применения

- Сети оперативного тока и вспомогательные сети AC и DC по ГОСТ Р МЭК 60204-1-9: «Безопасность машин. Электрооборудование машин и механизмов. Часть 1. Общие положения»
- Вспомогательные сети постоянного тока по DIN VDE 0100-725
- Несложные системы с аккумуляторными батареями

## Соответствие стандартам

Устройства ISOMETER® серии IR125Y-4 отвечают требованиям следующих стандартов: DIN EN 61557-8 (VDE 0413-8), EN 61557-8, МЭК 61557-8, ASTM F1669M-96 (2007)  
Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – info@bender-ru.co

## Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

## Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



## Спецификация для заказа

Номинальное напряжение сети <sup>1)</sup> U <sub>n</sub>		Тип
AC	DC	
19,2...265 В	19,2...308 В	IR125Y-4

<sup>1)</sup> Абсолютные значения

## Комплектующие

Описание
Монтажная панель

## Уставки / измерительная цепь

Тип	Уставка R <sub>ап</sub>	Время срабатывания t <sub>ап</sub>	Ёмкость сети относительно земли C <sub>e</sub>
IR125Y-4...	10...200 кОм	≤ 6 с	≤ 10 мкФ
Тип	Измерительное напряжение U <sub>m</sub>	Измерительный ток I <sub>m</sub>	Внутреннее сопротивление постоянному току R <sub>i</sub>
IR125Y-4...	13 В	≤ 0,12 мА	112 кОм

## Технические характеристики

### Соответствие изоляции по МЭК 60664-1

Номинальное напряжение	250 В пер. тока
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	4 кВ / 3

### Диапазоны напряжения

Номинальное напряжение сети $U_n$	AC 19,2...265 В, DC 19,2...308 В
Напряжение питания $U_S$	$= U_n$
Потребляемая мощность	$\leq 1,5$ Вт

**Уставки** см. таблицу «Уставки / измерительная цепь»

**Измерительная цепь** см. таблицу «Уставки / измерительная цепь»

### Выходы

Кнопка «Тест»	встроенная
Кнопка «Сброс»	встроенная / выносная

### Коммутирующие элементы

Количество коммутирующих элементов	1 переключающий контакт
Принцип работы	размыкающий контакт
Электрическая износостойкость	12 000 операций коммутации
Класс контакта	IIB по DIN IEC 60255-0-20
Номинальное напряжение контакта	250 В пер. тока / 300 В пост. тока
Включающая способность	5 А пер. / пост. тока
Отключающая способность	2 А, AC 230 В, $\cos \phi = 0,4$ 0,2 А, DC 220 В, L / R = 0,04 с

### Условия окружающей среды

Ударная устойчивость по МЭК 60068-2-27 (при работе)	15 г / 11 мс
Ударная прочность по МЭК 60068-2-29 (при транспортировании)	40 г / 6 мс
Виброустойчивость по МЭК 60068-2-6 (при работе)	1 г / 10...150 Гц
Виброустойчивость по МЭК 60068-2-6 (при транспортировании)	2 г / 10...150 Гц
Температура окружающей среды (при работе / хранении)	-10...+55 °C / -40 °C...+70 °C
Климатический класс по по DIN IEC 60721-3-3:	
Стационарное использование	3К5

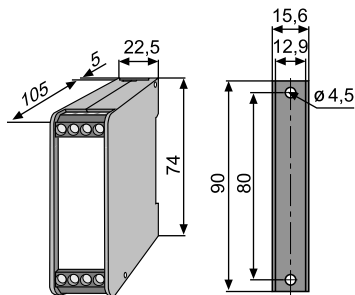
### Подключение

Вид подключения	блок зажимов
Сечение подключаемого проводника жёсткого / гибкого	0,2...4 мм <sup>2</sup> / 0,2...2,5 мм <sup>2</sup>

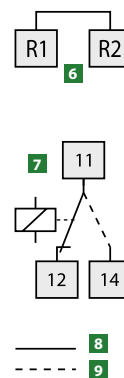
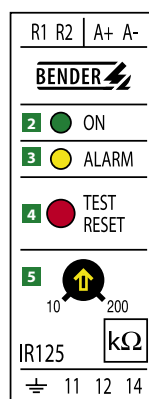
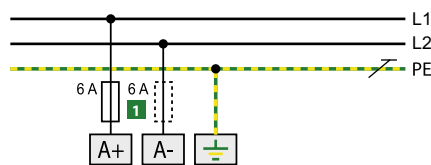
### Прочие характеристики

Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	любое
Степень защиты встроенных компонентов (по DIN EN 60529)	IP 30
Степень защиты зажимов (DIN EN 60529)	IP 20
Крепление винтами	на монтажную панель (см. Спецификацию для заказа)
Крепление на DIN-рейке	по МЭК 60715
Класс воспламеняемости	UL94 V-0
Масса	$\leq 130$ г

### Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)



### Управление и индикация, схема подключения



- 1 Напряжение питания  $U_S$  (см. спецификацию для заказа), через плавкий предохранитель
- 2 Светодиод питания «ON»
- 3 Светодиод «ALARM»
- 4 Комбинированная кнопка тестирования и сброса «TEST / RESET», короткое нажатие (< 1 с) = сброс, длительное нажатие (> 1 с) = тест

- 5 Поворотный регулятор уставки 10...200 кОм
- 6 Зажимы «R1 / R2» соединены перемычкой: запоминание сигнала тревоги включено, подключение внешней кнопки сброса
- 7 Реле сигнализации с размыкающим контактом
- 8 Положение – сигнал «Alarm» (Тревога)
- 9 Положение – нет сигнала «Alarm»

# ISOMETER® IR425

Устройство контроля сопротивления изоляции  
в сетях оперативного тока AC / DC с системой заземления типа IT

AC/DC



## Области применения

- Сети оперативного тока AC / DC в машиностроении и других отраслях промышленности, на электростанциях, в лифтах, системах автоматизации и т. д.
- Сети оперативного тока и вспомогательные сети AC / DC по DIN EN 60204-1, МЭК 60204-1, EN 60204-1
- Вспомогательные сети AC / DC по DIN VDE 0100-725 (VDE 0100-725)
- Небольшие сети AC / DC с системой заземления типа IT, например, осветительных установок

## Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



## Особенности

- Контроль сопротивления изоляции в сетях оперативного тока AC / DC 0...300 В
- Две отдельно задаваемые уставки
- Автоматическая настройка на параметры контролируемой сети
- Контроль подключения к контролируемой сети / земле
- Светодиоды «Питание», «Тревога 1», «Тревога 2»
- Сигнализация на дисплее нарушения изоляции линий L+ / L-
- Встроенная / выносная кнопка «Тест / Сброс»
- Два отдельных реле сигнализации (каждое – с переключающим контактом)
- Режим замыкающего или размыкающего контакта, по выбору
- Выбор режима запоминания сигналов о снижении сопротивления изоляции
- Самодиагностика с автоматической сигнализацией
- Многофункциональный ЖК-дисплей
- Настраиваемая задержка срабатывания
- Корпус шириной два модуля (36 мм)
- Пружинные или винтовые зажимы (два зажима на позицию подключения)

## Соответствие стандартам

Устройства ISOMETER® серии IR425 отвечают требованиям следующих стандартов: DIN EN 61557-8 (VDE 0413-8), МЭК 61557-8, ASTM F 1669M-96 (2007).

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

## Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

## Спецификация для заказа

Напряжение питания <sup>1)</sup> U <sub>S</sub>		Тип
AC	DC	
16...72 В, 15...460 Гц	9,6...94 В	IR425-D4-1
		IR425-D4W-1
70...300 В, 15...460 Гц	70...300 В	IR425-D4-2
		IR425-D4W-2

<sup>1)</sup> Абсолютные значения

## Комплектующие

Описание
Монтажный фиксатор для крепления винтами (по 1 шт. на устройство)

**Соответствие изоляции по МЭК 60664-1 / МЭК 60664-3**

Номинальное напряжение	250 В
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	4 кВ / 3
Защитное разделение (усиленная изоляция) между зажимами (A1, A2) - (L1, L2, E, KE, T / R) - (11, 12, 14) - (21, 22, 24)	
Испытательное напряжение по МЭК 61010-1	2,2 кВ

**Напряжение питания**

Напряжение питания $U_S$	см. спецификацию для заказа
Потребляемая мощность	$\leq 4$ В·А

**Контролируемая сеть с системой заземления типа IT**

Номинальное напряжение сети $U_n$	AC / DC 0...300 В
Номинальная частота $f_n$	0 или 15...460 Гц

**Уставки**

Уставка $R_{an1}$ (Alarm 1)	1...200 кОм
Уставка $R_{an2}$ (Alarm 2)	1...200 кОм
Режим автонастройки	$U_n \leq 72$ В $R_{an1}$ (Alarm 1) = 20 кОм / $R_{an2}$ (Alarm 2) = 10 кОм $U_n > 72$ В $R_{an1}$ (Alarm 1) = 46 кОм / $R_{an2}$ (Alarm 2) = 23 кОм
Относительная погрешность, 1...5 кОм / 5...200 кОм	$\pm 0,5$ кОм / $\pm 15$ %
Гистерезис	25 %

**Временные характеристики**

Время срабатывания $t_{an}$ при $R_f = 0,5 \times R_{an}$ и $C_e = 1$ мкФ	$\leq 2$ с
Задержка включения $t$	0...10 с (0 с)*
Задержка срабатывания $t_{on}$	0...99 с (0 с)*

**Измерительная цепь**

Измерительное напряжение $U_m$	$\pm 12$ В
Измерительный ток $I_m$ (при $R_f = 0$ Ом)	$\leq 200$ мкА
Внутреннее сопротивление пост. току $R_i$	$\geq 62$ кОм
Импеданс $Z_i$ при 50 Гц	$\geq 60$ кОм
Допустимая ёмкость сети относительно земли	$\leq 20$ мкФ

**Отображение информации, память**

Диапазон отображаемых результатов измерений	1 кОм...1 МОм
Рабочая погрешность 1...5 кОм / 5 кОм...1 МОм	$\pm 0,5$ кОм / $\pm 15$ %
Пароль	откл. / 0...999 (откл.)*
Запоминание сигналов о снижении сопротивления изоляции, реле сигнализации	вкл. / откл.*

**Входы**

Длина кабеля выносной кнопки «Тест / Сброс»	$\leq 10$ м
---------------------------------------------	-------------

**Коммутирующие элементы**

Количество коммутирующих элементов	2 x 1 переключающих контакта
Принцип работы	размыкающий или замыкающий* контакт
Электрическая износостойкость	10 000 операций коммутации
Класс контакта по МЭК 60947-5-1:	
Категория применения	AC-13 AC-14 DC-12 DC-12 DC-12
Номинальное рабочее напряжение	230 В 230 В 220 В 110 В 24 В
Номинальный рабочий ток	5 А 3 А 0,1 А 0,2 А 1 А
Минимальный ток контакта	1 мА при напряжении $\geq 10$ В пер. / пост. тока

**Условия окружающей среды / ЭМС**

ЭМС	МЭК 61326-2-4
Рабочая температура	-25...+55 °С
Климатический класс по МЭК 60721:	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3К5 (без образования росы и льда)
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2К3 (без образования росы и льда)
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1К4 (без образования росы и льда)
Механические воздействия по МЭК 60721:	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3М4
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2М2
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1М3

**Опция «W»**

Климатический класс по МЭК 60721:	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3К5 (с образованием росы и льда)
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2К3 (с образованием росы и льда)
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1К4 (с образованием росы и льда)
Механические воздействия по МЭК 60721:	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3М7
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2М2
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1М3

**Подключение**

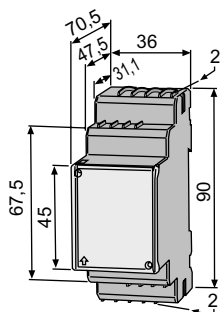
Вид подключения	пружинные или винтовые зажимы
Сечение подключаемых проводников:	
жесткий	0,2...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...14)
гибкий без кабельного наконечника	0,75...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 19...14)
гибкий с кабельным наконечником	0,2...1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...16)
Длина снятия изоляции	10 мм
Усилие открывания	50 Н
Диаметр контрольного отверстия	2,1 мм

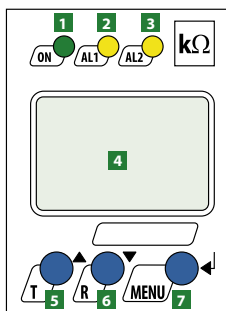
**Прочие характеристики**

Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	любое
Степень защиты встроенных компонентов (по DIN EN 60529)	IP 30
Степень защиты зажимов (DIN EN 60529)	IP 20
Материал корпуса	поликарбонат
Класс воспламеняемости	UL94 V-0
Крепление на DIN-рейке	по МЭК 60715
Крепление винтами	2 x M4 с монтажным фиксатором
Масса	$\leq 150$ г

(\*) – заводская настройка

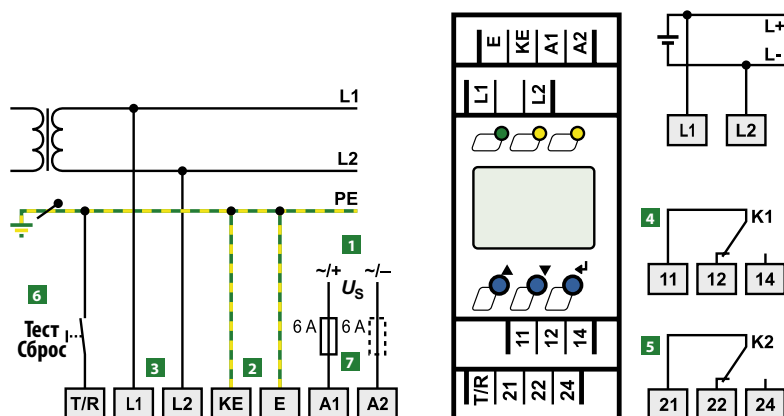
**Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)**





- 1** Светодиод питания «ON», мигает при обрыве проводов, подключённых к земле (E / KE) или сети (L1 / L2)
- 2** Светодиод тревоги «AL1» горит ровным светом, если контролируемое значение падает ниже уставки Alarm 1, и мигает при обрыве проводов, подключённых к земле (E / KE) или сети (L1 / L2)
- 3** Светодиод тревоги «AL2» горит ровным светом, если контролируемое значение падает ниже уставки Alarm 2, и мигает при обрыве проводов, подключённых к земле (E / KE) или сети (L1 / L2)
- 4** ЖК-дисплей
- 5** Кнопка тестирования «Т»: запуск самотестирования  
Кнопка «Вверх»: увеличение значения параметра, перемещение вверх по меню
- 6** Кнопка «RESET»: удаление сохранённых сообщений о нарушении изоляции  
Кнопка «Вниз»: уменьшение значения параметра, перемещение вниз по меню
- 7** Кнопка «MENU»: вызов системы меню  
Кнопка «Ввод»: подтверждение изменения параметра

Схема подключения



- 1** Напряжение питания  $U_s$  (см. спецификацию для заказа), через плавкий предохранитель
- 2** Подключение зажимов E и KE к PE отдельными проводниками
- 3** Подключение к контролируемой сети с системой заземления IT: подключить зажимы L1, L2 к проводникам L1, L2
- 4** Реле сигнализации K1: Alarm 1
- 5** Реле сигнализации K2: Alarm 2
- 6** Выносная кнопка «Тест / Сброс»: короткое нажатие (< 1,5 с) = сброс, длительное нажатие (> 1,5 с) = тест
- 7** Защита линии питания с помощью предохранителя по стандарту МЭК 60364-4-43 (рекомендуется использовать плавкий предохранитель 6 А). Если электропитание на зажимы A1 и A2 подаётся от сети с системой заземления типа IT, то необходимо установить предохранители в обеих линиях

# ISOMETER® IR470LY...

Устройство контроля сопротивления изоляции в сетях питания AC и 3(N)AC с системой заземления типа IT

AC



## Области применения

- Сети питания AC / 3(N)AC (без подключенных напрямую выпрямителей) таких нагрузок, как электродвигатели, насосы, прокатные станы без приводов с регулируемой частотой вращения, агрегаты охлаждения и кондиционирования воздуха, системы освещения и отопления, мобильные генераторы, инженерное оборудование зданий, электроустановки бытового назначения и т.п.

## Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



## Особенности

- Контроль сопротивления изоляции в сетях AC, 3(N)AC напряжением 0...793 В с системой заземления типа IT
- Диапазон номинального напряжения может быть расширен при использовании адаптера
- Диапазон настройки уставок 1...200 кОм
- Контроль подключения к контролируемой сети / земле
- Светодиоды: «Питание» и «Тревога»
- Светодиодная шкала индикации сопротивления изоляции
- Разъём для подключения внешнего индикатора
- Комбинированная кнопка «Тест / Сброс»
- Подключение выносных кнопок «Тест и Сброс»
- Реле сигнализации с двумя сухими переключающими контактами
- Режим замыкающего или размыкающего контакта по выбору
- Выбор режима запоминания сигналов о снижении сопротивления изоляции

## Соответствие стандартам

Устройства ISOMETER® серии IR475LY отвечают требованиям следующих стандартов: DIN EN 61557-8 (VDE 0413-8), МЭК 61557-8, ASTM F 1669M-96 (2007).

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.co](mailto:info@bender-ru.co)

## Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

## Спецификация для заказа

Напряжение питания $U_s$		Тип
AC	DC	
230 В	–	IR470LY-40
24 В	–	IR470LY-4011
42 В	–	IR470LY-4012
90...132 В <sup>1)</sup>	–	IR470LY-4013
400 В	–	IR470LY-4015
500 В	–	IR470LY-4016
690 В	–	IR470LY-4017
440 В	–	IR470LY-4018
–	9,6...84 В <sup>1)</sup>	IR470LY-4021
–	77...286 В <sup>1)</sup>	IR470LY-4023

<sup>1)</sup> Абсолютные значения

## Комплектующие

Описание	Тип	Стр.
Внешний индикатор, кОм	7204-1421	328
	9604-1421	328
Адаптеры	AGH204S-4	283
	AGH520S	284



**Соответствие изоляции по МЭК 60664-1**

Номинальное напряжение	630 В пер. тока
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	6 кВ / 3

**Диапазоны напряжения**

Номинальное напряжение сети $U_n$	AC / 3(N)AC 0...793 В
Номинальная частота $f_n$	40...460 Гц
Напряжение питания $U_S$	см. спецификацию для заказа
Рабочий диапазон $U_S$	0,8...1,15 x $U_S$
Диапазон частоты $U_S$	50...460 Гц
Потребляемая мощность	≤ 3 В·А

**Уставки**

Уставка $R_{ан1}$ (Alarm 1)	1...200 кОм
Время срабатывания $t_{ан}$ при $R_F = 0,5 \times R_{ан}$ и $C_E = 1$ мкФ	
диапазон 10...200 кОм	≤ 1 с
диапазон 1...10 кОм	≤ 3 с

**Измерительная цепь**

Измерительное напряжение $U_m$	≤ 40 В
Измерительный ток $I_m$ (при $R_F = 0$ Ом)	≤ 200 мкА
Внутреннее сопротивление пост. току $R_i$	≥ 200 кОм
Импеданс $Z_i$ при 50 Гц	≥ 180 кОм
Допустимое внешнее постоянное напряжение $U_{fg}$	≤ 800 В
Допустимая ёмкость сети относительно земли $C_e$	≤ 20 мкФ

**Выходы**

Кнопки «Тест / Сброс»	встроенная / выносная
Токовый выход для внешнего индикатора (центральная точка шкалы = 120 кОм)	
	0...400 мкА
Нагрузка	≤ 25 кОм

**Коммутирующие элементы**

Коммутирующие элементы	2 переключающих контакта
Принцип работы	закрывающий или размыкающий контакт
Заводская настройка	закрывающий контакт
Электрическая износостойкость	12 000 операций коммутации
Класс контакта	IIB по DIN IEC 602550-20
Номинальное напряжение контакта	250 В пер. тока / 300 В пост. тока
Включающая способность	5 А пер. / пост. тока
Отключающая способность	2 А, AC 230 В, cos phi = 0,4 - 0,2 А, DC 220 В, L / R = 0,04 с
Ток контакта при 24 В пост. тока	≥ 2 мА (50 мВт)

**Условия окружающей среды**

Ударная устойчивость по МЭК 60068-2-27 (при работе)	15 г / 11 мс
Ударная прочность по МЭК 60068-2-29 (при транспортировании)	40 г / 6 мс
Виброустойчивость по МЭК 60068-2-6 (при работе)	1 г / 10...150 Гц
Виброустойчивость по МЭК 60068-2-6 (при транспортировании)	2 г / 10...150 Гц
Температура окружающей среды (при работе / хранении)	-10...+55 °C / -40 °C...+70 °C
Климатический класс по по DIN IEC 60721-3-3:	
Стационарное использование	3K5

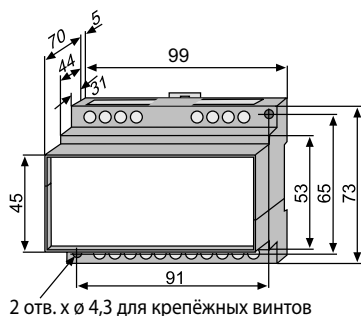
**Подключение**

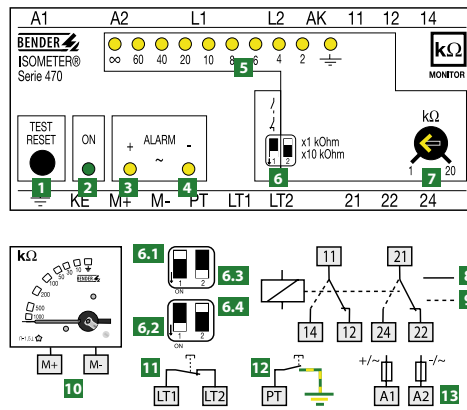
Вид подключения	блок зажимов
Сечение жёстких / гибких проводников	0,2...4 мм <sup>2</sup> / 0,2...2,5 мм <sup>2</sup>

**Прочие характеристики**

Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	любое
Степень защиты встроенных компонентов (по DIN EN 60529)	IP 30
Степень защиты зажимов (DIN EN 60529)	IP 20
Крепление винтами	2 x M4
Крепление на DIN-рейке	по МЭК 60715
Класс воспламеняемости	UL94 V-0
Масса	≤ 360 г

**Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)**

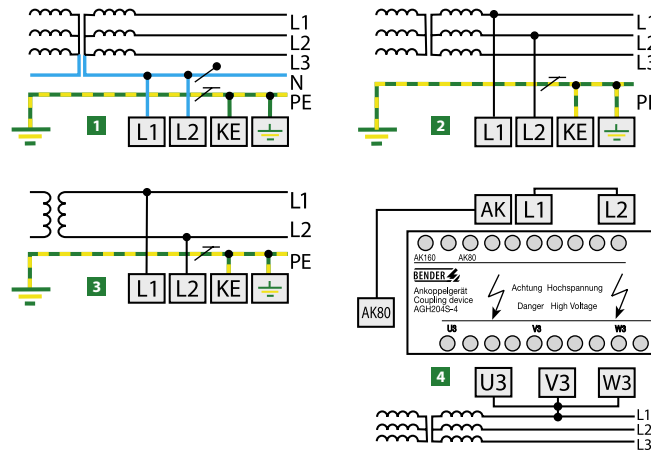




- 1** Комбинированная кнопка тестирования и сброса «TEST / RESET», короткое нажатие (< 1 с) = сброс, длительное нажатие (> 1 с) = тест
- 2** Светодиод питания «ON»
- 3 4** Жёлтые светодиоды тревоги «+ ALARM -» горят ровным светом, когда измеренное значение падает ниже уставки, и мигают при обрыве проводов, подключённых к земле (PE / KE или сети (L1 / L2))
- 5** Светодиодная шкала
- 6** Установка принципа работы реле сигнализации и диапазона уставки  $R_{ALARM}$ 
  - 6.1** Замыкающий контакт      **6.3** x 10 кОм
  - 6.2** Размыкающий контакт      **6.4** x 1 кОм
- 7** Потенциометр для уставки  $R_{ALARM}$
- 8** Реле сигнализации – замыкающий контакт (настройка по умолчанию)
- 9** Реле сигнализации – размыкающий контакт
- 10** Внешний индикатор, кОм
- 11** Выносная кнопка сброса или переключатель между зажимами «LT1» и «LT2» для сохранения в памяти сигналов о неисправности изоляции
- 12** Выносная кнопка тестирования, подключенная к зажиму «PT»
- 13** Напряжение  $U_S$ , см. спецификацию для заказа, рекомендуется установить плавкий предохранитель 6 А

При изменении диапазона уставок с «x 1 кОм» на «x 10 кОм» автоматически изменяются значения, отображаемые на светодиодной шкале  
 В диапазоне «x 1 кОм» значение на шкале умножается на 1 кОм  
 В диапазоне «x 10 кОм» значение на шкале умножается на 10 кОм

Схема подключения к контролируемой сети



- 1** Сеть 3NAC
- 2** Сеть 3AC
- 3** Сеть AC
- 4** Подключение через адаптер: сеть 0...1 300 В или 0...1650 В – через адаптер AGH204S-4, сеть 0...7200 В – через адаптер AGH520S. На рис. – сеть 3 AC, подключение через адаптер AGH204S-4.

# ISOMETER® IR470LY2-4061

Устройство контроля сопротивления изоляции  
в сетях питания АС и З(Н)АС с системой заземления типа IT

АС



## Области применения

- Сети питания АС / З(Н)АС (без подключенных напрямую выпрямителей) таких нагрузок, как электродвигатели, насосы, прокатные станы без приводов с регулируемой частотой вращения, агрегаты охлаждения и кондиционирования воздуха, системы освещения и отопления, мобильные генераторы, инженерное оборудование зданий, электроустановки бытового назначения и т.п.

## Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



## Особенности

- Контроль сопротивления изоляции в сетях АС, З(Н)АС напряжением 0...793 В с системой заземления типа IT
- Диапазон номинального напряжения может быть расширен при использовании адаптера
- Две отдельно задаваемые уставки 10...100 кОм / 35...500 кОм
- Контроль подключения к контролируемой сети / земле
- Светодиоды «Питание» и «Тревога» (повреждение изоляции сети переменного тока)
- Светодиодная шкала индикации сопротивления изоляции
- Разъём для подключения внешнего индикатора
- Комбинированная кнопка «Тест / Сброс»
- Два отдельных реле сигнализации, каждое – с переключающим контактом
- Режим замыкающего или размыкающего контакта, по выбору
- Выбор режима запоминания сигналов о снижении сопротивления изоляции

## Соответствие стандартам

Устройства ISOMETER® серии IR470LY2-4061 отвечают требованиям следующих стандартов: DIN EN 61557-8 (VDE 0413-8), МЭК 61557-8, ASTM F 1669M-96 (2007).

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.co](mailto:info@bender-ru.co)

## Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

## Спецификация для заказа

Напряжение питания $U_S^*$	Тип
АС	IR470LY2-4061
230 В	

Исполнения с другим напряжением питания – по заказу

## Дополнительное оборудование

Описание	Тип	Стр.
Внешний индикатор, кОм	7204-1421	328
	9604-1421	328
Адаптеры	AGH204S-4	283
	AGH520S	284

**Соответствие изоляции по МЭК 60664-1**

Номинальное напряжение	630 В пер. тока
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	6 кВ / 3

**Диапазоны напряжения**

Номинальное напряжение сети $U_n$	АС / 3(N)АС 0...793 В
Номинальная частота $f_n$	40...460 Гц
Напряжение питания $U_S$	см. спецификацию для заказа
Рабочий диапазон $U_S$	0,85...1,15 x $U_S$
Диапазон частоты $U_S$	50...460 Гц
Потребляемая мощность	≤ 3 В·А

**Уставки**

Уставка $R_{ан1}$ (Alarm 1)	10...100 кОм
Уставка $R_{ан2}$ (Alarm 2)	35...500 кОм
Время срабатывания $t_{ан}$ при $R_f = 0,5 \times R_{ан}$ и $C_e = 1$ мкФ	≤ 1 с

**Измерительная цепь**

Измерительное напряжение $U_m$	≤ 40 В
Измерительный ток $I_m$ (при $R_f = 0$ Ом)	≤ 200 мкА
Внутреннее сопротивление пост. току $R_i$	≥ 200 кОм
Импеданс $Z_i$ при 50 Гц	≥ 180 кОм
Допустимое внешнее постоянное напряжение $U_{fg}$	≤ 800 В
Допустимая ёмкость сети относительно земли	≤ 20 мкФ

**Выходы**

Кнопки «Тест / Сброс»	встроенная / выносная
Токовый выход для внешнего индикатора (центральная точка шкалы = 120 кОм)	0...400 мкА
Нагрузка	≤ 25 кОм

**Коммутирующие элементы**

Количество коммутирующих элементов	2 x 1 переключающих контакта
Принцип работы	закрывающий или открывающий контакт
Заводская настройка	закрывающий контакт
Электрическая износостойкость	12 000 операций коммутации
Класс контакта	IIB по DIN IEC 60255-0-20
Номинальное напряжение контакта	250 В пер. тока / 300 В пост. тока
Включающая способность	5 А пер. / пост. тока
Отключающая способность	2 А, АС 230 В, $\cos \phi = 0,4 - 0,2$ А, DC 220 В, L / R = 0,04 с
Ток контакта при 24 В пост. тока	≥ 2 мА (50 мВт)

**Условия окружающей среды**

Ударная устойчивость по МЭК 60068-2-27 (при работе)	15 г / 11 мс
Ударная прочность по МЭК 60068-2-29 (при транспортировании)	40 г / 6 мс
Виброустойчивость по МЭК 60068-2-6 (при работе)	1 г / 10...150 Гц
Виброустойчивость по МЭК 60068-2-6 (при транспортировании)	2 г / 10...150 Гц
Температура окружающей среды (при работе)	-10...+55 °С
Температура окружающей среды (при хранении)	-40...+70 °С
Климатический класс по по DIN IEC 60721-3-3:	
Стационарное использование	3К5

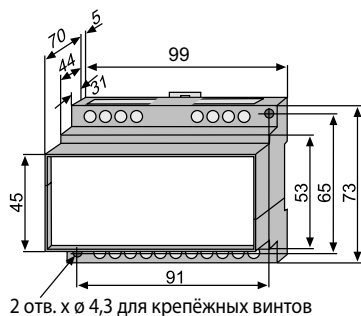
**Подключение**

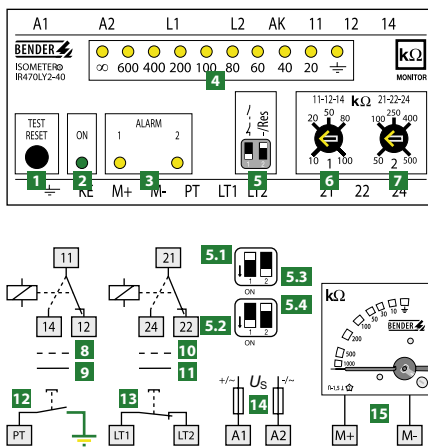
Вид подключения	блок зажимов
Сечение жёстких / гибких проводников	0,2...4 мм <sup>2</sup> / 0,2...2,5 мм <sup>2</sup>

**Прочие характеристики**

Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	любое
Степень защиты встроенных компонентов (по DIN EN 60529)	IP 30
Степень защиты зажимов (DIN EN 60529)	IP 20
Крепление винтами	2 x M4
Крепление на DIN-рейке	по МЭК 60715
Класс воспламеняемости	UL94 V-0
Масса	≤ 360 г

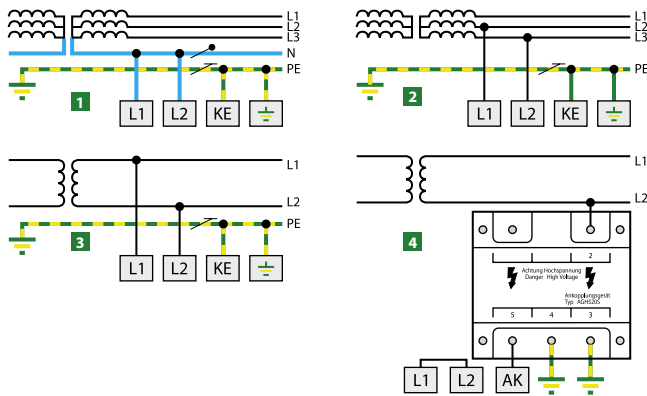
**Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)**





- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>1</b> Комбинированная кнопка тестирования и сброса «TEST / RESET», короткое нажатие (&lt; 1 с) = сброс, длительное нажатие (&gt; 2 с) = тест</p> <p><b>2</b> Светодиод питания «ON»</p> <p><b>3</b> Жёлтые светодиоды тревоги «1 ALARM 2» горят ровным светом, когда измеренное значение падает ниже уставки, и мигают при обрыве проводов, подключённых к земле (PE / KE) или сети (L1 / L2)</p> <p><b>4</b> Светодиодная шкала сопротивления, кОм</p> <p><b>5</b> Принцип работы контактов реле сигнализации</p> <p><b>5.1</b> Замыкающий контакт</p> <p><b>5.2</b> Размыкающий контакт</p> | <p>Запоминание сигнала тревоги</p> <p><b>5.3</b> Запоминание сигнала тревоги выключено</p> <p><b>5.4</b> Запоминание сигнала тревоги включено</p> | <p><b>6</b> Потенциометр для уставки <math>R_{ALARM1}</math></p> <p><b>7</b> Потенциометр для уставки <math>R_{ALARM2}</math></p> <p><b>8</b> Реле сигнализации 1: замыкающий контакт</p> <p><b>9</b> Реле сигнализации 1: размыкающий контакт</p> <p><b>10</b> Реле сигнализации 2: замыкающий контакт</p> <p><b>11</b> Реле сигнализации 2: размыкающий контакт</p> <p><b>12</b> Выносная кнопка тестирования, подключенная к зажиму «PT»</p> <p><b>13</b> Выносная кнопка сброса или переключатель между зажимами «LT1» и «LT2» для сохранения в памяти сигналов о неисправности изоляции</p> <p><b>14</b> Напряжение <math>U_S</math>, см. спецификацию для заказа, рекомендуется установить плавкий предохранитель 6 А</p> <p><b>15</b> Внешний индикатор, кОм</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Схема подключения к контролируемой сети



- |                                                    |                                                                                               |
|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>1</b> Сеть 3NAC</p> <p><b>2</b> Сеть 3AC</p> | <p><b>3</b> Сеть AC</p> <p><b>4</b> Сеть AC 0...7200 В, подключение через адаптер AGH520S</p> |
|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|

# ISOMETER® iso1685...

Устройство контроля сопротивления изоляции в сетях AC, AC / DC и DC с системой заземления типа IT и напряжением до AC 1000 В / DC 1500 В

AC/DC



1

## Области применения

- Крупные сети AC до 1000 В и DC до 1500 В с системой заземления типа IT

## Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



## Особенности

- Контроль сопротивления изоляции в сетях с системой заземления типа IT и напряжением до AC 1000 В / DC 1500 В
- Обнаружение низкоомных повреждений изоляции
- Две отдельно задаваемые уставки 200 Ом...1 МОм: предупреждение  $R_{an1}$  (Alarm 1) и тревога  $R_{an2}$  (Alarm 2)
- Автоматическая адаптация к высокой ёмкости сети относительно земли, диапазон выбирается
- Обнаружение обратной полярности подключения к сети DC
- Встроенный генератор испытательного тока (до 50 мА) для поиска места повреждения изоляции
- Самотестирование с автоматической сигнализацией в случае сбоя устройства
- Отдельно настраиваемые реле сигнализации повреждений изоляции и сбоев устройства
- Интерфейс RS-485 (шина BMS) для контроля поиска места повреждения изоляции
- Карта памяти Micro SD для регистратора данных и архивного накопителя (iso1685DP)

## Соответствие стандартам

Устройства ISOMETER® серии iso1685... отвечают требованиям следующих стандартов: DIN EN 61557-8 (VDE 0413-8), МЭК 61557-8, DIN EN 61557-9 (VDE 0413-9), МЭК 61557-9, МЭК 61326-2-4, DIN EN 60664-1 (VDE 0110-1).

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

## Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

## Спецификация для заказа

Диапазон уставок	Номинальное напряжение		Напряжение питания	Дисплей	Тип
	AC	DC	DC		
200 Ом...1 МОм	0...1000 В	0...1000 В	18...30 В	-	iso1685DP-425
			-		iso1685P-425

**Соответствие изоляции по МЭК 60664-1 / МЭК 60664-3**

Соответствие изоляции по МЭК 60664-1	
Номинальное напряжение	1500 В пост. тока
Категория перенапряжения	III
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение	8 кВ
Номинальное напряжение	1500 В
Степень загрязнения	3
Испытательное напряжение (по МЭК 61010-1)	2,2 кВ

**Диапазоны напряжения**

Номинальное напряжение сети $U_n$	AC 0...1000 В / DC 0...1500 В
Отклонение $U_n$	AC + 10 % / DC + 5 %
Диапазон частоты для напряжения $U_n$	0 Гц, 1...460 Гц
Напряжение питания $U_S$ (см. паспортную табличку)	18...30 В пост. тока
Диапазон частоты для напряжения $U_S$	0 Гц
Потребляемая мощность	
iso1685P	≤ 7 Вт
iso1685DP	≤ 9 Вт

**Измерительная цепь для контроля сопротивления изоляции**

Измерительное напряжение $U_m$ (пик. значение)	± 50 В
Измерительный ток $I_m$ (при $R_f = 0 \text{ Ом}$ )	≤ 1,5 мА
Внутреннее сопротивление постоянному току $R_i$	≥ 70 кОм
Импеданс $Z_i$ при 50 Гц	≥ 70 кОм
Допустимое внешнее постоянное напряжение $U_{fg}$	≤ 1500 В
Ёмкость сети относительно земли $C_e$	
iso1685P	≤ 500 мкФ (150 мкФ)*
iso1685DP	в зависимости от профиля, 0...2000 мкФ
Диапазон измерения ёмкости относительно земли	
iso1685P	20...500 мкФ
iso1685DP	20...2000 мкФ
Погрешность измерения $C_e$	± 10 % ± 10 мкФ
Диапазон частоты для измерения $C_e$	0 Гц, 30...460 Гц

**Уставки для контроля сопротивления изоляции**

Уставка $R_{an1}$ (Alarm 1)	200 Ом...1 МОм (40 кОм)*
Уставка $R_{an2}$ (Alarm 2)	200 Ом...1 МОм (10 кОм)*
Условие для уставки	$R_{an1} \geq R_{an2}$
Верхний предел диапазона измерений при $C_{e \max} = 2000 \text{ мкФ}$ (только iso1685DP)	50 кОм
Верхний предел диапазона измерений при $C_{e \max} = 500 \text{ мкФ}$	200 кОм
Относительная погрешность, 10 кОм...1 МОм (по МЭК 61557-8)	± 15 %
Относительная погрешность, 0,2 кОм...< 10 кОм	± 200 Ом ± 15 %
Гистерезис	25 %

**Временные характеристики**

Время отклика $t_{an}$ at $R_f = 0,5 \times R_{an}$ ( $R_{an} = 10 \text{ кОм}$ ) и $C_e = 1 \text{ мкФ}$ по МЭК 61557-8	
	в зависимости от профиля, тип. 10 с

**Измерительная цепь для поиска места повреждения изоляции (EDS)**

Испытательный ток $I_d$	постоянный ≤ 50 мА
Цикл тестирования / пауза	2 с / 4 с
Номинальное напряжение сети $U_n$ :	
AC ≥ 25 Гц, DC	AC 0...1000 В / DC 0...1500 В
AC < 25 Гц	AC 0...690 В

**Индикация (только iso1685DP)**

Графический дисплей	127 x 127 пикселей, 40 x 40 мм
Диапазон отображаемых результатов измерений	0,2 кОм...50 МОм

**Светодиодные индикаторы**

ON (индикатор питания)	зелёный
PGH ON	жёлтый
SERVICE	жёлтый
ALARM 1	жёлтый
ALARM 2	жёлтый

**Дискретные входы**

Режим работы, выбирается	active high, active low
Функции	
iso1685P	дискретный вход 1: тест (< 1 с) / режим ожидания (> 2 с)
	дискретный вход 2: сброс
iso1685DP	нет, тест, сброс, деактивировать устройство, поиск повреждения изоляции
Высокий уровень	10...30 В
Низкий уровень	0...0,5 В

**Последовательный интерфейс**

Интерфейс / Протокол	RS-485 / BMS
Зажимы	A / B
Длина кабеля	≤ 1200 м
Экранированный кабель (экран подключается к земле на одном конце)	
	2-жильный, ≥ 0,6 мм <sup>2</sup> , например, J-Y(ST)Y 2x0,6 мм
Подключение экрана	зажим S
Подключаемый резистор оконечной нагрузки шины RS-485	120 Ом, 0,5 Вт
Адрес устройства на шине BMS	
iso1685P	2...33 (2)*
iso1685DP	(1)2...90 (2)*

**Коммутирующие элементы**

3 переключающих контакта	K1 (тревога 1), K2 (тревога 2), K3 (сбой устройства)
Принцип работы K1, K2	закрывающий* или размыкающий
Принцип работы K3	размыкающий, не изменяется
Электрическая износостойкость при номинальных рабочих условиях, циклов	100 000
Класс контакта по МЭК 60947-5-1:	
Категория применения	AC-13 AC-14 DC-12 DC-12 DC-12
Номинальное рабочее напряжение	230 В 230 В 24 В 110 В 220 В
Номинальный рабочий ток	5 А 3 А 1 А 0,2 А 0,1 А
Номинальное напряжение изоляции	250 В
Минимальный ток контакта	1 мА при напряжении ≥ 10 В пост. или пер. тока

**Подключение (кроме контролируемой сети)**

Вид подключения	втычные клеммы с пружинными зажимами
Сечение подключаемого проводника:	
жёсткого / гибкого	0,2...2,5 мм <sup>2</sup> / 0,2...2,5 мм <sup>2</sup>
гибкого с наконечником с / без пластиковой трубки	0,25...2,5 мм <sup>2</sup>
Калибр подключаемых проводов (AWG)	24...12

**Подключение к контролируемой сети**

Вид подключения	втычные клеммы с пружинными зажимами
Сечение подключаемого проводника:	
жёсткого / гибкого	0,2...10 мм <sup>2</sup> / 0,2...6 мм <sup>2</sup>
гибкого с наконечником с / без пластиковой трубки	0,25...6 мм <sup>2</sup> / 0,25...4 мм <sup>2</sup>
Калибр подключаемых проводов (AWG)	24...8
Длина снятия изоляции	15 мм
Усилие для открывания	90...120 Н

**Условия окружающей среды / ЭМС**

ЭМС	по МЭК 61326-2-4
Климатический класс по МЭК 60721:	
Стационарное использование (по МЭК 60721-3-3)	3K5 (без образования росы и льда)
Транспортирование (по МЭК 60721-3-2)	2K3
Длительное хранение (по МЭК 60721-3-1)	1K4
Механические воздействия по МЭК 60721:	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3) для iso1685P и iso1685DP	3M4
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3) для iso1685PW	3M7
Транспортирование (по МЭК 60721-3-2)	2M2
Длительное хранение (по МЭК 60721-3-1)	1M3
Отклонение от климатического класса:	
Температура окружающей среды при работе	-40...+70 °C
Температура окружающей среды при транспортировании	-40...+80 °C
Температура окружающей среды при хранении	-25...+80 °C
Высота над уровнем моря	≤ 3000 м

**Прочие характеристики**

Режим работы	непрерывный
Рабочее положение	вертикальное, подключение к контролируемой сети сверху
Крепление на плате	винт с полукруглой головкой DIN7985TX
Момент затяжки винтов крепления корпуса	1,0...1,5 Н·м
Степень защиты встроенных компонентов	IP 30
Степень защиты зажимов	IP 30
Материал корпуса	поликарбонат
Класс воспламеняемости	V-0
Масса	≤ 1600 г

(\*) – заводская настройка

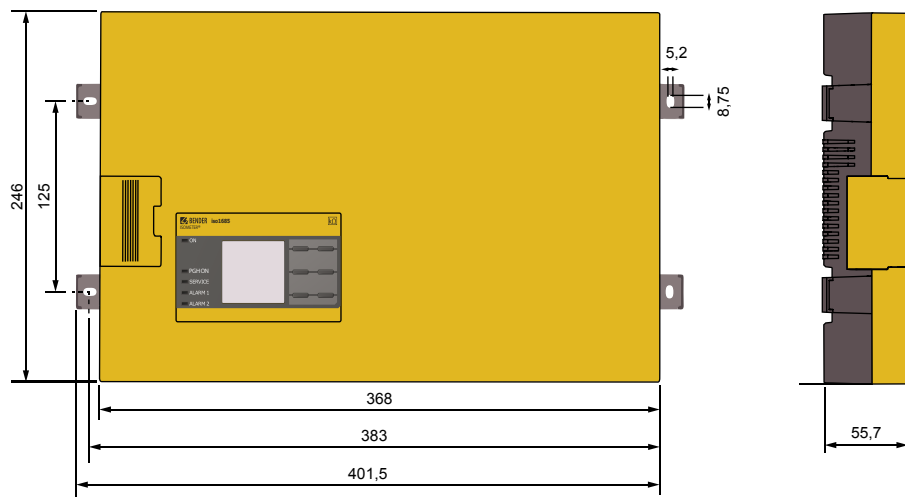
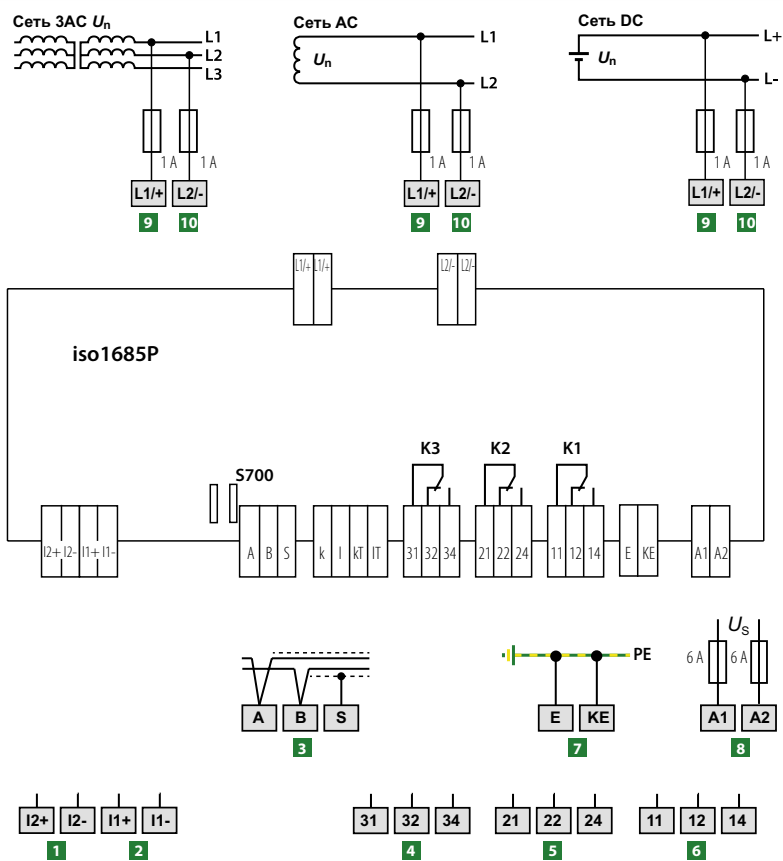


Схема подключения



- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>1</b> Дискретный вход, в данной модели не используется</p> <p><b>2</b> Дискретный вход</p> <p><b>3</b> Подключение шины BMS, RS-485, вывод S – экран (подключается к РЕ на одном конце линии), возможно подключение оконечной нагрузки с помощью S700</p> <p><b>4</b> K3 – реле сигнализации сбоя устройства</p> <p><b>5</b> K2 – реле сигнализации повреждения изоляции (Alarm 2)</p> | <p><b>6</b> K1 – реле сигнализации повреждения изоляции (Alarm 1)</p> <p><b>7</b> Подключение зажимов E и KE к РЕ отдельными проводниками</p> <p><b>8</b> Подключение питания <math>U_S = 24</math> В пост. тока через плавкие предохранители 6 А</p> <p><b>9</b> Подключение к контролируемой сети с системой заземления типа IT</p> <p><b>10</b> Подключение к контролируемой сети с системой заземления типа IT</p> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



# ISOMETER® iso685-...

Устройство контроля сопротивления изоляции  
в сетях AC, AC / DC и DC с системой заземления типа IT

AC/DC



## Области применения

- Сети питания AC, DC или AC / DC
- Сети питания AC / DC, гальванически связанные с оборудованием постоянного тока, таким как выпрямители, преобразователи, электроприводы с регулируемой частотой вращения
- ИБП, системы аккумуляторных батарей
- Нагреватели с фазо-импульсным регулированием
- Сети с импульсными источниками питания
- Сети с системами заземления типа IT, с высокой ёмкостью относительно земли

## Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



\* только для iso685-D, для других моделей – ожидается

Регистр Ллойда – ожидается

## Особенности

- Контроль сопротивления изоляции в сетях AC, 3(N)AC 0...690 В, DC 0...1000 В с системой заземления типа IT
- Диапазон номинального напряжения может быть расширен при использовании адаптера
- Две отдельно задаваемые уставки 1 кОм...10 МОм
- Комбинация метода измерения AMP<sup>plus</sup> с другими методами в зависимости от профиля измерений
- Непрерывный контроль параметров сети: ёмкости относительно земли, напряжения и частоты
- Выбор профиля контролирующего сигнала (профиля) в соответствии с решаемой задачей
- Автоматическая адаптация к ёмкости сети относительно земли
- Кнопка «INFO» для отображения настроек устройства и сети
- Самоконтроль с автоматической сигнализацией
- Архивный накопитель с часами реального времени (с буферным питанием на трое суток) для записи 1023 тревожных сообщений с отметками даты и времени
- Гальванически развязанные аналоговые выходы сигналов тока 0(4)...20 мА, 0...400 мкА и напряжения 0...10 В, 2...10 В, передающих значение сопротивления изоляции контролируемой сети
- Непрерывный мониторинг подключения устройства (состояние контрольных кабелей)
- Свободно конфигурируемые дискретные и аналоговые входы и выходы
- Два отдельных реле сигнализации, каждое с сухим переключающим контактом
- Режим замыкающего или размыкающего контакта по выбору
- Графический ЖК-дисплей высокого разрешения
- Функция IsoGraph для отображения зависимости сопротивления изоляции от времени
- Удалённый ввод уставок через интернет (Веб-сервер / опция: необходим шлюз COMTRAXX®)
- Удалённая диагностика через интернет
- Веб-сервер, порты Modbus TCP и BCOM
- Многоязычный интерфейс

## Модельный ряд



- **iso685-D**  
Модель iso685-D оборудована графическим ЖК-дисплеем высокого разрешения и кнопками для управления всеми функциями устройства.
- **iso685-S**  
Модель iso685-S не имеет кнопок и дисплея. Она используется только в комбинации с панелью управления и индикации FP200, которая монтируется в вырезе дверцы шкафа.
- **Опция «W»**  
Опция «W» – исполнение с повышенной стойкостью к климатическим и механическим воздействиям.

## Соответствие стандартам

Устройство ISOMETER® серии iso685... отвечает требованиям стандарта DIN EN 61557-8  
Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – info@bender-ru.com

## Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

Номинальное напряжение сети $U_n$		Напряжение питания $U_s$		Индикация	Опция «W» <sup>1)</sup>	Тип	
AC	DC	AC	DC				
0...690 В; 1...460 Гц	0...1000 В	24...240 В; 50...400 Гц	24...240 В	■	–	iso685-D-RU	
					-40...+70 °C, 3K5, 3M7	iso685W-D-RU <sup>1)</sup>	
					–	iso685W-S-RU + FP200W	
					-40...+70 °C, 3K5, 3M7	iso685W-S-RU + FP200W <sup>1)</sup>	

<sup>1)</sup> Повышенная ударная и виброустойчивость: классы 3K5 и 3M7.

**Комплектующие**

Описание
Набор клемм с винтовыми зажимами <sup>1)</sup>
Набор клемм с пружинными зажимами
Комплектующие корпуса (крышка зажимов, 2 монтажных фиксатора) <sup>1)</sup>
Прозрачная накладка 144 x 72 мм (степень защиты IP 65)

<sup>1)</sup> входит в комплект поставки

**Дополнительное оборудование**

Описание	Тип
Адаптеры	AGH150W-4
	AGH204S-4
	AGH520S
	AGH676S-4

Внешние индикаторы – по запросу

**Технические характеристики**

**Соответствие изоляции по МЭК 60664-1 / МЭК 60664-3**

**Общие данные**

Измерительная цепь (IC1)	(L1/+, L2, L3/-)
Цепь питания (IC2)	(L1/+, A1, A2/-)
Выходная цепь 1 (IC3)	11, 12, 14
Выходная цепь 2 (IC4)	21, 22, 24
Цепь управления (IC5)	(E, KE), (X1, ETH, X3, X4)
Номинальное напряжение	1000 В
Категория перенапряжения	III

**Номинальное импульсное напряжение**

IC1 / IC2-5	8 кВ
IC2 / IC3-5	4 кВ
IC3 / IC4-5	4 кВ
IC4 / IC5	4 кВ

**Номинальное напряжение**

IC1 / IC2-5	1000 В
IC2 / IC3-5	250 В
IC3 / IC4-5	250 В
IC4 / IC5	250 В
Степень загрязнения доступных компонентов снаружи устройства ( $U_n \leq 690$ В)	3
Степень загрязнения доступных компонентов снаружи устройства ( $690$ В < $U_n$ < $1000$ В)	2

**Защитное разделение (усиленная изоляция) между зажимами**

IC1 / IC2-5	категория перенапряжения (кат.) III, 1000 В
IC2 / IC3-5	кат. III, 300 В
IC3 / IC4-5	кат. III, 300 В
IC4 / IC5	кат. III, 300 В

**Напряжение контрольного испытания по МЭК 61010-1**

IC2 / IC3-5	2,2 кВ пер. тока
IC3 / IC4-5	2,2 кВ пер. тока
IC4 / IC5	2,2 кВ пер. тока

**Напряжение питания**

Диапазон напряжения $U_s$	24...240 В пер. / пост. тока
Отклонение $U_s$	-20...+15 %
Макс. допустимый входной ток $U_s$	650 мА
Диапазон частоты $U_s$	0 или 50...440 Гц <sup>1)</sup>
Потребляемая мощность при 50 Гц (400 Гц)	$\leq 12$ Вт / 21 В·А ( $\leq 12$ Вт, 45 В·А)

**Контролируемая сеть с системой заземления типа IT**

Номинальное напряжение сети $U_n$	AC 0...690 В DC 0...1000 В
Отклонение $U_n$	AC / DC +15 %
Диапазон частоты $U_n$	0 или 1...460 Гц
Макс. переменное напряжение $U_{\sim}$ в диапазоне частот $f_n = 1...10$ Гц	$U_{\sim}$ -макс. = $110$ В / Гц * $f_n$

**Уставки**

Уставка $R_{an1}$ (Alarm 1)	1 кОм...10 МОм (40 кОм)*
Уставка $R_{an2}$ (Alarm 2)	1 кОм...10 МОм (10 кОм)*
Относительная погрешность (по МЭК 61557-8)	в зав. от профиля, $\pm 15$ %, не менее $\pm 1$ кОм
Гистерезис	25 %, не менее 1 кОм

**Временные характеристики**

Время срабатывания $t_{an}$ при $R_f = 0,5 \times R_{an}$ ( $R_{an} = 10$ кОм) и $C_e = 1$ мкФ по МЭК 61557-8	в зав. от профиля, обычно 4 с (см. графики в Руководстве)
Время срабатывания, тревога «Постоянная составляющая» при $C_e = 1$ мкФ	в зав. от профиля, тип. значение 2 с (см. графики в Руководстве)
Задержка при включении $t_{start-up}$	0...120 с (0 с)*

**Измерительная цепь**

Измерительное напряжение $U_m$	в зав. от профиля, $\pm 10$ В, $\pm 50$ В
Измерительный ток $I_m$	$\leq 403$ мкА
Внутреннее сопротивление $R_i, Z_i$	$\geq 124$ кОм
Допустимое внешнее постоянное напряжение $U_{fg}$	$\leq 1200$ В
Допустимая ёмкость сети относительно земли $C_e$	в зав. от профиля 0...1000 мкФ

**Диапазон измерения**

Диапазон частоты $f_n$	10...460 Гц
Погрешность измерения частоты сети $f_n$	$\pm 1\% \pm 0,1$ Гц
Диапазон напряжения для измерения частоты сети $f_n$	25...690 В
Диапазон измерения напряжения сети $U_n$ (без внешнего адаптера)	AC 25...690 В DC 25...1000 В
Диапазон напряжения для измерения $U_n$	AC / DC > 10 В
Погрешность измерения $U_n$	$\pm 5\% \pm 5$ В
Диапазон измерения $C_e$	0...1000 мкФ
Погрешность измерения $C_e$	$\pm 10\% \pm 10$ мкФ
Диапазон частоты для измерения $C_e$	0, 30...460 Гц
Мин. сопротивление изоляции для измерения $C_e$	в зав. от профиля и адаптера, обычно > 10 кОм

<b>Индикация</b>	
Графический дисплей	127 x 127 пикселей, 40 x 40 мм <sup>2)</sup>
Диапазон отображаемых результатов измерений	0,1 кОм...20 МОм
<b>Светодиодные индикаторы</b>	
ON (индикатор питания)	зелёный
SERVICE	жёлтый
ALARM 1	жёлтый
ALARM 2	жёлтый
<b>Дискретные входы</b>	
Количество	3
Режим работы, по выбору (см. Руководство)	active high, active low
Функции (см. Руководство)	off, test, reset, deactivate device, start initial measurement
Напряжение	низкий уровень -3...5 В пост. тока, высокий уровень 11...32 В пост. тока
Длина кабеля, подкл. к X1	≤ 1 м
<b>Дискретные выходы</b>	
Количество	2
Режим работы, по выбору (см. Руководство)	active, passive
Функции (см. Руководство)	off, Ins. alarm 1, Ins. alarm 2, connection fault, DC- alarm, DC+ alarm, symmetrical alarm, device fault, common alarm, measurement complete, device inactive, DC offset alarm
Напряжение	пассивный режим: 0...32 В пост. тока, активный режим 0 / 19,2...32 В пост. тока
Макс. суммарный ток через выходы X1, питание от внутреннего источника	200 мА
Макс. выходной ток через один выход, питание от внешнего источника	1 А
Длина кабеля, подкл. к X1	≤ 1 м
<b>Аналоговый выход</b>	
Количество	1
Режимы работы (см. Руководство)	linear, midscale point 28 кΩ / 120 кΩ
Функции	значение сопротивления изоляции, величина составляющей постоянного тока
Сигналы тока	0...20 мА (< 600 Ом), 4...20 мА (< 600 Ом), 0...400 мкА (< 4 кОм)
Сигналы напряжения	0...10 В (>1 кОм), 2...10 В (>1 кОм)
Погрешность значения, подаваемого сигналом тока или напряжения	±20 %
<b>Интерфейсы</b>	
<b>Полевые шины</b>	
Интерфейс / Протокол	Веб-сервер / Modbus TCP / BCOM
Скорость передачи данных	10 / 100 Мбит/с, автоопределение
Макс. число запросов Modbus	< 100/с
Длина кабеля	≤ 100 м
Подключение	RJ45
IP-адрес	через DHCP / вручную* 192.168.0.5*
Маска сети	255.255.255.0
BCOM-адрес	system-1-0
Функция	коммуникационный интерфейс
<b>Шина подключения панели FP200</b>	
Интерфейс / Протокол	RS-485 / BMS
Скорость передачи	9,6 кбит/с
Длина кабеля	≤ 1200 м
Рекомендуемый тип кабеля (экранированная витая пара, экран подключается к земле на одном конце)	J-Y(ST)Y мин. 2 x 0,8 мм <sup>2</sup>
Контактные зажимы	X1.A, X1.B
Резистор оконечной нагрузки	120 Ом, встроенный, подключаемый
Адрес устройства на шине BMS	1...90 (3)*
<b>Коммутирующие элементы</b>	
Количество коммутирующих элементов	2 переключающих контакта
Принцип работы	закрывающий* или размыкающий контакт
Функции контакта 11-12-14 (см. Руководство)	off, Ins. alarm 1, Ins. alarm 2, connection fault, DC- alarm, DC+ alarm, symmetrical alarm, device fault, common alarm, measurement complete, device inactive, DC offset alarm
Функции контакта 21-22-24 (см. Руководство)	off, Ins. alarm 1, Ins. alarm 2, connection fault, DC- alarm, DC+ alarm, symmetrical alarm, device fault, common alarm, measurement complete, device inactive, DC offset alarm
Электрическая износоустойчивость при номинальных рабочих условиях, количество операций	10 000
Класс контакта по МЭК 60947-5-1:	
Категория применения	AC-13 AC-14 DC-12 DC-1 DC-12
Номинальное рабочее напряжение	230 В 230 В 24 В 110 В 220 В
Номинальный рабочий ток	5 А 3 А 1 А 0,2 А 0,1 А
Номинальное напряжение изоляции для высоты ≤ 2000 м	250 В
Номинальное напряжение изоляции для высоты ≤ 3000 м	160 В
Минимальный ток контакта	1 мА при напряжении ≥ 10 В AC / DC

<b>Условия окружающей среды / ЭМС</b>	
ЭМС	по МЭК 61326-2-4 <sup>3)</sup>
Температура окружающей среды:	
При работе	-25...+55 °С
При транспортировании	-40...+70 °С
При хранении	-40...+70 °С
Климатический класс по МЭК 60721:	
Стационарное использование (по МЭК 60721-3-3)	3К5 (без образования росы и льда)
Транспортирование (по МЭК 60721-3-2)	2К3
Длительное хранение (по МЭК 60721-3-1)	1К4
Механические воздействия по МЭК 60721:	
Стационарное использование (по МЭК 60721-3-3)	3М4
Транспортирование (по МЭК 60721-3-2)	2М2
Длительное хранение (по МЭК 60721-3-1)	1М3
Высота над уровнем моря	≤ 3000 м

<b>Подключение</b>	
Вид подключения	втычные клеммы с винтовыми или пружинными зажимами

<b>Винтовые зажимы</b>	
Номинальный ток	≤ 10 А
Момент затяжки	0,5...0,6 Н·м
Калибр подключаемых проводов	AWG 24-12
Длина снятия изоляции	7 мм
Сечение проводов:	
жёсткого / гибкого	0,2...2,5 мм <sup>2</sup>
гибкого с наконечником, с / без пластиковой трубки	0,25...2,5 мм <sup>2</sup>
двух жёстких	0,2...1 мм <sup>2</sup>
двух гибких	0,2...1,5 мм <sup>2</sup>
двух гибких с наконечником без пластиковой трубки	0,25...1 мм <sup>2</sup>
двух гибких с двойным наконечником, с пластиковой трубкой	0,5...1,5 мм <sup>2</sup>

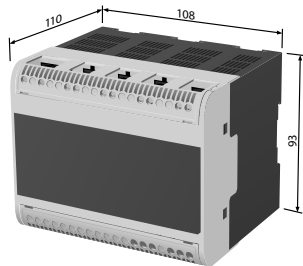
<b>Пружинные зажимы</b>	
Номинальный ток	≤ 10 А
Калибр подключаемых проводов	AWG 24-12
Длина снятия изоляции	10 мм
Сечение проводов	
жёсткого / гибкого	0,2...2,5 мм <sup>2</sup>
гибкого с наконечником, с / без пластиковой трубки	0,25...2,5 мм <sup>2</sup>
двух гибких с двойным наконечником, с пластиковой трубкой	0,5...1,5 мм <sup>2</sup>

<b>Клемма X1 с пружинными зажимами</b>	
Номинальный ток	≤ 8 А
Калибр подключаемых проводов	AWG 24-16
Длина снятия изоляции	10 мм
Сечение (калибр) подключаемых проводов:	
жёсткого / гибкого	0,2...1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...16)
гибкого с кабельным наконечником без пластиковой трубки	0,25...1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...16)
гибкого с кабельным наконечником и пластиковой трубкой	0,25...0,75 мм <sup>2</sup> (AWG 24...20)

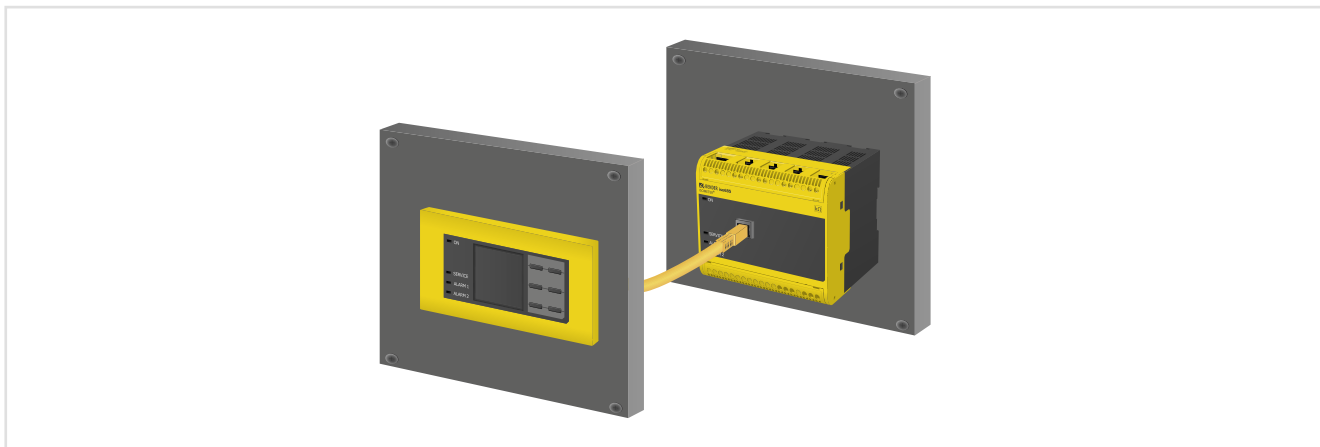
<b>Прочие характеристики</b>	
Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	горизонтальное, вентиляционные щели располагать вертикально
Степень защиты встроенных компонентов	IP 40
Степень защиты зажимов	IP 20
Крепление на DIN-рейке	по МЭК 60715
Крепление винтами	3 x M4 с монтажным фиксатором
Материал корпуса	поликарбонат
Класс воспламеняемости	UL94 V-0
Код ANSI	64
Размеры (Ш x В x Г)	108 x 93 x 110 мм
Масса	≤ 390 г

<b>Характеристики исполнения «W», отличающиеся от характеристик стандартного исполнения</b>	
Температура окружающей среды:	
При работе	-40...+70 °С
При транспортировании	-40...+85 °С
При хранении	-40...+70 °С
Климатический класс по МЭК 60721:	
Стационарное использование (по МЭК 60721-3-3)	3К5 (возможно образование росы и льда)
Механические воздействия по МЭК 60721:	
Стационарное использование (по МЭК 60721-3-3)	3М7
(*) – заводская настройка	
1) При частоте сети > 200 Гц подключение к X1 следует заизолировать. Разрешается подключать только стационарно установленные устройства с категорией перенапряжения не менее II (300 В).	
2) Рабочий диапазон температуры от -25 °С до +55 °С.	
3) Это изделие класса А. В случае применения в жилом доме может излучать помехи радиочастотного диапазона, для борьбы с которыми понадобятся принять соответствующие меры.	

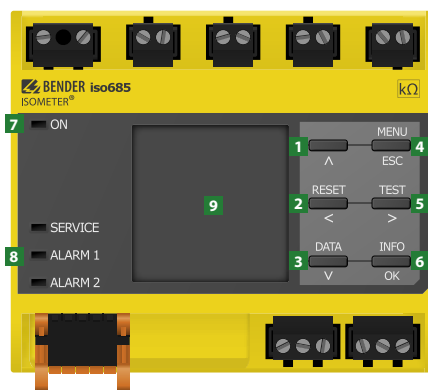
## Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)



## Подключение к разъёму FP200

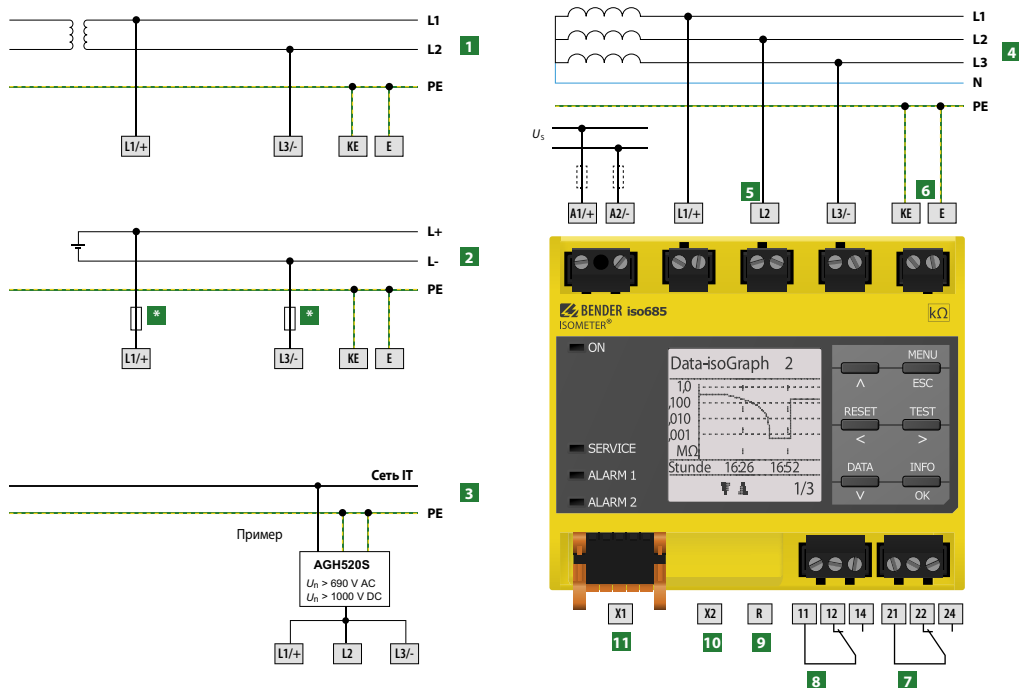


## Управление и индикация



- 1 Кнопка « $\wedge$ »: перемещение вверх по меню, увеличение значения параметра
- 2 Кнопка «RESET»: сброс сохранённых тревожных сообщений о нарушении изоляции и сбоях  
Кнопка « $\leftarrow$ »: возврат на предыдущий экран, выбор параметра
- 3 Кнопка «DATA»: отображение данных  
Кнопка « $\vee$ »: перемещение вниз по меню, уменьшение значения параметра

- 4 Кнопка «MENU»: вызов меню устройства  
Кнопка «ESC»: отмена, возвращение на предыдущий уровень меню
- 5 Кнопка «TEST»: запуск самодиагностики  
Кнопка « $\rightarrow$ »: перемещение курсора на одну позицию вперед, выбор параметра
- 6 Кнопка «INFO»: запрос стандартной информации  
Кнопка «OK»: подтверждение
- 7 Светодиод «ON»: питание включено
- 8 Светодиоды «SERVICE», «ALARM 1», «Тревога 2»
- 9 ЖК-дисплей



- 1** Подключение к контролируемой сети AC
- 2** Подключение к контролируемой сети DC
- 3** Подключение к контролируемой сети с системой заземления типа IT через адаптер
- 4** Подключение к контролируемой сети 3(N)AC
- 5** Подключение к контролируемой сети с системой заземления типа IT (зажимы L1/+, L2, L3/-)
- 6** Подключение зажимов KE и E к PE отдельными проводниками
- 7** Реле сигнализации тревоги Alarm 1 с переключающими контактами (K1)
- 8** Реле сигнализации тревоги Alarm 2 с переключающими контактами (K2)
- 9** Подключаемый резистор оконечной нагрузки шины RS-485
- 10** Интерфейс Ethernet
- 11** Цифровой интерфейс
- \*** Подключение к контролируемой сети с напряжением > 690 В и категорией перенапряжения III – через плавкий предохранитель. Рекомендуются пробочные предохранители 2 А

**Защита линии питания**

Согласно стандарту DIN VDE 0100-430, обе линии питания следует защитить плавкими предохранителями.

**Примечание:**

При подключении зажимов L1/+ и L3/- к контролируемой сети напряжением ≤ 690 В с системой заземления типа IT можно, в соответствии с DIN VDE 0100-430, отказаться от устройств защиты при коротком замыкании, если провод или кабель выполнены так, что риск короткого замыкания сведён к минимуму (рекомендуется использовать проводку, стойкую к коротким замыканиям и к замыканиям на землю).

Линии, соединяющие зажимы L1/+, L2, L3/- с контролируемой сетью, следует рассматривать как ответвления сети. Недопустимый ток нагрузки может привести к повреждению оборудования и травмированию персонала.

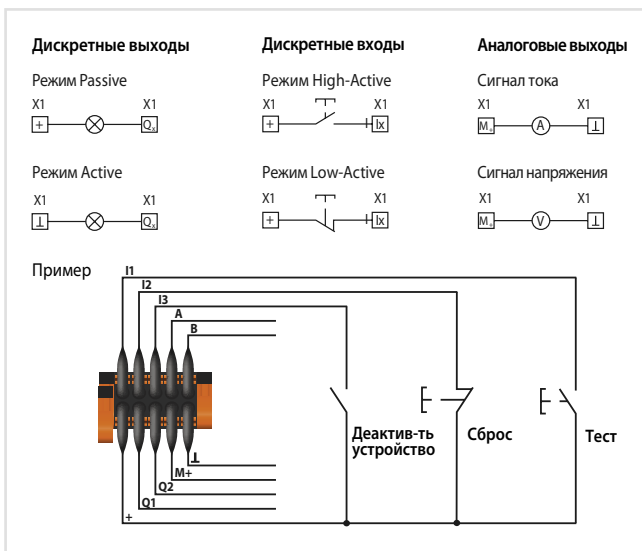
**В применениях, требующих сертификации UL:**

Использовать только медные провода с изоляцией, рассчитанной на температуру 60 / 70 °C!

В применениях, требующих сертификации UL и CSA, обе линии питания следует защитить плавкими предохранителями 5 А.

**Цифровой интерфейс X1**

Цифровой интерфейс	Зажим	Назначение
	I1	Вход 1
	I2	Вход 2
	I3	Вход 3
	A	RS-485 A
	B	RS-485 B
	+	24 В
	Q1	Выход 1
	Q2	Выход 2
	M+	Аналоговый выход
	⊥	Земля



# ISOMETER® iso685-...-B

Устройство контроля сопротивления изоляции  
в сетях AC, AC / DC и DC с системой заземления типа IT

AC/DC



## Области применения

- Сети питания AC, DC или AC / DC
- Сети питания AC / DC, гальванически связанные с оборудованием постоянного тока, таким как выпрямители, преобразователи, электроприводы с регулируемой частотой вращения
- ИБП, системы аккумуляторных батарей
- Нагреватели с фазо-импульсным регулированием
- Сети с импульсными источниками питания
- Соединённые между собой сети с системами заземления типа IT, с высокой ёмкостью относительно земли

## Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



UL – ожидается

Регистр Ллойда – ожидается

## Особенности

- Контроль сопротивления изоляции в сетях AC, 3(N)AC 0...690 В, DC 0...1000 В с системой заземления типа IT
- Две отдельно задаваемые уставки 1 кОм...10 МОм
- Комбинация метода измерения AMP<sup>PLUS</sup> с другими методами в зависимости от профиля измерений
- Непрерывное измерение параметров сети: ёмкости относительно земли, напряжения и частоты
- Выбор профиля контролирующего сигнала в соответствии с решаемой задачей
- Автоматическая адаптация к ёмкости сети относительно земли
- Кнопка «INFO» для отображения настроек устройства и сети
- Самоконтроль с автоматической сигнализацией
- Архивный накопитель с часами реального времени (с буферным питанием на трое суток) для записи 1023 тревожных сообщений с отметками даты и времени
- Гальванически развязанные аналоговые выходы сигналов тока 0(4)...20 мА, 0...400 мкА и напряжения 0...10 В, 2...10 В, передающих значение сопротивления изоляции контролируемой сети
- Непрерывный мониторинг подключения устройства (состояние контрольных кабелей)
- Свободно конфигурируемые дискретные и аналоговые входы и выходы
- Графический ЖК-дисплей высокого разрешения
- Функция IsoGraph для отображения зависимости сопротивления изоляции от времени
- Удалённый ввод уставок через интернет (Веб-сервер / опция: необходим шлюз COMTRAXX®)
- Веб-сервер, порты Modbus TCP и BCOM
- Внутренний выключатель-разъединитель для работы в соединённых между собой сетях (ISONet)
- Многоязычный интерфейс

## Модельный ряд



- **iso685-D-B**  
Модель iso685-D-B оборудована графическим ЖК-дисплеем высокого разрешения и кнопками для управления всеми функциями устройства.
- **iso685-S-B**  
Модель iso685-S-B не имеет кнопок и дисплея. Она используется только в комбинации с панелью управления и индикации FP200, которая монтируется в вырезе дверцы шкафа.
- **Опция «W»**  
Опция «W» – исполнение с повышенной стойкостью к климатическим и механическим воздействиям.

## Соответствие стандартам

Устройство ISOMETER® серии iso685-...-B отвечает требованиям стандарта DIN EN 61557-8  
Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – info@bender-ru.co

## Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

Номинальное напряжение сети $U_n$		Напряжение питания $U_s$		Индикация	Опция «W» <sup>1)</sup>	Тип	
AC	DC	AC	DC				
0...690 В; 1...460 Гц	0...1000 В	24...240 В; 50...400 Гц	24...240 В	■	–	iso685-D-B-RU	
					-40...+70 °C, 3K5, 3M7	iso685W-D-B-RU <sup>1)</sup>	
				–	–	iso685W-S-B-RU + FP200W	
					-40...+70 °C, 3K5, 3M7	iso685W-S-B-RU + FP200W <sup>1)</sup>	

<sup>1)</sup> Повышенная ударная и виброустойчивость: классы 3K5 и 3M7.

**Комплектующие**

Описание
Набор клемм с винтовыми зажимами <sup>1)</sup>
Набор клемм с пружинными зажимами
Комплектующие корпуса (крышка зажима, 2 монтажных фиксатора) <sup>1)</sup>
Прозрачная накладка 144 x 72 мм (степень защиты IP 65)

<sup>1)</sup> \*входит в комплект поставки  
Внешние индикаторы – по запросу

**Технические характеристики**

**Соответствие изоляции по МЭК 60664-1 / МЭК 60664-3**

**Общие данные**

Измерительная цепь (IC1)	(L1/+, L2, L3/-)
Цепь питания (IC2)	(L1/+, A1, A2/-)
Выходная цепь 1 (IC3)	11, 12, 14
Выходная цепь 2 (IC4)	21, 22, 24
Цепь управления (IC5)	(E, KE), (X1, ETN, X3, X4)
Номинальное напряжение	1000 В
Категория перенапряжения	III

**Номинальное импульсное напряжение**

IC1 / IC2-5	8 кВ
IC2 / IC3-5	4 кВ
IC3 / IC4-5	4 кВ
IC4 / IC5	4 кВ

**Номинальное напряжение**

IC1 / IC2-5	1000 В
IC2 / IC3-5	250 В
IC3 / IC4-5	250 В
IC4 / IC5	250 В

Степень загрязнения доступных компонентов снаружи устройства ( $U_n < 690 В$ )	3
Степень загрязнения доступных компонентов снаружи устройства ( $690 В < U_n < 1000 В$ )	2

**Защитное разделение (усиленная изоляция) между зажимами**

IC1 / IC2-5	кат. III, 1000 В
IC2 / IC3-5	кат. III, 300 В
IC3 / IC4-5	кат. III, 300 В
IC4 / IC5	кат. III, 300 В

**Напряжение контрольного испытания по МЭК 61010-1**

IC2 / IC3-5	2,5 кВ пер. тока
IC3 / IC4-5	2,5 кВ пер. тока
IC4 / IC5	2,2 кВ пер. тока

**Напряжение питания**

Диапазон напряжения $U_s$	24...240 В пер. / пост. тока
Отклонение $U_s$	-20...+15 %
Макс. допустимый входной ток $U_s$	650 мА
Диапазон частоты $U_s$	0 или 50...440 Гц <sup>1) 2)</sup>
Потребляемая мощность при 50 Гц (400 Гц)	≤ 12 Вт / 21 В·А (≤ 12 Вт, 45 В·А)

**Контролируемая сеть с системой заземления типа IT**

Номинальное напряжение сети $U_n$	AC 0...690 В
	DC 0...1000 В
Отклонение $U_n$	AC / DC +15 %
Диапазон частоты $U_n$	0 или 1...460 Гц
Макс. переменное напряжение $U_{\sim}$ в диапазоне частот $f_n = 1...10 Гц$	$U_{\sim}$ -макс. = 110 В / Гц * $f_n$

**Уставки**

Уставка $R_{an1}$ (Alarm 1)	1 кОм...10 МОм
Уставка $R_{an2}$ (Alarm 2)	1 кОм...10 МОм
Относительная погрешность (по МЭК 61557-8)	в зав. от профиля, ±15 %, не менее ±1 кОм
Гистерезис	25 %, не менее 1 кОм

**Временные характеристики**

Время срабатывания $t_{an}$ при $R_f = 0,5 \times R_{an}$ ( $R_{an} = 10 кОм$ ) и $C_e = 1 мкФ$ по МЭК 61557-8	в зав. от профиля контролирующего импульса, обычно 4 с (см. графики в Руководстве)
Время срабатывания, тревога «Постоянная составляющая» при $C_e = 1 мкФ$	в зав. от профиля контролирующего импульса, тип. значение 2 с (см. графики в Руководстве)
Задержка при включении $T_{start-up}$	0...120 с

**Измерительная цепь**

Измерительное напряжение $U_m$	в зав. от профиля, ±10 В, ±50 В (см. Руководство)
Измерительный ток $I_m$	≤ 403 мкА
Внутреннее сопротивление $R_i, Z_i$	≥ 124 кОм
Допустимое внешнее постоянное напряжение $U_{fg}$	≤ 1200 В
Допустимая ёмкость сети относительно земли $C_e$	в зав. от профиля 0...1000 мкФ

**Диапазон измерения**

Диапазон частоты $f_n$	10...460 Гц
Погрешность измерения частоты сети $f_n$	±1 % ±0,1 Гц
Диапазон напряжения для измерения частоты сети $f_n$	25...690 В
Диапазон измерения напряжения сети $U_n$ (без внешнего адаптера)	AC 25...690 В DC 25...1000 В
Диапазон напряжения для измерения $U_n$	AC / DC > 10 В
Погрешность измерения $U_n$	±5 % ±5 В
Диапазон частоты для измерения $C_e$	0...1000 мкФ
Погрешность измерения $C_e$	±10 % ±10 мкФ
Диапазон частоты для измерения $C_e$	0,30...460 Гц
Мин. сопротивление изоляции для измерения $C_e$	в зав. от профиля и адаптера, обычно > 10 кОм

**Индикация**

Графический дисплей	127 x 127 пикселей, 40 x 40 мм <sup>2)</sup>
Диапазон отображаемых результатов измерений	0,1 кОм...20 МОм

**Светодиодные индикаторы**

ON (индикатор питания)	зелёный
SERVICE	жёлтый
ALARM 1	жёлтый
ALARM 2	жёлтый

**Дискретные входы**

Количество	3
Режим работы, по выбору (см. Руководство)	active high, active low
Функции (см. Руководство)	off, test, reset, deactivate device, start initial measurement
Напряжение	низкий уровень -3...5 В пост. тока, высокий уровень 11...32 В пост. тока
Длина кабеля, подкл. к X1	≤ 1 м

**Дискретные выходы**

Количество	2
Режим работы, по выбору (см. Руководство)	active, passive
Функции (см. Руководство)	off, Ins. alarm 1, Ins. alarm 2, connection fault, DC- alarm, DC+ alarm, symmetrical alarm, device fault, common alarm, measurement complete, device inactive, DC offset alarm
Напряжение	пассивный режим: 0...32 В пост. тока, активный режим 0/19,2...32 В пост. тока
Макс. суммарный ток через выходы X1, питание от внутреннего источника	200 мА
Макс. выходной ток через один выход, питание от внешнего источника	1 А
Длина кабеля, подключенного к X1	≤ 1 м

**Аналоговый выход**

Количество	1
Режимы работы (см. Руководство)	linear, midscale point 28 кОм / 120 кОм
Функции	значение сопротивления изоляции, величина составляющей постоянного тока
Сигналы тока	0...20 мА (< 600 Ом), 4...20 мА (< 600 Ом), 0...400 мкА (< 4 кОм)
Сигналы напряжения	0...10 В (>1 кОм), 2...10 В (>1 кОм)
Отклонение	± 20 %

**Интерфейсы**

**Полевые шины:**

Интерфейс / Протокол	Веб-сервер / Modbus TCP / VCOM
Скорость передачи данных	10 / 100 Мбит/с, автоопределение
Макс. число запросов Modbus	< 100/с
Длина кабеля	≤ 100 м
Подключение	RJ45
IP-адрес	через DHCP / вручную 192.168.0.5
Маска сети	255.255.255.0
VCOM-адрес	system-1-0
Функция	коммуникационный интерфейс

**ISOnet**

Количество устройств ISOnet	≤ 5
-----------------------------	-----

**Шина подключения панели FP200:**

Интерфейс / Протокол	RS-485 / B5
Скорость передачи	9,6 кбит/с
Длина кабеля	≤ 1200 м
Рекомендуемый тип кабеля (экранированная витая пара, экран подключается к земле на одном конце)	J-Y(ST)Y мин. 2 x 0,8 мм <sup>2</sup>
Контактные зажимы	X1.A, X1.B
Резистор оконечной нагрузки	120 Ом, встроенный, подключаемый
Адрес устройства на шине BMS	1...90 (3)*

**Коммутирующие элементы**

Количество коммутирующих элементов	2 переключающих контакта
Принцип работы	закрывающий или размыкающий контакт
Функции контакта 11-12-14 (см. Руководство)	off, Ins. alarm 1, Ins. alarm 2, connection fault, DC- alarm, DC+ alarm, symmetrical alarm, device fault, common alarm, measurement complete, device inactive, DC offset alarm
Функции контакта 21-22-24 (см. Руководство)	off, Ins. alarm 1, Ins. alarm 2, connection fault, DC- alarm, DC+ alarm, symmetrical alarm, device fault, common alarm, measurement complete, device inactive, DC offset alarm

Электрическая износостойкость при номинальных рабочих условиях, количество операций	10 000
Класс контакта по МЭК 60947-5-1:	
Категория применения	AC-13 AC-14 DC-12 DC-12 DC-12
Номинальное рабочее напряжение	230 В 230 В 24 В 110 В 220 В
Номинальный рабочий ток	55 А 3 А 1 А 0,2 А 0,1 А
Номинальное напряжение изоляции для высоты ≤ 2000 м	250 В
Номинальное напряжение изоляции для высоты ≤ 3000 м	160 В
Минимальный ток контакта	1 мА при напряжении ≥ 10 В AC / DC

**Условия окружающей среды / ЭМС**

ЭМС	по МЭК 61326-2-4 <sup>3)</sup>
Температура окружающей среды:	
При работе	-25...+55 °С
При транспортировании	-40...+70 °С
При хранении	-40...+70 °С
Климатический класс по МЭК 60721:	
Стационарное использование (по МЭК 60721-3-3)	3K5 (без образования росы и льда)
Транспортирование (по МЭК 69721-3-2)	2K3
Длительное хранение (по МЭК 60721-3-1)	1K4
Механические воздействия по МЭК 60721:	
Стационарное использование (по МЭК 60721-3-3)	3M4
Транспортирование (по МЭК 60721-3-2)	2M2
Длительное хранение (по МЭК 60721-3-1)	1M3
Высота над уровнем моря	≤ 3000 м

**Подключение**

Вид подключения	втычные клеммы с винтовыми и пружинными зажимами
-----------------	--------------------------------------------------

**Винтовые зажимы:**

Номинальный ток	≤ 10 А
Момент затяжки	0,5...0,6 Н·м
Калибр подключаемых проводов	AWG 24-12
Длина снятия изоляции	7 мм
Сечение проводов:	
жёсткого / гибкого	0,2...2,5 мм <sup>2</sup>
гибкого с наконечником, с / без пластиковой трубки	0,25...2,5 мм <sup>2</sup>
двух жёстких	0,2...1 мм <sup>2</sup>
двух гибких	0,2...1,5 мм <sup>2</sup>
двух гибких с наконечником без пластиковой трубки	0,25...1 мм <sup>2</sup>
двух гибких с двойным наконечником, с пластиковой трубкой	0,5...1,5 мм <sup>2</sup>

**Пружинные зажимы:**

Номинальный ток	≤ 10 А
Калибр подключаемых проводов	AWG 24-12
Длина снятия изоляции	10 мм
Сечение проводов:	
жёсткого / гибкого	0,2...2,5 мм <sup>2</sup>
гибкого с наконечником, с / без пластиковой трубки	0,25...2,5 мм <sup>2</sup>
двух гибких с двойным наконечником, с пластиковой трубкой	0,5...1,5 мм <sup>2</sup>

**Клемма X1 с пружинными зажимами:**

Номинальный ток	≤ 8 А
Калибр подключаемых проводов	AWG 24-16
Длина снятия изоляции	10 мм
Сечение (калибр) подключаемых проводов:	
жёсткого / гибкого	0,2...1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...16)
гибкого с кабельным наконечником без пластиковой трубки	0,25...1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...16)
гибкого с кабельным наконечником и пластиковой трубкой	0,25...0,75 мм <sup>2</sup> (AWG 24...20)

**Прочие характеристики**

Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	горизонтальное, вентиляционные щели располагать вертикально
Степень защиты встроенных компонентов	IP 40
Степень защиты зажимов	IP 20
Крепление на DIN-рейке	по МЭК 60715
Крепление винтами	3 x M4 с монтажным фиксатором
Материал корпуса	поликарбонат
Класс воспламеняемости	UL94 V-0
Код ANSI	64
Размеры (Ш x В x Г)	108 x 93 x 62,9 мм
Масса	≤ 390 г

**Характеристики исполнения «W», отличающиеся от характеристик стандартного исполнения**

Температура окружающей среды:	
При работе	-40...+70 °С
При транспортировании	-40...+85 °С
При хранении	-40...+70 °С
Климатический класс по МЭК 60721:	
Стационарное использование (по МЭК 60721-3-3)	3K5 (возможно образование росы и льда)
Механические воздействия по МЭК 60721:	
Стационарное использование (по МЭК 60721-3-3)	3M7

(\*) – заводская настройка

<sup>1)</sup> При частоте сети > 200 Гц подключение к X1 следует изолировать.

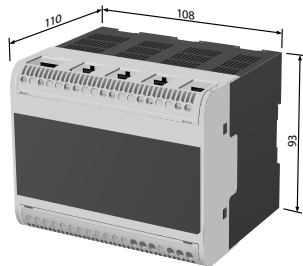
Разрешается подключать только стационарно установленные устройства с категорией перенапряжения не менее II (300 В).

<sup>2)</sup> Рабочий диапазон температуры от -25 °С до +55 °С.

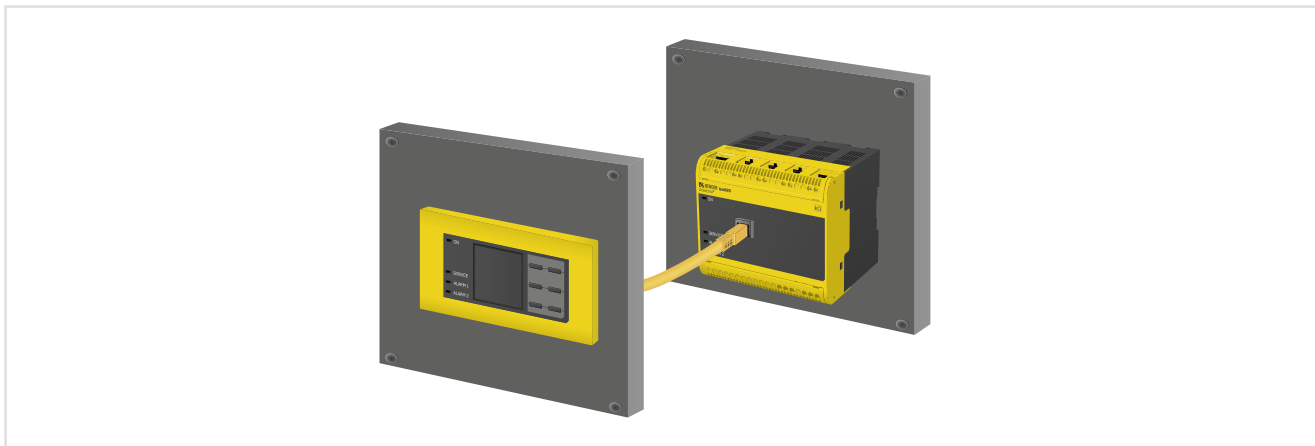
<sup>3)</sup> Это изделие класса А. В случае применения в жилом доме может излучать помехи радиочастотного диапазона, для борьбы с которыми понадобится принять соответствующие меры.



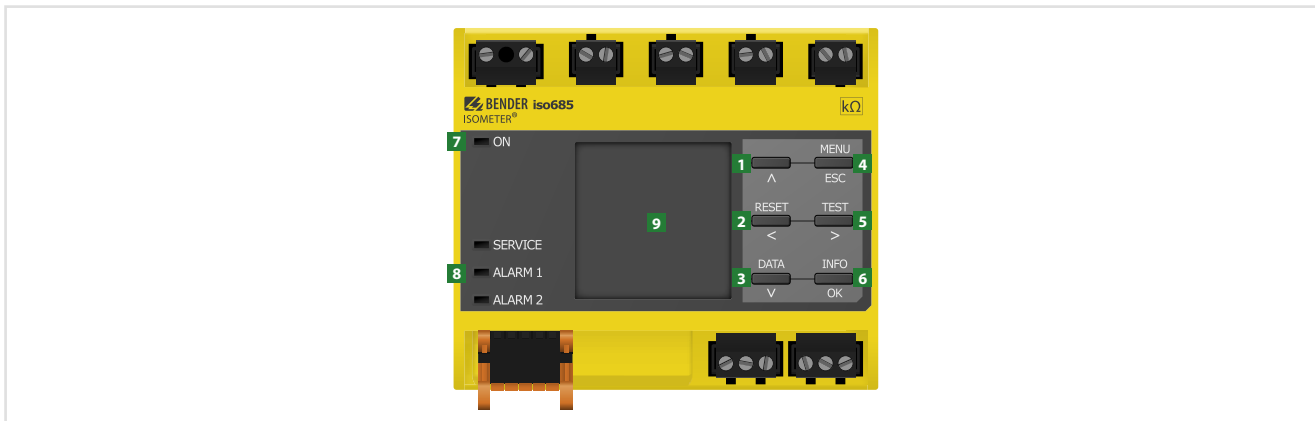
## Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)



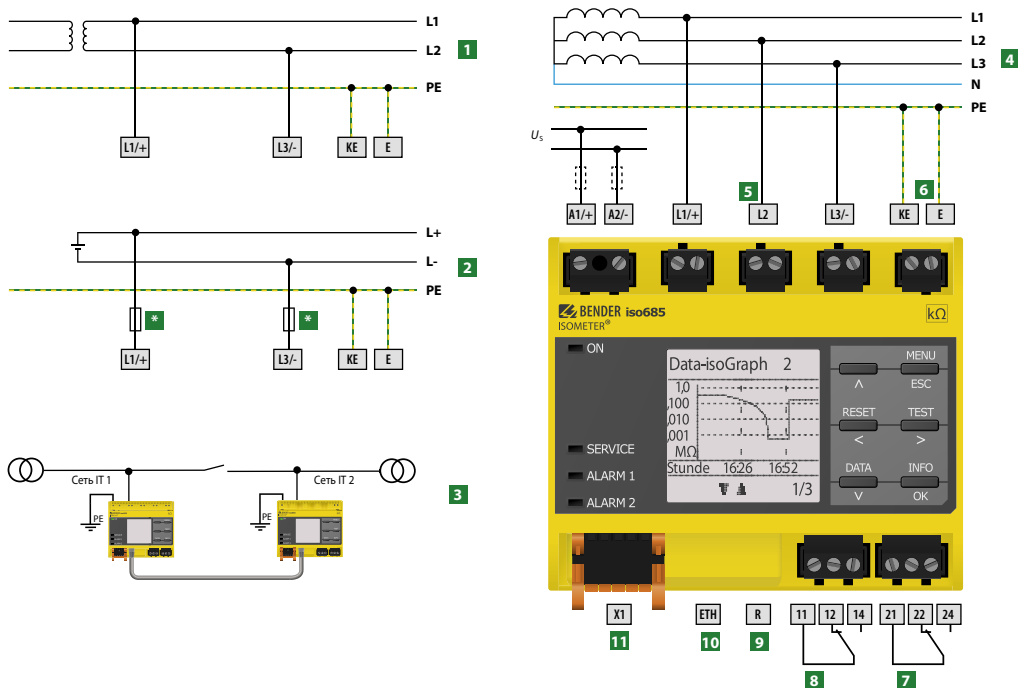
## Подключение к разъёму FP200



## Управление и индикация



- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>1</b> Кнопка «<math>\wedge</math>»: перемещение вверх по меню, увеличение значения параметра</p> <p><b>2</b> Кнопка «RESET»: сброс сохранённых тревожных сообщений о нарушении изоляции и сбоях<br/>Кнопка «<math>\leftarrow</math>»: возврат на предыдущий экран, выбор параметра</p> <p><b>3</b> Кнопка «DATA»: отображение данных<br/>Кнопка «<math>\vee</math>»: перемещение вниз по меню, уменьшение значения параметра</p> | <p><b>4</b> Кнопка «MENU»: вызов меню устройства<br/>Кнопка «ESC»: отмена, возвращение на предыдущий уровень меню</p> <p><b>5</b> Кнопка «TEST»: запуск самодиагностики<br/>Кнопка «<math>\rightarrow</math>»: перемещение курсора на одну позицию вперед, выбор параметра</p> <p><b>6</b> Кнопка «INFO»: запрос стандартной информации<br/>Кнопка «OK»: подтверждение</p> <p><b>7</b> Светодиод «ON»: питание включено</p> <p><b>8</b> Светодиоды «SERVICE», «ALARM 1», «Тревога 2»</p> <p><b>9</b> ЖК-дисплей</p> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



- 1** Подключение к контролируемой сети AC
- 2** Подключение к контролируемой сети DC
- 3** Подключение к двум сетям с системой заземления типа IT, соединенным через межсетевой выключатель. Информация о состоянии межсетевого выключателя не требуется
- 4** Подключение к контролируемой сети 3(N)AC
- 5** Подключение к контролируемой сети с системой заземления типа IT (зажимы L1/+, L2, L3/-)
- 6** Подключение зажимов KE и E к PE отдельными проводниками
- 7** Реле сигнализации тревоги Alarm 1 с переключающими контактами (K1)
- 8** Реле сигнализации тревоги Alarm 2 с переключающими контактами (K2)
- 9** Подключаемый резистор оконечной нагрузки шины RS-485
- 10** Интерфейс Ethernet
- 11** Цифровой интерфейс
- \*** Подключение к контролируемой сети с напряжением > 690 В и категорией перенапряжения III – через плавкий предохранитель. Рекомендуются пробочные предохранители 2 А

**Защита линии питания**

Согласно стандарту DIN VDE 0100-430, обе линии питания следует защитить плавкими предохранителями.

**Примечание:**

При подключении зажимов L1 / + и L3 / - к контролируемой сети напряжением ≤ 690 В с системой заземления типа IT, стандарт DIN VDE 0100-430 позволяет не устанавливать устройства защиты от короткого замыкания, если проводка выполнена так, чтобы свести риск короткого замыкания к минимуму (рекомендуется использовать проводку, устойчивую к коротким замыканиям и к замыканиям на землю).

Линии, соединяющие зажимы L1/+, L2, L3/- с контролируемой сетью, следует рассматривать как ответвления сети. Недопустимый ток нагрузки может привести к повреждению оборудования и травмированию персонала.

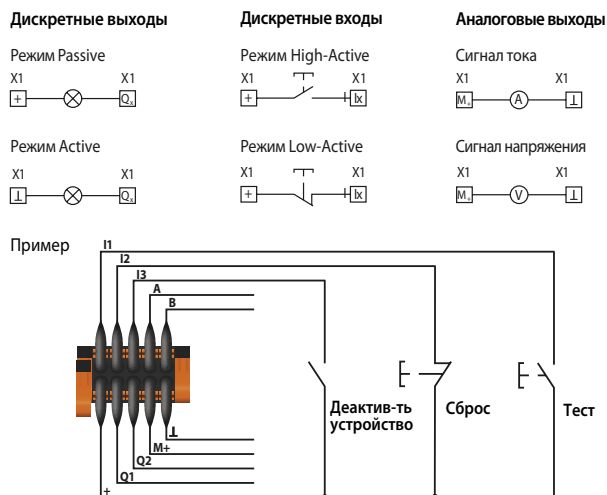
**В применениях, требующих сертификации UL:**

Использовать только медные провода с изоляцией, рассчитанной на температуру 60 / 70 °C!

В применениях, требующих сертификации UL и CSA, обе линии питания следует защитить плавкими предохранителями 5 А.

**Цифровой интерфейс X1**

Цифровой интерфейс	Зажим	Назначение
	I1	Вход 1
	I2	Вход 2
	I3	Вход 3
	A	RS-485 A
	B	RS-485 B
	+	24 В
	Q1	Выход 1
	Q2	Выход 2
	M+	Аналоговый выход
	⊥	Земля



# ISOMETER® iso685-...-P

Устройство контроля сопротивления изоляции

для систем пофидерного контроля в сетях с системой заземления типа IT, как переменного тока с выпрямителями или преобразователями, так и в сетях постоянного тока

AC/DC



## Области применения

- Системы пофидерного контроля сопротивления изоляции
- Сети питания AC, DC или AC / DC
- Сети питания AC / DC, гальванически связанные с оборудованием постоянного тока, таким как выпрямители, преобразователи, электроприводы с регулируемой частотой вращения
- ИБП, системы аккумуляторных батарей
- Нагреватели с фазо-импульсным регулированием
- Сети с импульсными источниками питания
- Сети с системами заземления типа IT, с высокой ёмкостью относительно земли

## Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



UL – ожидается

Регистр Ллойда – ожидается

## Особенности

- Устройства ISOMETER® iso685-...-P предназначены для построения систем пофидерного контроля сопротивления изоляции как сетей переменного тока с системой заземления типа IT, имеющих гальванически соединённые с сетью выпрямители или преобразователи тока, так и сетей постоянного тока с системой заземления типа IT
- Автоматическая адаптация к имеющейся ёмкости сети относительно земли
- Комбинация метода измерения **AMP<sup>Plus</sup>** с другими методами в зависимости от профиля контролирующего импульса (профиля)
- Две отдельно задаваемые уставки 1 кОм...10 МОм (Тревога 1, Тревога 2)
- Графический ЖК-дисплей высокого разрешения для отображения уставок, значений контролируемых параметров и сообщений о состоянии устройства
- Мониторинг подключения устройства (состояние контрольных кабелей)
- Автоматическое самотестирование устройства
- Функция IsoGraph для отображения зависимости сопротивления изоляции от времени
- Архивный накопитель с часами реального времени (с буферным питанием на трое суток) для записи 1023 тревожных сообщений с отметками даты и времени.
- Гальванически развязанные аналоговые выходы сигналов тока 0(4)...20 мА, 0...400 мкА и напряжения 0...10 В, 2...10 В, передающих значение сопротивления изоляции контролируемой системы
- Свободно программируемые дискретные входы и выходы
- Удалённая настройка определённых параметров через Интернет (опция: необходим шлюз COMTRAXX®)
- Доступ из любой точки мира через интернет (только для сервисной службы ГК BENDER)
- Шина RS-485 / BS (Bender-Sensor) для связи с другим оборудованием ГК BENDER.
- ISONet: Внутреннее отсоединение устройства ISOMETER® от контролируемой сети с системой заземления типа IT (например, если несколько сетей соединены друг с другом)
- VCOM, Modbus TCP и веб-сервер
- Генератор испытательного тока для селективного обнаружения места повреждения изоляции
- Индикация повреждений изоляции, обнаруженных системами EDS4...
- Настройка параметров систем EDS4...
- Пользовательские тексты для каждого контролируемого канала

## Модельный ряд

- **iso685-D-P**  
Модель iso685-D-P оборудована графическим ЖК-дисплеем высокого разрешения и кнопками для управления всеми функциями устройства. Не требует подключения к панели управления и индикации FP200.
- **iso685-S-P**  
Модель iso685-S-P не имеет дисплея и используется только в комбинации с панелью управления и индикации FP200. Управление iso685-S-P осуществляется с панели FP200.
- **Опция «W»**  
Опция «W» – исполнение с повышенной стойкостью к климатическим и механическим воздействиям.

## Соответствие стандартам



Устройства серии ISOMETER® iso685-...-P соответствуют следующим стандартам:

DIN EN 61557-8 (VDE 0413-8), МЭК 61557-8, DIN EN 61557-9 (VDE 0413-9), МЭК 61557-9.

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

## Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

Номинальное напряжение сети $U_n$		Напряжение питания $U_s$		Индикация	Опция «W» <sup>1)</sup>	Тип	
АС	DC	АС	DC				
0...690 В; 1...460 Гц	0...1000 В	24...240 В; 50...400 Гц	24...240 В	■	-	iso685-D-P-RU	
						iso685W-D-P-RU <sup>1)</sup>	
0...690 В; 1...460 Гц	0...1000 В	24...240 В; 50...400 Гц	24...240 В	-	-	iso685W-S-P-RU + FP200W	
						iso685W-S-P-RU + FP200W <sup>1)</sup>	

<sup>1)</sup> Повышенная ударная и виброустойчивость: классы 3К5 и 3М7.

**Комплекующие**

Описание
Набор клемм с винтовыми зажимами <sup>1)</sup>
Набор клемм с пружинными зажимами
Комплекующие корпуса (крышка зажимов, 2 монтажных фиксатора) <sup>1)</sup>
Прозрачная наклейка 144 x 72 мм (степень защиты IP 65)
Комплект подключения шины ВВ 6TE

<sup>1)</sup> \*входит в комплект поставки  
Внешние индикаторы – по запросу

**Технические характеристики**

**Соответствие изоляции по МЭК 60664-1 / МЭК 60664-3**

**Общие данные**

Измерительная цепь (IC1)	(L1/+, L2, L3/-)
Цепь питания (IC2)	(L1/+, A1, A2/-)
Выходная цепь 1 (IC3)	11, 12, 14
Выходная цепь 2 (IC4)	21, 22, 24
Цепь управления (IC5)	(E, KE), (X1, ETH, X3, X4)
Номинальное напряжение	1000 В
Категория перенапряжения	III

**Номинальное импульсное напряжение**

IC1 / IC2-5	8 кВ
IC2 / IC3-5	4 кВ
IC3 / IC4-5	4 кВ
IC4 / IC5	4 кВ

**Номинальное напряжение**

IC1 / IC2-5	1000 В
IC2 / IC3-5	250 В
IC3 / IC4-5	250 В
IC4 / IC5	250 В

Степень загрязнения доступных компонентов снаружи устройства ( $U_n < 690$ В)	3
Степень загрязнения доступных компонентов снаружи устройства ( $690$ В $< U_n < 1000$ В)	2

**Защитное разделение (усиленная изоляция) между зажимами**

IC1 / IC2-5	кат. III, 1000 В
IC2 / IC3-5	кат. III, 300 В
IC3 / IC4-5	кат. III, 300 В
IC4 / IC5	кат. III, 300 В

**Напряжение контрольного испытания по МЭК 61010-1**

IC2 / IC3-5	2,5 кВ пер. тока
IC3 / IC4-5	2,5 кВ пер. тока
IC4 / IC5	2,2 кВ пер. тока

**Напряжение питания**

Диапазон напряжения $U_s$	24...240 В пер. / пост. тока
Отклонение $U_s$	-20...+15 %
Макс. допустимый входной ток $U_s$	650 мА
Диапазон частоты $U_s$	0 или 50...440 Гц <sup>1) 2)</sup>
Отклонение диапазона частоты $U_s$	-5...+15 %
Потребляемая мощность при 50 Гц (400 Гц)	$\leq 12$ Вт / $21$ В·А ( $\leq 12$ Вт, 45 В·А)

**Контролируемая сеть с системой заземления типа IT**

Номинальное напряжение сети $U_n$	АС 0...690 В
	DC 0...1000 В
Отклонение $U_n$	АС / DC +15 %
Диапазон частоты $U_n$	0 или 1...460 Гц
Макс. переменное напряжение $U_{\sim}$ в диапазоне частот $f_n = 1...10$ Гц	$U_{\sim}$ -макс. = $110$ В / Гц * $f_n$

**Уставки**

Уставка $R_{an1}$ (Alarm 1)	1 кОм...10 МОм
Уставка $R_{an2}$ (Alarm 2)	1 кОм...10 МОм
Относительная погрешность (по МЭК 61557-8)	в зав. от профиля, $\pm 15$ %, не менее $\pm 1$ кОм
Гистерезис	25 %, не менее 1 кОм

**Временные характеристики**

Время срабатывания $t_{an}$ при $R_f = 0,5 \times R_{an}$ ( $R_{an} = 10$ кОм) и $C_e = 1$ мкФ по МЭК 61557-8	в зав. от профиля контролирующего импульса, обычно 4 с (см. графики в Руководстве)
Время срабатывания, тревога «Постоянная составляющая» при $C_e = 1$ мкФ	в зав. от профиля контролирующего импульса, обычно 2 с (см. графики в Руководстве)
Задержка при включении $T_{start-up}$	0...120 с (0 с)*

**Измерительная цепь**

Измерительное напряжение $U_m$	в зав. от профиля, $\pm 10$ В, $\pm 50$ В (см. Руководство)
Измерительный ток $I_m$	$\leq 403$ мкА
Внутреннее сопротивление $R_i, Z_i$	$\geq 124$ кОм
Допустимое внешнее постоянное напряжение $U_{fg}$	$\leq 1200$ В
Допустимая ёмкость сети относительно земли $C_e$	в зав. от профиля 0...1000 мкФ

**Измерительная цепь для поиска места повреждения изоляции (EDS)**

Испытательный ток $I_t$	1 / 1,8 / 2,5 / 5 / 10 / 25 / 50 мА
-------------------------	-------------------------------------

**Диапазон измерения**

Диапазон частоты $f_n$	10...460 Гц
Погрешность измерения частоты сети $f_n$	$\pm 1$ % $\pm 0,1$ Гц
Диапазон напряжения для измерения частоты сети $f_n$	25...690 В
Диапазон измерения напряжения сети $U_n$ (без внешнего адаптера)	АС 25...690 В DC 25...1000 В
Диапазон напряжения для измерения $U_n$	АС / DC $> 10$ В
Погрешность измерения $U_n$	$\pm 5$ % $\pm 5$ В
Диапазон частоты для измерения $C_e$	0...1000 мкФ
Погрешность измерения $C_e$	$\pm 10$ % $\pm 10$ мкФ
Диапазон частоты для измерения $C_e$	0,30...460 Гц
Мин. сопротивление изоляции для измерения $C_e$	в зав. от профиля и адаптера, обычно $> 10$ кОм

**Индикация**

Графический дисплей	127 x 127 пикселей, 40 x 40 мм <sup>2)</sup>
Диапазон отображаемых результатов измерений	0,1 кОм...20 МОм

**Светодиодные индикаторы**

ON (индикатор питания)	зелёный
SERVICE	жёлтый
ALARM 1	жёлтый
ALARM 2	жёлтый

Дискретные входы	
Количество	3
Режим работы, по выбору (см. Руководство)	active high, active low
Функции (см. Руководство)	off, test, reset, deactivate device, start initial measurement, insulation fault location
Напряжение	низкий уровень -3...5 В пост. тока, высокий уровень 11...32 В пост. тока
Длина кабеля, подключенного к X1	≤ 1 м

Дискретные выходы	
Количество	2
Режим работы, по выбору (см. Руководство)	active, passive
Функции (см. Руководство)	off, Ins. alarm 1, Ins. alarm 2, connection fault, DC- alarm, DC+ alarm, symmetrical alarm, device fault, common alarm, measurement complete, device inactive, DC offset alarm, common alarm EDS
Напряжение	пассивный режим: 0...32 В пост. тока, активный режим 0 / 19,2...32 В пост. тока
Макс. суммарный ток через выходы X1, питание от внутреннего источника	200 мА
Макс. выходной ток через один выход, питание от внешнего источника	1 А
Длина кабеля, подключенного к X1	≤ 1 м

Аналоговый выход	
Количество	1
Режимы работы (см. Руководство)	linear, midscale point 28 кΩ / 120 кΩ
Функции	значение сопротивления изоляции, величина составляющей постоянного тока
Сигналы тока и напряжения	0...20 мА (< 600 Ом), 4...20 мА (< 600 Ом), 0...400 мкА (< 4 кОм), 0...10 В (> 1 кОм), 2...10 В (> 1 кОм)
Отклонение	± 20 %

Интерфейсы	
<b>Полевые шины:</b>	
Интерфейс / Протокол	Веб-сервер / Modbus TCP / BCOM
Скорость передачи данных	10 / 100 Мбит/с, автоопределение
Макс. число запросов Modbus	< 100/с
Длина кабеля	≤ 100 м
Подключение	RJ45
IP-адрес	через DHCP / вручную 192.168.0.5
Маска сети	255.255.255.0
BCOM-адрес	system-1-0
Функция	коммуникационный интерфейс

<b>ISOnet</b>	
Количество устройств ISOnet	≤ 20

Шина подключения панели FP200	
Интерфейс / Протокол	RS-485 / BS
Скорость передачи	9,6 кбит/с
Длина кабеля	≤ 1200 м
Рекомендуемый тип кабеля (экранированная витая пара, экран подключается к земле на одном конце)	J-Y(St)Y мин. 2 x 0,8 мм <sup>2</sup>
Контактные зажимы	X1.A, X1.B
Резистор оконечной нагрузки	120 Ом, встроенный, подключаемый
Адрес устройства на шине BS	1...90

Коммутирующие элементы	
Количество коммутирующих элементов	2 переключающих контакта
Принцип работы	закрывающий или размыкающий контакт
Функции контакта 11-12-14	off, Ins. alarm 1, Ins. alarm 2, connection fault, DC- alarm, DC+ alarm, symmetrical alarm, device fault, common alarm, measurement complete, device inactive, DC offset alarm, common alarm EDS
Функции контакта 21-22-24	off, Ins. alarm 1, Ins. alarm 2, connection fault, DC- alarm, DC+ alarm, symmetrical alarm, device fault, common alarm, measurement complete, device inactive, DC offset alarm, common alarm EDS

Электрическая износостойкость при номинальных рабочих условиях, количество операций	10 000
Класс контакта по МЭК 60947-5-1:	
Категория применения	AC-13 AC-14 DC-12 DC-12 DC-12
Номинальное рабочее напряжение	230 В 230 В 24 В 110 В 220 В
Номинальный рабочий ток	55 А 3 А 1 А 0,2 А 0,1 А
Номинальное напряжение изоляции для высоты ≤ 2000 м	250 В
Номинальное напряжение изоляции для высоты ≤ 3000 м	160 В
Минимальный ток контакта	1 мА при напряжении ≥ 10 В AC / DC

Условия окружающей среды / ЭМС	
ЭМС	по МЭК 61326-2-4 <sup>3)</sup>
Температура окружающей среды:	
При работе	-25...+55 °С
При транспортировании	-40...+70 °С
При хранении	-40...+70 °С
Климатический класс по МЭК 60721:	
Стационарное использование (по МЭК 60721-3-3)	3К5 (без образования росы и льда)
Транспортирование (по МЭК 69721-3-2)	2К3
Длительное хранение (по МЭК 60721-3-1)	1К4
Механические воздействия по МЭК 60721:	
Стационарное использование (по МЭК 60721-3-3)	3М4
Транспортирование (по МЭК 60721-3-2)	2М2
Длительное хранение (по МЭК 60721-3-1)	1М3
Высота над уровнем моря	≤ 3000 м

Подключение	
Вид подключения	втычные клеммы с винтовыми и пружинными зажимами

Винтовые зажимы	
Номинальный ток	≤ 10 А
Момент затяжки	0,5...0,6 Н·м
Калибр подключаемых проводов	AWG 24-12
Длина снятия изоляции	7 мм
Сечение проводов:	
жёсткого / гибкого	0,2...2,5 мм <sup>2</sup>
гибкого с наконечником, с / без пластиковой трубки	0,25...2,5 мм <sup>2</sup>
двух жёстких	0,2...1 мм <sup>2</sup>
двух гибких	0,2...1,5 мм <sup>2</sup>
двух гибких с наконечником без пластиковой трубки	0,25...1 мм <sup>2</sup>
двух гибких с двойным наконечником, с пластиковой трубкой	0,5...1,5 мм <sup>2</sup>

Пружинные зажимы	
Номинальный ток	≤ 10 А
Калибр подключаемых проводов	AWG 24-12
Длина снятия изоляции	10 мм
Сечение проводов:	
жёсткого / гибкого	0,2...2,5 мм <sup>2</sup>
гибкого с наконечником, с / без пластиковой трубки	0,25...2,5 мм <sup>2</sup>
двух гибких с двойным наконечником, с пластиковой трубкой	0,5...1,5 мм <sup>2</sup>

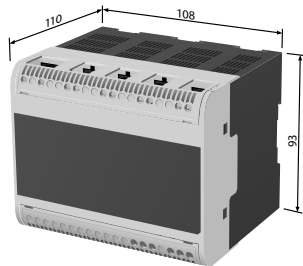
Клемма X1 с пружинными зажимами	
Номинальный ток	≤ 8 А
Калибр подключаемых проводов	AWG 24-16
Длина снятия изоляции	10 мм
Сечение (калибр) подключаемых проводов:	
жёсткого / гибкого	0,2...1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...16)
гибкого с кабельным наконечником без пластиковой трубки	0,25...1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...16)
гибкого с кабельным наконечником и пластиковой трубкой	0,25...0,75 мм <sup>2</sup> (AWG 24...20)

Прочие характеристики	
Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	горизонтальное, вентиляционные щели располагать вертикально!
Степень защиты встроенных компонентов	IP 40
Степень защиты зажимов	IP 20
Крепление на DIN-рейке	по МЭК 60715
Крепление винтами	3 x M4 с монтажным фиксатором
Материал корпуса	поликарбонат
Класс воспламеняемости	UL94 V-0
Код ANSI	64
Размеры (Ш x В x Г)	108 x 93 x 62,9 мм
Масса	≤ 510 г

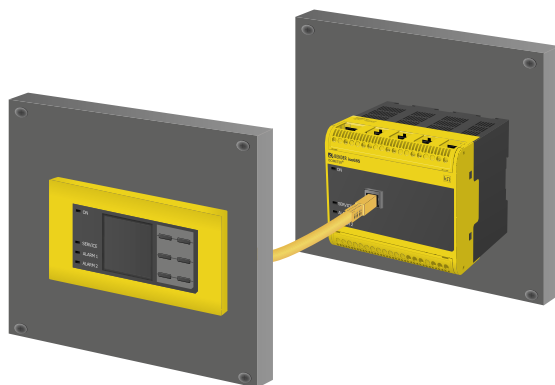
Характеристики исполнения «W», отличающиеся от характеристик стандартного исполнения	
Температура окружающей среды:	
При работе	-40...+70 °С
При транспортировании	-40...+85 °С
При хранении	-40...+70 °С
Климатический класс по МЭК 60721:	
Стационарное использование (по МЭК 60721-3-3)	3К5 (возможно образование росы и льда)
Механические воздействия по МЭК 60721:	
Стационарное использование (по МЭК 60721-3-3)	3М7
(*) – заводская настройка	

- При частоте сети > 200 Гц подключение к X1 следует заизолировать. Разрешается подключать только стационарно установленные устройства с категорией перенапряжения не менее II (300 В).
- Рабочий диапазон температуры от -25 °С до +55 °С.
- Это изделие класса А. В случае применения в жилом доме может излучать помехи радиочастотного диапазона, для борьбы с которыми понадобятся принять соответствующие меры.

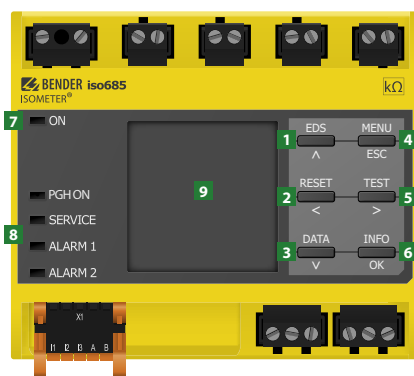
## Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)



## Подключение к разъёму FP200

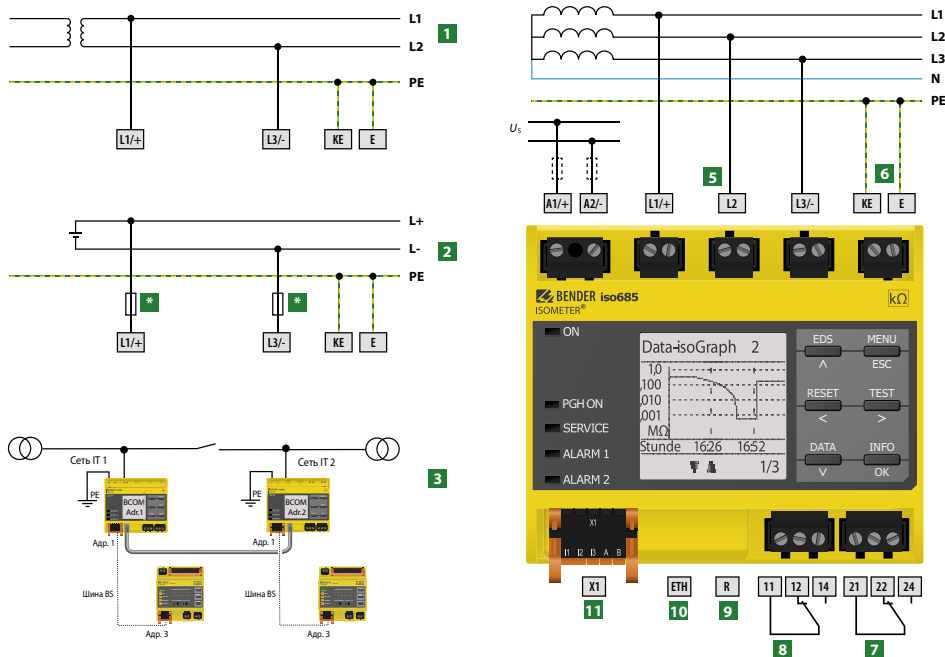


## Управление и индикация



- 1** Кнопка « $\wedge$ »: перемещение вверх по меню, увеличение значения параметра
- 2** Кнопка «RESET»: сброс сохранённых тревожных сообщений о нарушении изоляции и сбоях  
Кнопка « $\leftarrow$ »: возврат на предыдущий экран, выбор параметра
- 3** Кнопка «DATA»: отображение данных  
Кнопка « $\vee$ »: перемещение вниз по меню, уменьшение значения параметра

- 4** Кнопка «MENU»: вызов меню устройства  
Кнопка «ESC»: отмена, возвращение на предыдущий уровень меню
- 5** Кнопка «TEST»: запуск самодиагностики  
Кнопка « $\rightarrow$ »: перемещение курсора на одну позицию вперед, выбор параметра
- 6** Кнопка «INFO»: запрос стандартной информации  
Кнопка «OK»: подтверждение
- 7** Светодиод «ON»: питание включено
- 8** Светодиоды «PGH ON», «SERVICE», «ALARM 1», «ALARM 2»
- 9** ЖК-дисплей



- 1** Подключение к контролируемой сети AC
- 2** Подключение к контролируемой сети DC
- 3** Подключение к двум сетям с системой заземления типа IT, соединенным через межсетевой выключатель. Информация о состоянии межсетевого выключателя не требуется
- 4** Подключение к контролируемой сети 3(N)AC
- 5** Подключение к контролируемой сети с системой заземления типа IT (L1/+, L2, L3/-)
- 6** Подключение зажимов KE и E к PE отдельными проводниками
- 7** Реле сигнализации тревоги Alarm 1 с переключающими контактами (K1)
- 8** Реле сигнализации тревоги Alarm 2 с переключающими контактами (K2)
- 9** Подключаемый резистор оконечной нагрузки шины RS-485
- 10** Интерфейс Ethernet
- 11** Цифровой интерфейс
- \*** Подключение к контролируемой сети с напряжением > 690 В и категорией перенапряжения III – через плавкий предохранитель. Рекомендуются пробочные предохранители 2 А

**Защита линии питания**

Согласно стандарту DIN VDE 0100-430, обе линии питания следует защитить плавкими предохранителями.

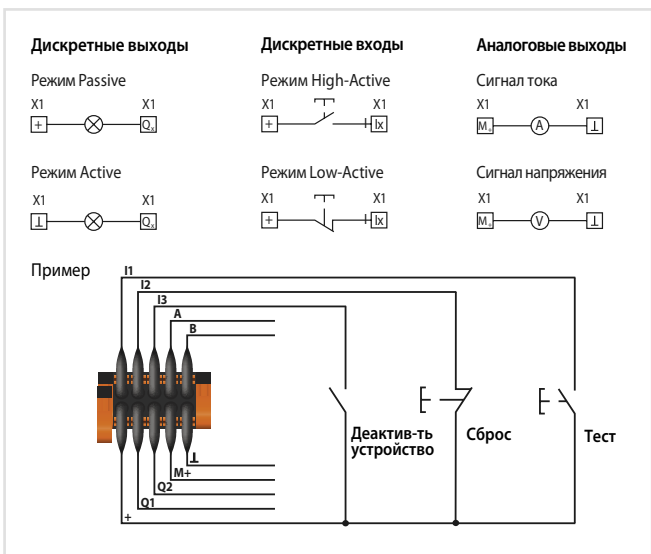
**Примечание**

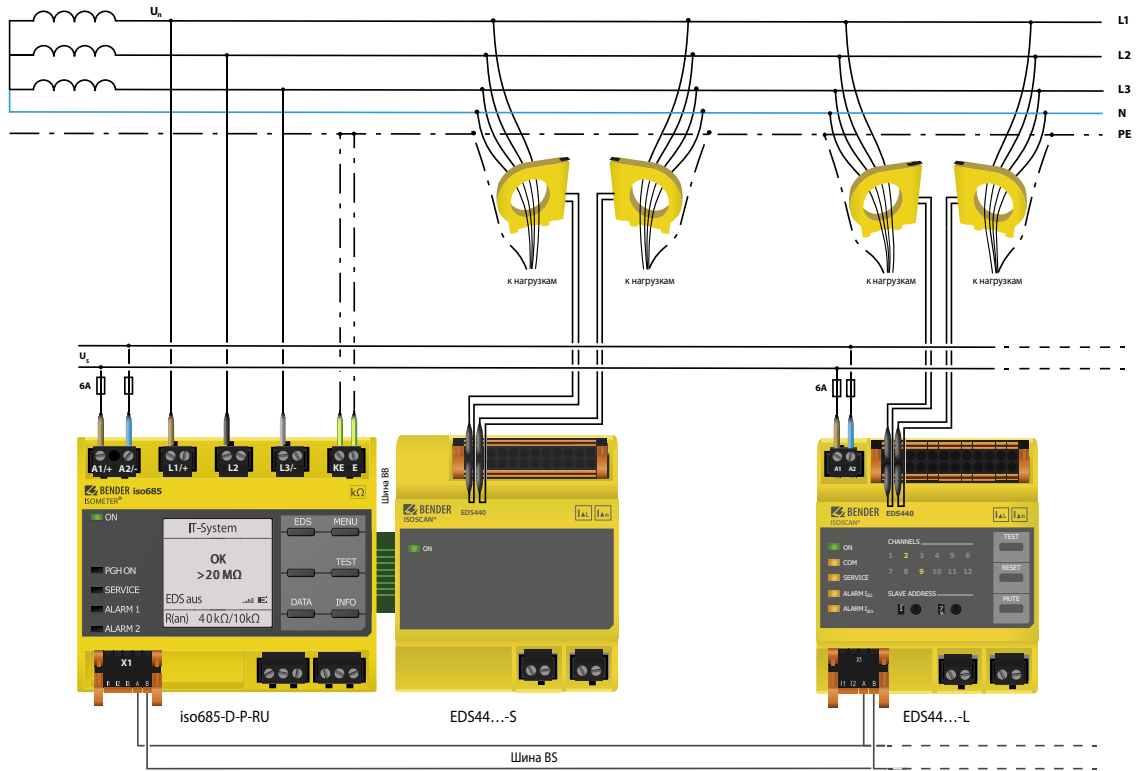
При подключении зажимов L1 / + и L3 / - к контролируемой сети напряжением ≤ 690 В с системой заземления типа IT, стандарт DIN VDE 0100-430 позволяет не устанавливать устройства защиты от короткого замыкания, если проводка выполнена так, чтобы свести риск короткого замыкания к минимуму (рекомендуется использовать проводку, стойкую к короткому замыканию и замыканию на землю).

Линии, соединяющие зажимы L1/+, L2, L3/- с контролируемой сетью, следует рассматривать как ответвления сети. Недопустимый ток нагрузки может привести к повреждению оборудования и травмированию персонала.

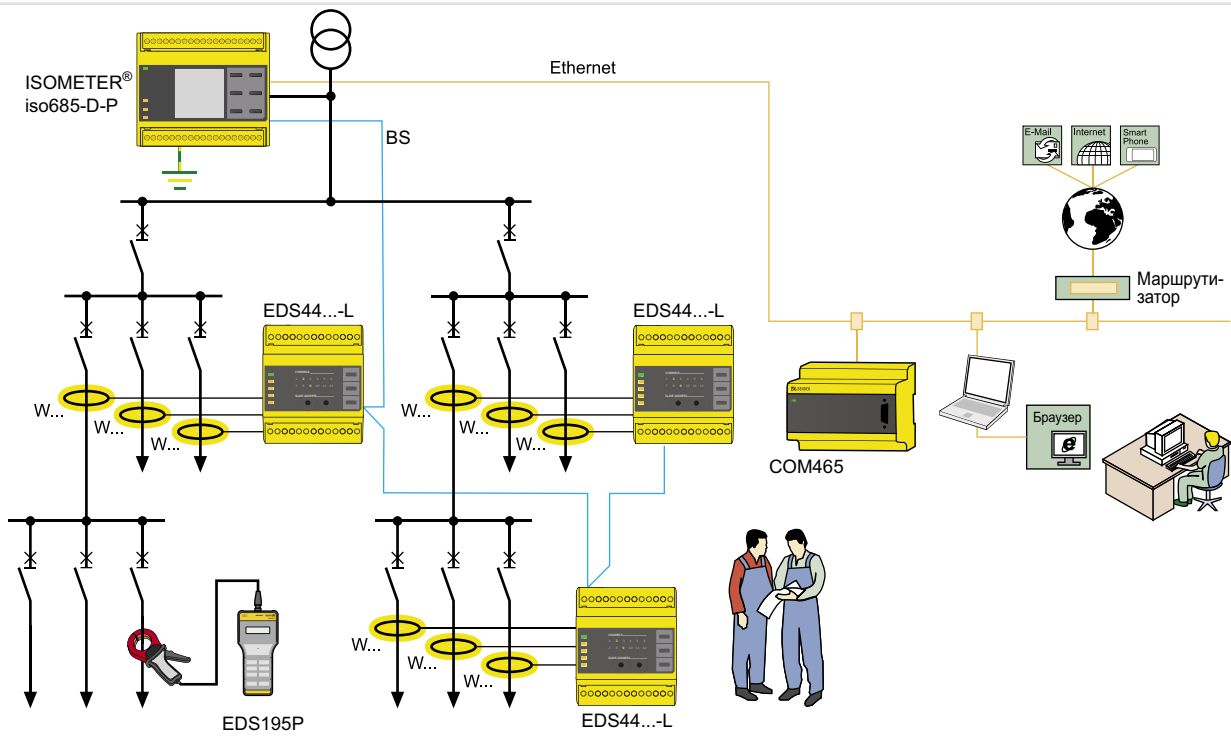
**Цифровой интерфейс X1**

Цифровой интерфейс	Зажим	Назначение
	I1	Вход 1
	I2	Вход 2
	I3	Вход 3
	A	RS-485 A
	B	RS-485 B
	+	24 В
	Q1	Выход 1
	Q2	Выход 2
	M+	Аналоговый выход
	⊥	Земля





Вариант построения системы пофидерного контроля сопротивления изоляции



ISOMETER® iso685-...-P



# ISOMETER® isoNAV685-D

Устройство контроля сопротивления изоляции для сетей переменного тока с системой заземления типа IT, имеющих гальванически соединённые с сетью выпрямители или преобразователи тока

AC/DC



## Области применения

- Сети питания AC / DC, гальванически связанные с оборудованием постоянного тока, таким как выпрямители, преобразователи, электроприводы с регулируемой частотой вращения
- Сети с импульсными источниками питания
- Сети с инверторными преобразователями
- Сети AC, 3(N)AC с частотой 60 Гц

## Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



UL – ожидается

Регистр Ллойда – ожидается

## Особенности

- Устройства ISOMETER® isoNAV685-D предназначены для контроля сопротивления изоляции в сетях AC, 3(N)AC с системой заземления типа IT, имеющих гальванически соединённые с сетью выпрямители или преобразователи тока
- Автоматическая адаптация к имеющейся ёмкости сети относительно земли
- Комбинация метода измерения **AMP<sup>Plus</sup>** с другими методами в зависимости от профиля контролирующего импульса
- Регулируемая уставка сопротивления изоляции 1 кОм...10 МОм и уставка составляющей постоянного тока 150 В
- Графический ЖК-дисплей высокого разрешения для отображения уставок, значений контролируемых параметров и сообщений о состоянии устройства
- Мониторинг подключения устройства (состояние контрольных кабелей)
- Автоматическое самотестирование устройства
- Архивный накопитель с часами реального времени (с буферным питанием на трое суток) для записи 1023 тревожных сообщений с отметками даты и времени
- Гальванически развязанные аналоговые выходы сигналов тока 0(4)...20 мА, 0...400 мкА и напряжения 0...10 В, 2...10 В, передающих значение сопротивления изоляции контролируемой системы
- Свободно программируемые дискретные входы и выходы
- Удалённая настройка через интернет или интранет (веб-сервер / опция: необходим шлюз COMTRAXX®)
- Удалённая диагностика через интернет
- VCOM, Modbus TCP и веб-сервер

## Соответствие стандартам

Устройство ISOMETER® серии isoNAV685-D отвечает требованиям стандарта DIN EN 61557-8 (VDE 0413-8) Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – info@bender-ru.com

## Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

## Спецификация для заказа

Номинальное напряжение сети $U_n$	Напряжение питания $U_s$		Тип
	AC	DC	
0...690 В; 60 Гц	100...240 В; 47...460 Гц	24 В, 100...240 В	isoNAV685-D 

## Комплектующие

Описание
Набор клемм с винтовыми зажимами <sup>1)</sup>
Набор клемм с пружинными зажимами
Комплектующие корпуса (крышка зажимов, 2 монтажных фиксатора) <sup>1)</sup>
Прозрачная накладка 144 x 72 мм (степень защиты IP 65)

<sup>1)</sup> входит в комплект поставки

Внешние индикаторы – по запросу

**Соответствие изоляции**

Номинальное напряжение (по МЭК 60664-1)	1000 В
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение (по МЭК 60664-1)	8 кВ
Категория перенапряжения	III
Степень загрязнения ( $U_n < 690$ В)	3
Степень загрязнения ( $U_n < 1000$ В)	2
Защитное разделение (усиленная изоляция) между зажимами (A1, A2) -(11, 12, 14) -(21, 22, 24) -(L1/+ , L2, L3/-), (E, KE), (X1, ETH)]	
Испытательное напряжение (по МЭК 61010-1)	4,3 кВ

**Напряжение питания**

**Питание через A1/+, A2/-**

Диапазон напряжения $U_s$	AC / DC 100...240 В
Отклонение $U_s$	AC -15...+10 % DC -15...+15 %
Диапазон частоты $U_s$	0, 47...460 Гц
Потребляемая мощность при 50 Гц (400 Гц)	$\leq 5,7$ Вт / 20 В·А ( $\leq 7,9$ Вт, 45,5 В·А)

**Питание через X1:**

Напряжение питания $U_s$	DC 24 В
Отклонение $U_s$ пост. тока	-20...+25 %

**Контролируемая сеть с системой заземления типа IT**

Номинальное напряжение $U_n$	AC, 3(N)AC 0...690 В
Отклонение $U_n$	AC +15 %
Частота $U_n$	60 Гц

**Уставки**

Уставка $R_{ан}$ (Alarm 1)	1 кОм...10 МОм (5 кОм)*
Уставка составляющей постоянного тока (Alarm 2) $U_{DC}$	20 В...1 кВ(150 В)*
Относительная погрешность (по МЭК 61557-8)	в зав. от профиля, $\pm 15$ %, мин. $\pm 1$ кОм
Гистерезис	25 %, мин. 1 кОм

**Временные характеристики**

Время срабатывания $t_{ан}$ при пост. составляющей $> 1,1 \times U_{DC}$ и тревоге Alarm 1	макс. 150 мс <sup>1)</sup>
Время срабатывания $t_{ан}$ при $R_f = 0,5 \times R_{ан}$ ( $R_{ан} = 10$ кОм) и $C_e = 1$ мкФ по МЭК 61557-8	в зав. от профиля контролирующего импульса, обычно 4 с (см. графики в Руководстве)
Задержка при включении $t_{start-up}$	0...120 с (0 с)*

**Измерительная цепь**

Измерительное напряжение $U_m$	$\pm 50$ В
Измерительный ток $I_m$	$\leq 403$ мкА
Внутреннее сопротивление $R_i, Z_i$	$\geq 124$ кОм
Допустимое внешнее постоянное напряжение $U_{fg}$	$\leq 1200$ В
Допустимая ёмкость сети относительно земли $C_e$	в зав. от профиля 0...150 мкФ

**Диапазон измерения**

Диапазон частоты $f_n$	10...460 Гц
Погрешность измерения частоты сети $f_n$	$\pm 1$ % $\pm 0,1$ Гц
Диапазон напряжения для измерения частоты сети $f_n$	25...690 В
Диапазон измерения $U_n$ (без внешнего адаптера)	AC 25...690 В
Диапазон напряжения для измерения $U_n$	AC / DC $> 10$ В
Погрешность измерения $U_n$	$\pm 5$ % $\pm 5$ В
Диапазон частоты для измерения $C_e$	0...1000 мкФ
Погрешность измерения $C_e$	$\pm 10$ % $\pm 10$ мкФ
Мин. сопротивление изоляции для измерения $C_e$	в зав. от профиля и адаптера, обычно $> 10$ кОм

**Индикация**

Графический дисплей**	127 x 127 пикселей, 40 x 40 мм
Диапазон отображаемых результатов измерений	0,1 кОм...20 МОм

**Светодиодные индикаторы**

ON (питание включено)	зелёный
SERVICE	жёлтый
ALARM 1 (повр. изол. 1)	жёлтый
ALARM 2 (повр. изол. + пост. составл.)	жёлтый

**Дискретные входы**

Количество	3
Режим работы, по выбору (см. Руководство)	active high, active low (для X1.I1 и X1.I3: active high)*
Функции	none, test, reset, deactivate device, start initial measurement (X1.I1: reset; X1.I3: deactivate device)* (см. Руководство)
Напряжение	низкий уровень -3...5 В пост. тока, высокий уровень 11...32 В пост. тока

**Дискретные выходы**

Количество	2
Режим работы, по выбору	active, passive (см. Руководство)
Функции (см. Руководство)	none, ins. alarm 1, insulation fault +DC offset voltage, connection fault, device fault, common alarm, measurement ended, device inactive (X1.Q1: insulation fault +DC offset voltage)*
Напряжение	пассивный режим: 0...32 В пост. тока, активный режим 0 / 19,2...32 В пост. тока
Макс. суммарный ток через выходы X1, питание от внутреннего источника	200 мА
Макс. выходной ток через один выход, питание от внешнего источника	1 А

**Аналоговый выход**

Количество	1
Режимы работы (см. Руководство)	linear, mid-scale 28 кОм/120 кОм
Функции	значение сопротивления изоляции, величина составляющей постоянного тока
Сигналы тока	0...20 мА ( $< 600$ Ом), 4...20 мА ( $< 600$ Ом), 0...400 мкА ( $< 4$ кОм)
Сигналы напряжения	0...10 В ( $> 1$ кОм), 2...10 В ( $> 1$ кОм)
Отклонение	$\pm 20$ %

**Интерфейсы**

**Полевые шины:**

Интерфейс / Протокол	Веб-сервер / Modbus TCP / BCOM
Скорость передачи данных	10 / 100 Мбит/с, автоопределение
Макс. число запросов Modbus	$< 100$ /с
Длина кабеля	$\leq 100$ м
Подключение	RJ45
IP-адрес	через DHCP / вручную* 192.168.0.5*
Маска сети	255.255.255.0*
BCOM-адрес	system-1-0
Функция	коммуникационный интерфейс

**Коммутирующие элементы**

Количество	2 переключающих контакта
Принцип работы	замыкающий или размыкающий контакт
Функции контакта 11-12-14 (см. Руководство)	none, ins. alarm 1, insulation fault +DC offset voltage, connection fault, device fault, common alarm, measurement ended, device inactive (function 1: ins. alarm 1)*
Функции контакта 21-22-24 (см. Руководство)	none, ins. alarm 1, insulation fault +DC offset voltage, connection fault, device fault, common alarm, measurement ended, device inactive (function 1: insulation fault +DC offset voltage)*
Электрическая износостойкость	10 000 операций коммутации
Класс контакта по МЭК 60947-5-1:	
Категория применения	AC-13 AC-14 DC-12 DC-12 DC-12
Номинальное рабочее напряжение	230 В 230 В 24 В 110 В 220 В
Номинальный рабочий ток	5 А 3 А 1 А 0,2 А 0,1 А
Номинальное напряжение изоляции для высоты $\leq 2000$ м	250 В
Номинальное напряжение изоляции для высоты $\leq 3000$ м	160 В
Минимальный ток контакта	1 мА при напряжении $\geq 10$ В AC / DC

**Условия окружающей среды / ЭМС**

ЭМС	по МЭК 61326-2-4 <sup>2)</sup>
Температура окружающей среды:	
При работе	-25...+55 °C
При транспортировании	-40...+85 °C
При хранении	-25...+70 °C
Климатический класс по МЭК 60721:	
Стационарное использование (по МЭК 60721-3-3)	3K5 (без образования росы и льда)
Транспортирование (по МЭК 69721-3-2)	2K3
Длительное хранение (по МЭК 60721-3-1)	1K4
Механические воздействия по МЭК 60721:	
Стационарное использование (по МЭК 60721-3-3)	3M4
Транспортирование (по МЭК 60721-3-2)	2M2
Длительное хранение (по МЭК 60721-3-1)	1M3
Высота над уровнем моря	$\leq 3000$ м

Подключение	
Вид подключения	втычные клеммы с винтовыми или пружинными зажимами
<b>Винтовые зажимы:</b>	
Номинальный ток	≤ 10 А
Момент затяжки	0,5...0,6 Н·м
Калибр подключаемых проводов	AWG 24-12
Длина снятия изоляции	7 мм
Сечение проводов:	
жёсткого / гибкого	0,2...2,5 мм <sup>2</sup>
гибкого с наконечником, с / без пластиковой трубки	0,25...2,5 мм <sup>2</sup>
двух жёстких	0,2...1 мм <sup>2</sup>
двух гибких	0,2...1,5 мм <sup>2</sup>
двух гибких с наконечником без пластиковой трубки	0,25...1 мм <sup>2</sup>
двух гибких с двойным наконечником, с пластиковой трубкой	0,5...1,5 мм <sup>2</sup>
<b>Пружинные зажимы</b>	
Номинальный ток	≤ 10 А
Калибр подключаемых проводов	AWG 24-12
Длина снятия изоляции	10 мм
Сечение проводов:	
жёсткого / гибкого	0,2...2,5 мм <sup>2</sup>
гибкого с наконечником, с / без пластиковой трубки	0,25...2,5 мм <sup>2</sup>
двух гибких с двойным наконечником, с пластиковой трубкой	0,5...1,5 мм <sup>2</sup>
<b>Клемма X1 с пружинными зажимами</b>	
Номинальный ток	≤ 8 А
Калибр подключаемых проводов	AWG 24-16
Длина снятия изоляции	10 мм
Жёсткий и гибкий провод	0,2...2,5 мм <sup>2</sup>
Гибкий с наконечником, с / без пластиковой трубки	0,2...2,5 мм <sup>2</sup>
Два гибких с двойным наконечником, с пластиковой трубкой	,25...0,75 мм <sup>2</sup>

Прочие характеристики	
Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	горизонтальное, вентиляционные щели располагать вертикально
Степень защиты встроенных компонентов	IP 40
Степень защиты зажимов	IP 20
Крепление на DIN-рейке	по МЭК 60715
Крепление винтами	3 x M4 с монтажным фиксатором
Материал корпуса	поликарбонат
Класс воспламеняемости	UL94 V-0
Размеры (Ш x В x Г)	108 x 93 x 110 мм
Масса	≤ 390 г

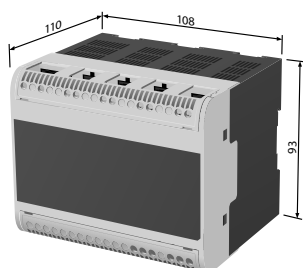
( ) \* – заводская настройка

\*\* – рабочий диапазон температуры от -25 °С до +55 °С

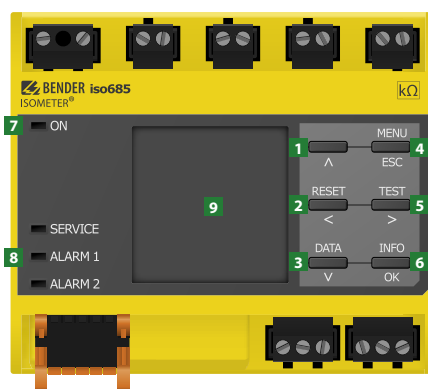
1) Быстрое срабатывание только в сетях 60 Гц с системой заземления типа IT.

2) Это изделие класса А. В случае применения в жилом доме может излучать помехи радиочастотного диапазона, для борьбы с которыми понадобится принять соответствующие меры.

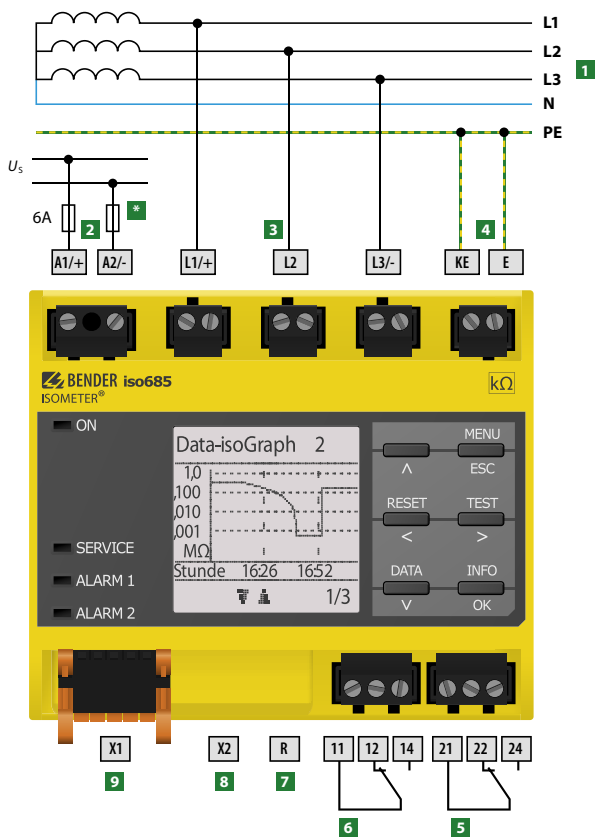
Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)



Управление и индикация



- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>1</b> Кнопка «Λ»: перемещение вверх по меню, увеличение значения параметра</p> <p><b>2</b> Кнопка «RESET»: сброс сохранённых тревожных сообщений о нарушении изоляции и сбоях<br/>Кнопка «&lt;»: возврат на предыдущий экран, выбор параметра</p> <p><b>3</b> Кнопка «DATA»: отображение данных<br/>Кнопка «V»: перемещение вниз по меню, уменьшение значения параметра</p> | <p><b>4</b> Кнопка «MENU»: вызов меню устройства<br/>Кнопка «ESC»: отмена, возвращение на предыдущий уровень меню</p> <p><b>5</b> Кнопка «TEST»: запуск самодиагностики<br/>Кнопка «&gt;»: перемещение курсора на одну позицию вперед, выбор параметра</p> <p><b>6</b> Кнопка «INFO»: запрос стандартной информации<br/>Кнопка «OK»: подтверждение</p> <p><b>7</b> Светодиод «ON»: питание включено</p> <p><b>8</b> Светодиоды «SERVICE», «ALARM 1», «Тревога 2»</p> <p><b>9</b> ЖК-дисплей</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



- 1** Подключение к контролируемой сети 3(N)AC
- 2** Подключение напряжения питания  $U_5$  (см. паспортную табличку) через плавкий предохранитель 6 А
- 3** Подключение к контролируемой сети с системой заземления типа IT (L1/+, L2, L3/-)
- 4** Подключение зажимов KE и E к PE отдельными проводниками
- 5** Реле сигнализации тревоги Alarm 1 с переключающими контактами (K1)
- 6** Реле сигнализации тревоги Alarm 2 с переключающими контактами (K2)
- 7** Подключаемый резистор оконечной нагрузки шины RS-485
- 8** Интерфейс Ethernet
- 9** Цифровой интерфейс
- \*** Плавкий предохранитель 6 А для сетей напряжением > 690 В

**Примечание:**

При подключении зажимов L1 / + и L3 / - к контролируемой сети напряжением  $\leq 690$  В с системой заземления типа IT, стандарт DIN VDE 0100-430 позволяет не устанавливать устройства защиты от короткого замыкания, если проводка выполнена так, чтобы свести риск короткого замыкания к минимуму (рекомендуется использовать проводку, стойкую к коротким замыканиям и к замыканиям на землю).  
 Линии, соединяющие зажимы L1/+, L2, L3/- с контролируемой сетью, следует рассматривать как ответвления сети. Недопустимый ток нагрузки может привести к повреждению оборудования и травмированию персонала.

**В применениях, требующих сертификации UL:**

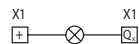
Использовать только медные провода с изоляцией, рассчитанной на температуру 60 / 70 °C!  
 В применениях, требующих сертификации UL и CSA, обе линии питания следует защитить плавкими предохранителями 5 А.

## Цифровой интерфейс X1

Цифровой интерфейс	Зажим	Назначение
 <p>X1</p>	I1	Вход 1
	I2	Вход 2
	I3	Вход 3
	A	RS-485 A
	B	RS-485 B
	+	24 В
	Q1	Выход 1
	Q2	Выход 2
	M+	Аналоговый выход
	⊥	Земля

### Дискретные выходы

Режим Passive

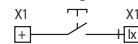


Режим Active



### Дискретные входы

Режим High-Active

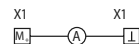


Режим Low-Active

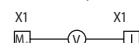


### Аналоговые выходы

Сигнал тока



Сигнал напряжения



Пример



## Подключение к разъёму X1



ОСТОРОЖНО

### Опасность повреждения оборудования вследствие неправильного подключения!

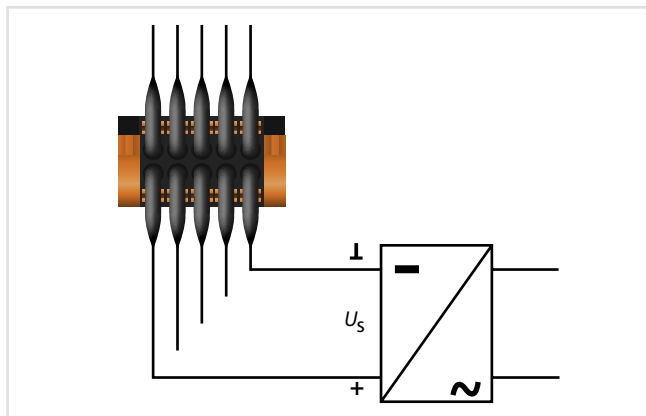
Устройство может быть повреждено, если подключить питание одновременно к разъёму X1 и к зажимам A1/+, A2/-. Запрещается одновременно запитывать устройство от разных источников через разъём X1 и зажимы A1/+, A2/-.



ОСТОРОЖНО

### Опасность повреждения оборудования вследствие подачи неправильного напряжения питания!

Если устройство запитано через разъём X1, то во избежание повреждения номинальное напряжение питания должно составлять только 24 В.



# ISOMETER® isoNAV685-D-B

Устройство контроля сопротивления изоляции обесточенных потребителей в режиме OFF-Line

AC/DC



## Области применения

- Контроль сопротивления изоляции обесточенных потребителей и сетей

## Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



UL – ожидается

Регистр Ллойда – ожидается

## Особенности

- Устройство контроля сопротивления изоляции в обесточенных сетях
- Автоматическая адаптация к имеющейся ёмкости сети относительно земли
- Метод измерения **AMP<sup>plus</sup>**
- Регулируемая уставка сопротивления изоляции 10 кОм...1 МОм
- Графический ЖК-дисплей высокого разрешения для отображения уставок, значений контролируемых параметров и сообщений о состоянии устройства
- Контроль соединения с землёй
- Автоматическое самотестирование устройства
- Архивный накопитель с часами реального времени (с буферным питанием на трое суток) для записи 1023 тревожных сообщений с отметками даты и времени
- Свободно программируемые дискретные входы и выходы
- Удалённая настройка через интернет или интранет (веб-сервер / опция: необходим шлюз COMTRAXX®)
- Удалённая диагностика через интернет
- VCOM, Modbus TCP и веб-сервер

## Соответствие стандартам

Устройство ISOMETER® серии isoNAV685-D-B отвечает требованиям стандарта DIN EN 61557-8 (VDE 0413-8) Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.co](mailto:info@bender-ru.co)

## Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

## Спецификация для заказа

Номинальное напряжение сети $U_n$	Напряжение питания $U_s$		Тип
	AC	DC	
Обесточенные сети	100...240 В; 47...460 Гц	24 В, 100...240 В	isoNAV685-D-B 

## Комплектующие

Описание
Набор клемм с винтовыми зажимами <sup>1)</sup>
Набор клемм с пружинными зажимами
Комплектующие корпуса (крышка зажимов, 2 монтажных фиксатора) <sup>1)</sup>
Прозрачная накладка 144 x 72 мм (степень защиты IP 65)

<sup>1)</sup> входит в комплект поставки

<b>Соответствие изоляции</b>	
Номинальное напряжение (по МЭК 60664-1)	1000 В
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение (по МЭК 60664-1)	8 кВ
Категория перенапряжения	III
Степень загрязнения ( $U_n < 690$ В)	3
Степень загрязнения ( $U_n < 1000$ В)	2
Защитное разделение (усиленная изоляция) между зажимами (A1, A2) -(11, 12, 14) -(21, 22, 24) -[(L1/+ , L2, L3/-), (E, KE), (X1, ETH)]	
Испытательное напряжение (по МЭК 61010-1)	4,3 кВ
<b>Напряжение питания</b>	
<b>Питание через A1/+ , A2/-:</b>	
Диапазон напряжения $U_S$	AC / DC 100...240 В
Отклонение $U_S$	AC -15...+10 % DC -15...+15 %
Диапазон частоты $U_S$	0,47...460 Гц
Потребляемая мощность при 50 Гц (400 Гц)	$\leq 5,7$ Вт / 20 В·А ( $\leq 7,9$ Вт, 45,5 В·А)
<b>Питание через X1:</b>	
Напряжение питания $U_S$	DC 24 В
Отклонение $U_S$ пост. тока	-20...+25 %
<b>Контролируемая сеть с системой заземления типа IT</b>	
Номинальное напряжение сети $U_n$	обесточена
Напряжение сети, отключаемой внутренним выключателем-разъединителем	AC 0...690 В DC 0...1000 В
<b>Уставки</b>	
Уставка $R_{ан}$	10 кОм...1 МОм (50 кОм)*
Относительная погрешность (по МЭК 61557-8)	$\pm 15$ %, мин. $\pm 1$ кОм
Гистерезис	25 %, мин. 1 кОм
<b>Временные характеристики</b>	
Время срабатывания $t_{ан}$ при $R_F = 0,5 \times R_{ан}$ ( $R_{ан} = 50$ кОм) и $C_e = 1$ мкФ по МЭК 61557-8	30 с*
Задержка при включении $t_{startup}$	0...120 с (30 с)*
<b>Измерительная цепь</b>	
Измерительное напряжение $U_m$	$\pm 5$ В
Измерительный ток $I_m$	$\leq 13,4$ мкА
Внутреннее сопротивление $R_i, Z_i$	$\geq 372$ кОм
Допустимое внешнее постоянное напряжение $U_{fg}$	$\leq 1200$ В
Допустимая ёмкость сети относительно земли $C_e$	150 мкФ
<b>Индикация</b>	
Графический дисплей**	127 x 127 пикселей, 40 x 40 мм
Диапазон отображаемых результатов измерений	0,1 кОм...20 МОм
<b>Светодиодные индикаторы</b>	
ON (питание включено)	зелёный
SERVICE	жёлтый
ALARM 1 (L1 и L2)	жёлтый
ALARM 2 (L3)	жёлтый
<b>Дискретные входы</b>	
Количество	3
Режим работы, по выбору (см. Руководство)	active high, active low
Функции (см. Руководство)	none, test, reset, deactivate device
Напряжение	низкий уровень -3...5 В пост. тока, высокий уровень 11...32 В пост. тока
<b>Дискретные выходы</b>	
Количество	2
Режим работы, по выбору (см. Руководство)	active, passive
Функции (см. Руководство)	none, Alarm L1, Alarm L2, Alarm L3, connection fault, device fault, device inactive
Напряжение	пассивный режим: 0...32 В пост. тока, активный режим 0 / 19,2...32 В пост. тока
Макс. суммарный ток через выходы X1, питание от внутреннего источника	200 мА
Макс. выходной ток через один выход, питание от внешнего источника	1 А
<b>Интерфейсы</b>	
<b>Полевые шины</b>	
Интерфейс / Протокол	Веб-сервер / Modbus TCP / BCOM
Скорость передачи данных	10 / 100 Мбит/с, автоопределение
Макс. число запросов Modbus	$< 100$ /с
Длина кабеля	$\leq 100$ м
Подключение	разъём RJ45
IP-адрес	через DHCP / вручную* 192.168.0.5*
Маска сети	255.255.255.0*
BCOM-адрес	system-1-0
Функция	коммуникационный интерфейс
<b>Коммутирующие элементы</b>	
Количество	2 переключающих контакта
Принцип работы	закрывающий* или размыкающий контакт

Функции контакта 11-12-14 (см. Руководство)	none, Alarm L1, Alarm L2, Alarm L3, connection fault, device fault, device inactive
Функции контакта 21-22-24 (см. Руководство)	none, Alarm L1, Alarm L2, Alarm L3, connection fault, device fault, device inactive
Электрическая износостойкость при номинальных рабочих условиях, количество операций	10 000
Класс контакта по МЭК 60947-5-1:	
Категория применения	AC-13 AC-14 DC-12 DC-12 DC-12
Номинальное рабочее напряжение	230 В 230 В 24 В 110 В 220 В
Номинальный рабочий ток	5 А 3 А 1 А 0,2 А 0,1 А
Номинальное напряжение изоляции для высоты $\leq 2000$ м	250 В
Номинальное напряжение изоляции для высоты $\leq 3000$ м	160 В
Минимальный ток контакта	1 мА при напряжении $\geq 10$ В пер. / пост. тока

**Условия окружающей среды / ЭМС**

ЭМС	по МЭК 61326-2-4 <sup>1)</sup>
Температура окружающей среды:	
При работе	-25...+55 °С
При транспортировании	-40...+85 °С
При хранении	-25...+70 °С
Климатический класс по МЭК 60721:	
Стационарное использование (по МЭК 60721-3-3)	3K5 (без образования росы и льда)
Транспортирование (по МЭК 60721-3-2)	2K3
Длительное хранение (по МЭК 60721-3-1)	1K4
Механические воздействия по МЭК 60721:	
Стационарное использование (по МЭК 60721-3-3)	3M4
Транспортирование (по МЭК 60721-3-2)	2M2
Длительное хранение (по МЭК 60721-3-1)	1M3
Высота над уровнем моря	$\leq 3000$ м

**Подключение**

Вид подключения	втычные клеммы с винтовыми и пружинными зажимами
-----------------	--------------------------------------------------

**Винтовые зажимы:**

Номинальный ток	$\leq 10$ А
Момент затяжки	0,5...0,6 Н·м
Калибр подключаемых проводов	AWG 24-12
Длина снятия изоляции	7 мм
Сечение проводов:	
жёсткого / гибкого	0,2...2,5 мм <sup>2</sup>
гибкого с наконечником, с / без пластиковой трубки	0,25...2,5 мм <sup>2</sup>
двух жёстких	0,2...1 мм <sup>2</sup>
двух гибких	0,2...1,5 мм <sup>2</sup>
двух гибких с наконечником без пластиковой трубки	0,25...1 мм <sup>2</sup>
двух гибких с двойным наконечником, с пластиковой трубкой	0,5...1,5 мм <sup>2</sup>

**Пружинные зажимы:**

Номинальный ток	$\leq 10$ А
Калибр подключаемых проводов	AWG 24-12
Длина снятия изоляции	10 мм
Сечение проводов:	
жёсткого / гибкого	0,2...2,5 мм <sup>2</sup>
гибкого с наконечником, с / без пластиковой трубки	0,25...2,5 мм <sup>2</sup>
двух гибких с двойным наконечником, с пластиковой трубкой	0,5...1,5 мм <sup>2</sup>

**Клемма X1 с пружинными зажимами**

Номинальный ток	$\leq 8$ А
Калибр подключаемых проводов	AWG 24-16
Длина снятия изоляции	10 мм
Сечение (калибр) подключаемых проводов:	
жёсткого / гибкого	0,2...1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...16)
гибкого с кабельным наконечником без пластиковой трубки	0,25...1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...16)
гибкого с кабельным наконечником и пластиковой трубкой	0,25...0,75 мм <sup>2</sup> (AWG 24...20)

**Прочие характеристики**

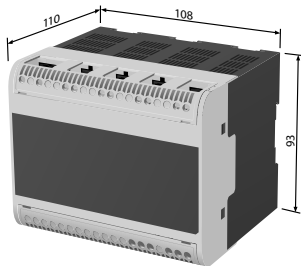
Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	горизонтальное, вентиляционные щели располагать вертикально
Степень защиты встроенных компонентов	IP 40
Степень защиты зажимов	IP 20
Крепление на DIN-рейке	по МЭК 60715
Крепление винтами	3 x M4 с монтажным фиксатором
Материал корпуса	поликарбонат
Класс воспламеняемости	UL94 V-0
Размеры (Ш x В x Г)	108 x 93 x 110 мм
Масса	$\leq 390$ г

( ) \* – заводская настройка

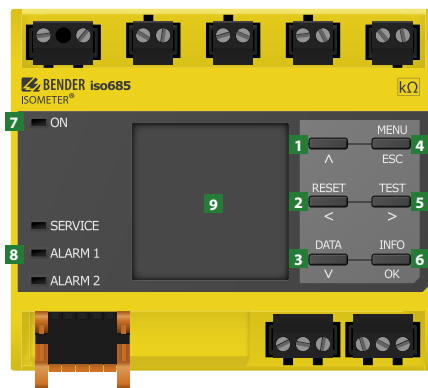
\*\* – рабочий диапазон температуры от -25 °С до +55 °С

<sup>1)</sup> Это изделие класса А. В случае применения в жилом доме может излучать помехи радиочастотного диапазона, для борьбы с которыми понадобятся принять соответствующие меры.

## Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)

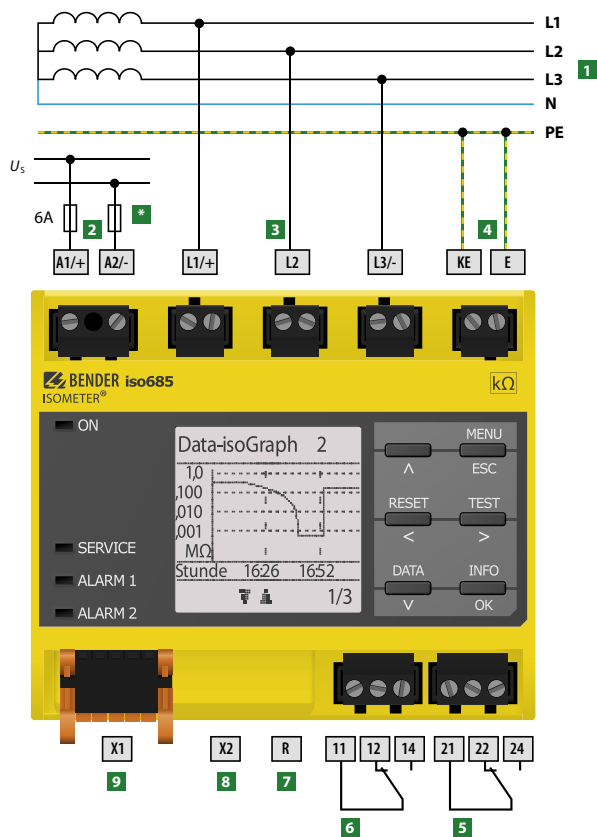


## Управление и индикация



- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>1</b> Кнопка «<math>\wedge</math>»: перемещение вверх по меню, увеличение значения параметра</p> <p><b>2</b> Кнопка «RESET»: сброс сохранённых тревожных сообщений о нарушении изоляции и сбоях<br/>Кнопка «<math>\leftarrow</math>»: возврат на предыдущий экран, выбор параметра</p> <p><b>3</b> Кнопка «DATA»: отображение данных<br/>Кнопка «<math>\vee</math>»: перемещение вниз по меню, уменьшение значения параметра</p> | <p><b>4</b> Кнопка «MENU»: вызов меню устройства<br/>Кнопка «ESC»: отмена, возвращение на предыдущий уровень меню</p> <p><b>5</b> Кнопка «TEST»: запуск самодиагностики<br/>Кнопка «<math>\rightarrow</math>»: перемещение курсора на одну позицию вперед, выбор параметра</p> <p><b>6</b> Кнопка «INFO»: запрос стандартной информации<br/>Кнопка «OK»: подтверждение</p> <p><b>7</b> Светодиод «ON»: питание включено</p> <p><b>8</b> Светодиоды «SERVICE», «ALARM 1», «Тревога 2»</p> <p><b>9</b> ЖК-дисплей</p> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|





- 1** Подключение к контролируемой сети 3(N)AC
- 2** Подключение напряжения питания  $U_s$  (см. паспортную табличку) через плавкий предохранитель 6 А
- 3** Подключение к контролируемой сети с системой заземления типа IT (L1/+, L2, L3/-)
- 4** Подключение зажимов KE и E к PE отдельными проводниками
- 5** Реле сигнализации тревоги Alarm 1 с переключающими контактами (K1)
- 6** Реле сигнализации тревоги Alarm 2 с переключающими контактами (K2)
- 7** Подключаемый резистор оконечной нагрузки шины RS-485
- 8** Интерфейс Ethernet
- 9** Цифровой интерфейс
- \*** Плавкий предохранитель 6 А для сетей напряжением > 690 В

**Примечание:**

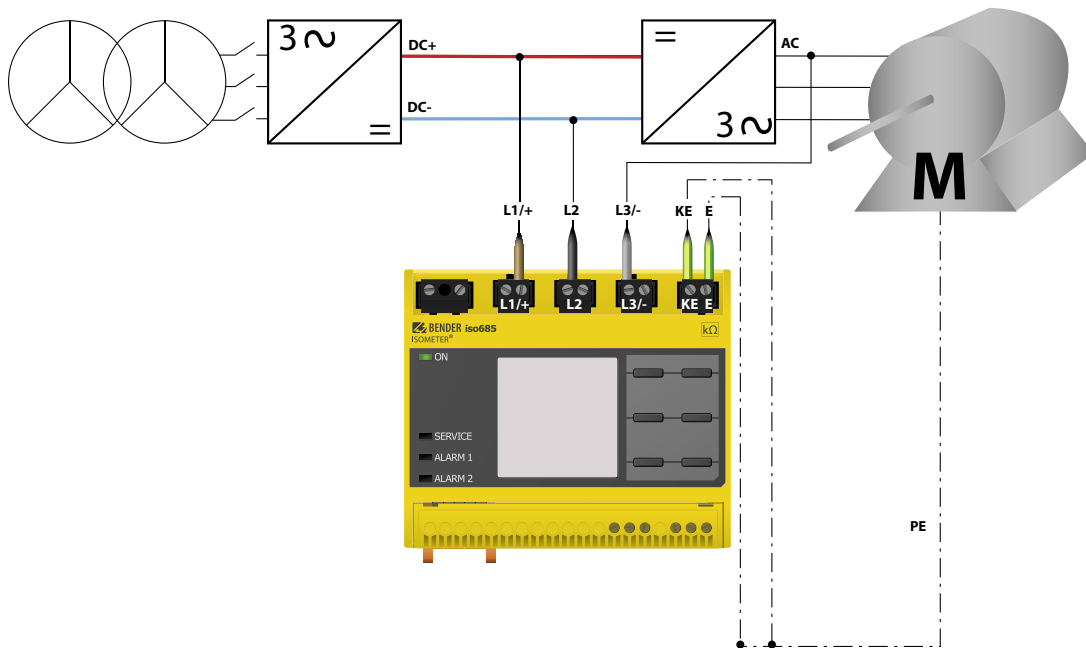
При подключении зажимов L1 / + и L3 / - к контролируемой сети напряжением  $\leq 690$  В с системой заземления типа IT, стандарт DIN VDE 0100-430 позволяет не устанавливать устройства защиты от короткого замыкания, если проводка выполнена так, чтобы свести риск короткого замыкания к минимуму (рекомендуется использовать проводку, стойкую к коротким замыканиям и к замыканиям на землю).

Линии, соединяющие зажимы L1/+, L2, L3/- с контролируемой сетью, следует рассматривать как ответвления сети. Недопустимый ток нагрузки может привести к повреждению оборудования и травмированию персонала.

**В применениях, требующих сертификации UL:**

Использовать только медные провода с изоляцией, рассчитанной на температуру 60 / 70 °C!

В применениях, требующих сертификации UL и CSA, обе линии питания следует защитить плавкими предохранителями 5 А.



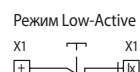
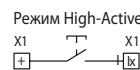
Цифровой интерфейс X1

Цифровой интерфейс	Зажим	Назначение
	I1	Вход 1
	I2	Вход 2
	I3	Вход 3
	A	RS-485 A
	B	RS-485 B
	+	24 В
	Q1	Выход 1
	Q2	Выход 2
	M+	Аналоговый выход
	⊥	Земля

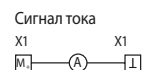
Дискретные выходы



Дискретные входы



Аналоговые выходы



Пример



Подключение к разъёму X1



ОСТОРОЖНО

**Опасность повреждения оборудования вследствие неправильного подключения!**

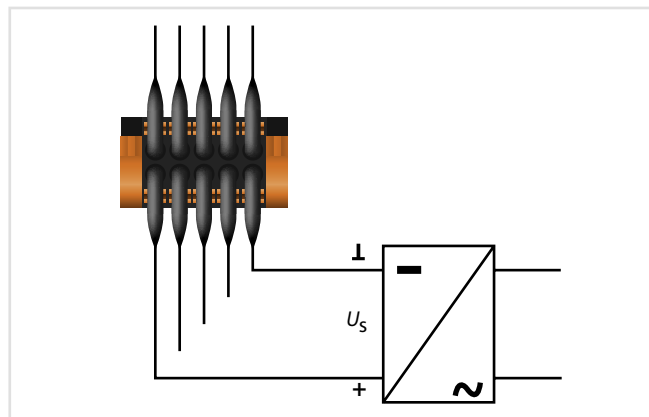
Устройство может быть повреждено, если подключить питание одновременно к разъёму X1 и к зажимам A1/+, A2/-. Запрещается одновременно запитывать устройство от разных источников через разъём X1 и зажимы A1/+, A2/-.



ОСТОРОЖНО

**Опасность повреждения оборудования вследствие подачи неправильного напряжения питания!**

Если устройство запитано через разъём X1, то во избежание повреждения номинальное напряжение питания должно составлять только 24 В.



## ISOMETER® isoRW685W-D

AC/DC

Устройство контроля сопротивления изоляции в сетях переменного тока с системой заземления типа IT, гальванически связанных с выпрямителями или преобразователями тока, и в сетях постоянного тока с системой заземления типа IT – специально для железнодорожного транспорта



### Области применения

- Сети питания AC, DC или AC / DC
- Сети питания AC / DC, гальванически связанные с оборудованием постоянного тока, таким как выпрямители, преобразователи, электроприводы с регулируемой частотой вращения
- ИБП, системы аккумуляторных батарей
- Нагреватели с фазо-импульсным регулированием
- Сети с импульсными источниками питания
- Сети с системами заземления типа IT, с высокой ёмкостью относительно земли

### Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



UL – ожидается

Регистр Ллойда – ожидается

### Особенности

- Устройство ISOMETER® isoRW685W-D контролирует сопротивление изоляции в сетях с системой заземления типа IT по МЭК 61557-8, используемых в железнодорожном транспорте. Устройство прошло специальные испытания по DIN EN 50155. Оно может использоваться в сетях AC, 3(N)AC, AC / DC и DC. Сети переменного тока могут содержать значительные нагрузки, питаемые постоянным током, такие как выпрямители, инверторы, приводы с переменной частотой вращения.
- Контроль сопротивления изоляции в сетях AC, 3(N)AC 0...690 В, DC 0...1000 В с системой заземления типа IT
- Диапазон номинального напряжения может быть расширен с помощью адаптеров
- Два независимо задаваемые уставки в диапазоне 1 кОм...10 МОм
- Комбинация метода измерения **AMP<sup>plus</sup>** с другими методами в зависимости от профиля контролирующего импульса
- Непрерывный контроль параметров сети: ёмкости относительно земли, напряжения и частоты
- Выбор профиля контролирующего сигнала в соответствии с решаемой задачей
- Автоматическая адаптация к ёмкости сети относительно земли
- Кнопка «INFO» для отображения настроек устройства и сети
- Самоконтроль с автоматической сигнализацией
- Архивный накопитель с часами реального времени (с буферным питанием на трое суток) для записи 1023 тревожных сообщений с отметками даты и времени
- Гальванически развязанные аналоговые выходы сигналов тока 0(4)...20 мА, 0...400 мкА и напряжения 0...10 В, 2...10 В, передающих значение сопротивления изоляции контролируемой системы
- Непрерывный мониторинг подключения устройства (состояние контрольных кабелей)
- Свободно конфигурируемые дискретные и аналоговые входы и выходы
- Два отдельных реле сигнализации, каждое с сухим переключающим контактом
- Режим замыкающего или размыкающего контакта по выбору
- Графический ЖК-дисплей высокого разрешения
- Функция IsoGraph для отображения зависимости сопротивления изоляции от времени
- Удалённая настройка определённых параметров через Интернет (опция: необходим шлюз COMTRAXX®)
- Доступ из любой точки мира через интернет (только для сервисной службы ГК BENDER)
- Modbus TCP и веб-сервер
- Многоязычный интерфейс


### Соответствие стандартам

Устройство ISOMETER® серии isoRW685W-D отвечает требованиям стандарта DIN EN 61557-8 (VDE 0413-8), DIN EN 50155

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.co](mailto:info@bender-ru.co)

### Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

Номинальное напряжение сети $U_n$		Напряжение питания $U_s$		Тип
АС	DC	АС	DC	
0...690 В; 1...460 Гц	0...1000 В	24...240 В; 50...400 Гц	24...240 В	isoRW685W-D 

Комплектующие

Описание
Набор клемм с винтовыми зажимами <sup>1)</sup>
Набор клемм с пружинными зажимами
Комплектующие корпуса (крышка зажимов, 2 монтажных фиксатора) <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> входит в комплект поставки

Дополнительное оборудование

Описание	Тип	Стр.
Адаптеры	AGH150W-4	282
	AGH204S-4	283
	AGH520S	284
	AGH676S-4	287

Внешние индикаторы – по запросу

Технические характеристики

Соответствие изоляции по МЭК 60664-1 / МЭК 60664-3

Общие данные:

Измерительная цепь (IC1)	(L1/+, L2, L3/-)
Цепь питания (IC2)	(L1/+, A1, A2/-)
Выходная цепь 1 (IC3)	11, 12, 14
Выходная цепь 2 (IC4)	21, 22, 24
Цепь управления (IC5)	(E, KE), (X1, ETH, X3, X4)
Номинальное напряжение	1000 В
Категория перенапряжения	III

Номинальное импульсное напряжение

IC1 / IC2-5	8 кВ
IC2 / IC3-5	4 кВ
IC3 / IC4-5	4 кВ
IC4 / IC5	4 кВ

Номинальное напряжение

IC1 / IC2-5	1000 В
IC2 / IC3-5	250 В
IC3 / IC4-5	250 В
IC4 / IC5	250 В
Степень загрязнения доступных компонентов снаружи устройства ( $U_n < 690$ В)	3
Степень загрязнения доступных компонентов снаружи устройства ( $690 В < U_n < 1000$ В)	2

Защитное разделение (усиленная изоляция) между зажимами

IC1 / IC2-5	кат. III, 1000 В
IC2 / IC3-5	кат. III, 300 В
IC3 / IC4-5	кат. III, 300 В
IC4 / IC5	кат. III, 300 В

Напряжение контрольного испытания по МЭК 61010-1

IC2 / IC3-5	2,5 кВ пер. тока
IC3 / IC4-5	2,5 кВ пер. тока
IC4 / IC5	2,2 кВ пер. тока

Напряжение питания

Диапазон напряжения $U_s$	24...240 В пер. / пост. тока
Отклонение $U_s$	-20...+15 %
Макс. допустимый входной ток $U_s$	650 мА
Диапазон частоты $U_s$	0 или 50...440 Гц <sup>1)2)</sup>
Потребляемая мощность при 50 Гц (400 Гц)	$\leq 12$ Вт / $21$ В·А ( $\leq 12$ Вт, 45 В·А)

Контролируемая сеть с системой заземления типа IT

Номинальное напряжение сети $U_n$	АС 0...690 В
	DC 0...1000 В
Отклонение $U_n$	АС / DC +15 %
Диапазон частоты $U_n$	0 или 1...460 Гц
Макс. переменное напряжение $U_n$ в диапазоне частот $f_n = 1...10$ Гц	$U_n$ -макс. = $110$ В / Гц * $f_n$

Уставки

Уставка $R_{an1}$ (Alarm 1)	1 кОм...10 МОм (40 кОм)*
Уставка $R_{an2}$ (Alarm 2)	1 кОм...10 МОм (10 кОм)*
Относительная погрешность (по МЭК 61557-8)	в зав. от профиля, $\pm 15$ %, не менее $\pm 1$ кОм
Гистерезис	25 %, не менее 1 кОм

Временные характеристики

Время срабатывания $t_{an}$ при $R_f = 0,5 \times R_{an}$ ( $R_{an} = 10$ кОм) и $C_e = 1$ мкФ по МЭК 61557-8	в зав. от профиля контролирующего импульса, обычно 4 с (см. графики в Руководстве)
Время срабатывания, тревога «Постоянная составляющая» при $C_e = 1$ мкФ	в зав. от профиля контролирующего импульса, тип. значение 2 с (см. графики в Руководстве)
Задержка при включении $t_{start-up}$	0...120 с (0 с)*

Измерительная цепь

Измерительное напряжение $U_m$	в зав. от профиля, $\pm 10$ В, $\pm 50$ В
Измерительный ток $I_m$	$\leq 403$ мкА
Внутреннее сопротивление $R_i, Z_i$	$\geq 124$ кОм
Допустимое внешнее постоянное напряжение $U_{fg}$	$\leq 1200$ В
Допустимая ёмкость сети относительно земли $C_e$	в зав. от профиля 0...1000 мкФ

Диапазон измерения

Диапазон частоты $f_n$	10...460 Гц
Погрешность измерения частоты сети $f_n$	$\pm 1$ % $\pm 0,1$ Гц
Диапазон напряжения для измерения частоты сети $f_n$	25...690 В
Диапазон измерения напряжения сети $U_n$ (без внешнего адаптера)	АС 25...690 В DC 25...1000 В
Диапазон напряжения для измерения $U_n$	АС / DC $> 10$ В
Погрешность измерения $U_n$	$\pm 5$ % $\pm 5$ В
Диапазон частоты для измерения $C_e$	0...1000 мкФ
Погрешность измерения $C_e$	$\pm 10$ % $\pm 10$ мкФ
Диапазон частоты для измерения $C_e$	0, 30...460 Гц
Мин. сопротивление изоляции для измерения $C_e$	в зав. от профиля и адаптера, обычно $> 10$ кОм

Индикация

Графический дисплей	127 x 127 пикселей, 40 x 40 мм <sup>2)</sup>
Диапазон отображаемых результатов измерений	0,1 кОм...20 МОм

Светодиодные индикаторы

ON (индикатор питания)	зелёный
SERVICE	жёлтый
ALARM 1	жёлтый
ALARM 2	жёлтый

Дискретные входы

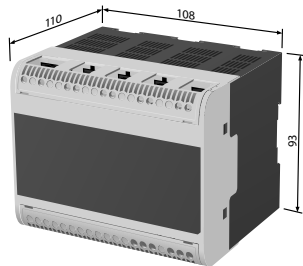
Количество	3
Режим работы, по выбору (см. Руководство)	active high, active low
Функции (см. Руководство)	off, test, reset, deactivate device, start initial measurement
Напряжение	низкий уровень -3...5 В пост. тока, высокий уровень 11...32 В пост. тока
Длина кабеля, подключенного к X1	$\leq 1$ м

Дискретные выходы

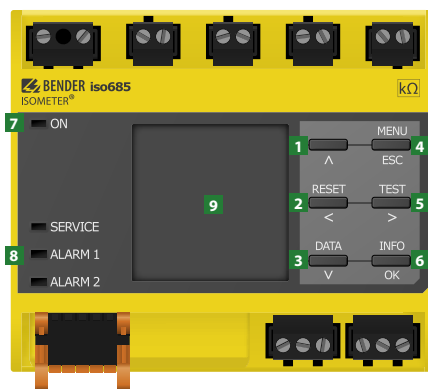
Количество	2
Режим работы, по выбору (см. Руководство)	active, passive
Функции (см. Руководство)	off, Ins. alarm 1, Ins. alarm 2, connection fault, DC- alarm, DC+ alarm, symmetrical alarm, device fault, common alarm, measurement complete, device inactive, DC offset alarm
Напряжение	пассивный режим: 0...32 В пост. тока, активный режим 0 / 19,2...32 В пост. тока
Макс. суммарный ток через выходы X1, питание от внутреннего источника	200 мА
Макс. выходной ток через один выход, питание от внешнего источника	1 А
Длина кабеля, подключенного к X1	$\leq 1$ м

Аналоговый выход		Подключение	
Количество	1	Вид подключения	втычные клеммы с винтовыми и пружинными зажимами
Режимы работы (см. Руководство)	linear, midscale point 28/120 кОм	<b>Винтовые зажимы:</b>	
Функции	значение сопротивления изоляции, величина составляющей постоянного тока	Номинальный ток	≤ 10 А
Сигналы тока	0...20 мА (< 600 Ом), 4...20 мА (< 600 Ом), 0...400 мкА (< 4 кОм)	Момент затяжки	0,5...0,6 Н·м
Сигналы напряжения	0...10 В (>1 кОм), 2...10 В (>1 кОм)	Калибр подключаемых проводов	AWG 24-12
Погрешность значения, подаваемого сигналом тока или напряжения	±20 %	Длина снятия изоляции	7 мм
<b>Интерфейсы</b>		Сечение проводов:	
<b>Полевые шины</b>		жёсткого / гибкого	0,2...2,5 мм <sup>2</sup>
Интерфейс / Протокол	Веб-сервер / Modbus TCP / BCOM	гибкого с наконечником, с / без пластиковой трубки	0,25...2,5 мм <sup>2</sup>
Скорость передачи данных	10 / 100 Мбит/с, автоопределение	двух жёстких	0,2...1 мм <sup>2</sup>
Макс. число запросов Modbus	< 100/с	двух гибких	0,2...1,5 мм <sup>2</sup>
Длина кабеля	≤ 100 м	двух гибких с наконечником без пластиковой трубки	0,25...1 мм <sup>2</sup>
Подключение	RJ45	двух гибких с двойным наконечником, с пластиковой трубкой	0,5...1,5 мм <sup>2</sup>
IP-адрес	через DHCP / вручную* 192.168.0.5*	<b>Пружинные зажимы</b>	
Маска сети	255.255.255.0*	Номинальный ток	≤ 10 А
BCOM-адрес	system-1-0	Калибр подключаемых проводов	AWG 24-12
Функция	коммуникационный интерфейс	Длина снятия изоляции	10 мм
<b>Шина BMS</b>		Сечение проводов:	
Интерфейс / Протокол	RS-485 / BMS	жёсткого / гибкого	0,2...2,5 мм <sup>2</sup>
Скорость передачи	9,6 кбит/с	гибкого с наконечником, с / без пластиковой трубки	0,25...2,5 мм <sup>2</sup>
Длина кабеля	≤ 1200 м	двух гибких с двойным наконечником, с пластиковой трубкой	0,5...1,5 мм <sup>2</sup>
Рекомендуемый тип кабеля (экранированная витая пара, экран подключается к земле на одном конце)	J-Y(ST)Y мин. 2 x 0,8 мм <sup>2</sup>	<b>Клемма X1 с пружинными зажимами</b>	
Контактные зажимы	X1.A, X1.B	Номинальный ток	≤ 8 А
Резистор оконечной нагрузки	120 Ом, встроенный, подключаемый	Калибр подключаемых проводов	AWG 24-16
Адрес устройства на шине BMS	1...90 (3)*	Длина снятия изоляции	10 мм
<b>Коммутирующие элементы</b>		Сечение (калибр) подключаемых проводов:	
Количество коммутирующих элементов	2 переключающих контакта	жёсткого / гибкого	0,2...1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...16)
Принцип работы	закрывающий* или размыкающий контакт	гибкого с кабельным наконечником без пластиковой трубки	0,25...1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...16)
Функции контакта 11-12-14 (см. Руководство)	off, Ins. alarm 1, Ins. alarm 2, connection fault, DC- alarm, DC+ alarm, symmetrical alarm, device fault, common alarm, measurement complete, device inactive, DC offset alarm	гибкого с кабельным наконечником и пластиковой трубкой	0,25...0,75 мм <sup>2</sup> (AWG 24...20)
Функции контакта 21-22-24 (см. Руководство)	off, Ins. alarm 1, Ins. alarm 2, connection fault, DC- alarm, DC+ alarm, symmetrical alarm, device fault, common alarm, measurement complete, device inactive, DC offset alarm	<b>Прочие характеристики</b>	
Электрическая износостойкость при номинальных рабочих условиях, количество операций	10 000	Режим работы	непрерывный
Класс контакта по МЭК 60947-5-1:		Монтажное положение	горизонтальное, вентиляционные щели располагаются вертикально
Категория применения	AC-13 / AC-14 / DC-12 / DC-12 / DC-12	Степень защиты встроенных компонентов	IP 40
Номинальное рабочее напряжение	230 В / 230 В / 24 В / 110 В / 220 В	Степень защиты зажимов	IP 20
Номинальный рабочий ток	55 А / 3 А / 1 А / 0,2 А / 0,1 А	Крепление на DIN-рейке	по МЭК 60715
Номинальное напряжение изоляции для высоты ≤ 2000 м	250 В	Крепление винтами	3 x M4 с монтажным фиксатором
Номинальное напряжение изоляции для высоты ≤ 3000 м	160 В	Материал корпуса	поликарбонат
Минимальный ток контакта	1 мА при напряжении ≥ 10 В AC / DC	Класс воспламеняемости	UL94 V-0
<b>Условия окружающей среды / ЭМС</b>		Код ANSI	64
ЭМС	по МЭК 61326-2-4 <sup>3)</sup>	Размеры (Ш x В x Г)	108 x 93 x 62,9 мм
Температура окружающей среды:		Масса	≤ 390 г
При работе	-40...+70 °С	(*) – заводская настройка	
При транспортировании	-40...+85 °С	1) При частоте сети > 200 Гц подключение к X1 следует изолировать.	
При хранении	-25...+70 °С	Разрешается подключать только стационарно установленные устройства с категорией перенапряжения не менее II (300 В).	
Климатический класс по МЭК 60721:		2) Рабочий диапазон температуры от -25 °С до +55 °С.	
Стационарное использование (по МЭК 60721-3-3)	3К7	3) Это изделие класса А. В случае применения в жилом доме может излучать помехи радиочастотного диапазона, для борьбы с которыми понадобится принять соответствующие меры.	
Транспортирование (по МЭК 60721-3-2)	2К3		
Длительное хранение (по МЭК 60721-3-1)	1К4		
Механические воздействия по МЭК 60721:			
Стационарное использование (по МЭК 60721-3-3)	3М7		
Транспортирование (по МЭК 60721-3-2)	2М2		
Длительное хранение (по МЭК 60721-3-1)	1М3		
Высота над уровнем моря	≤ 3000 м		

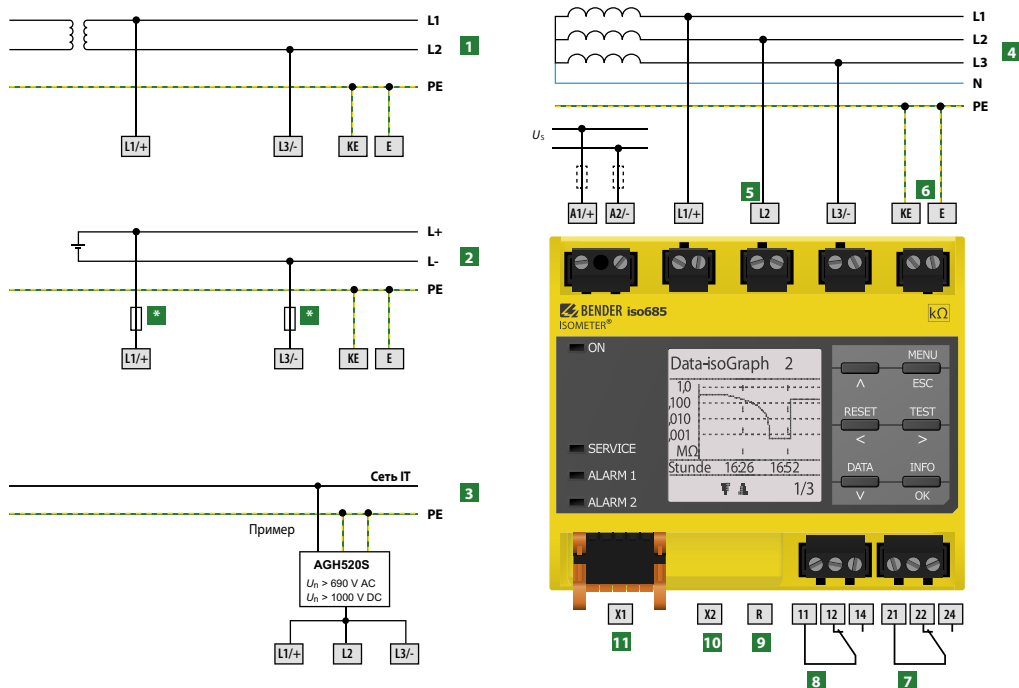
## Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)



## Управление и индикация



- |                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1</b> Кнопка « $\wedge$ »: перемещение вверх по меню, увеличение значения параметра                                                                               | <b>4</b> Кнопка «MENU»: вызов меню устройства<br>Кнопка «ESC»: отмена, возвращение на предыдущий уровень меню                           |
| <b>2</b> Кнопка «RESET»: сброс сохранённых тревожных сообщений о нарушении изоляции и сбоях<br>Кнопка « $\leftarrow$ »: возврат на предыдущий экран, выбор параметра | <b>5</b> Кнопка «TEST»: запуск самодиагностики<br>Кнопка « $\rightarrow$ »: перемещение курсора на одну позицию вперед, выбор параметра |
| <b>3</b> Кнопка «DATA»: отображение данных<br>Кнопка « $\nabla$ »: перемещение вниз по меню, уменьшение значения параметра                                           | <b>6</b> Кнопка «INFO»: запрос стандартной информации<br>Кнопка «OK»: подтверждение                                                     |
|                                                                                                                                                                      | <b>7</b> Светодиод «ON»: питание включено                                                                                               |
|                                                                                                                                                                      | <b>8</b> Светодиоды «SERVICE», «ALARM 1», «Тревога 2»                                                                                   |
|                                                                                                                                                                      | <b>9</b> ЖК-дисплей                                                                                                                     |



- 1** Подключение к контролируемой сети AC
- 2** Подключение к контролируемой сети DC
- 3** Подключение к контролируемой сети с системой заземления типа IT через адаптер
- 4** Подключение к контролируемой сети 3(N)AC
- 5** Подключение к контролируемой сети с системой заземления типа IT (L1/+, L2, L3/-)
- 6** Подключение зажимов KE и E к PE отдельными проводниками
- 7** Реле сигнализации тревоги Alarm 1 с переключающими контактами (K1)
- 8** Реле сигнализации тревоги Alarm 2 с переключающими контактами (K2)
- 9** Подключаемый резистор оконечной нагрузки шины RS-485
- 10** Интерфейс Ethernet, (подключение разрешено только сервисному персоналу BENDER)
- 11** Цифровой интерфейс
- \*** Подключение к контролируемой сети с напряжением > 690 В и категорией перенапряжения III – через плавкий предохранитель. Рекомендуются пробочные предохранители 2 А

**Защита линии питания**

Согласно стандарту DIN VDE 0100-430, обе линии питания следует защитить плавкими предохранителями.

**Примечание:**

При подключении зажимов L1 / + и L3 / - к контролируемой сети напряжением ≤ 690 В с системой заземления типа IT, стандарт DIN VDE 0100-430 позволяет не устанавливать устройства защиты от короткого замыкания, если проводка выполнена так, чтобы свести риск короткого замыкания к минимуму (рекомендуется использовать проводку, стойкую к коротким замыканиям и к замыканиям на землю).

Линии, соединяющие зажимы L1/+, L2, L3/- с контролируемой сетью, следует рассматривать как ответвления сети. Недопустимый ток нагрузки может привести к повреждению оборудования и травмированию персонала.

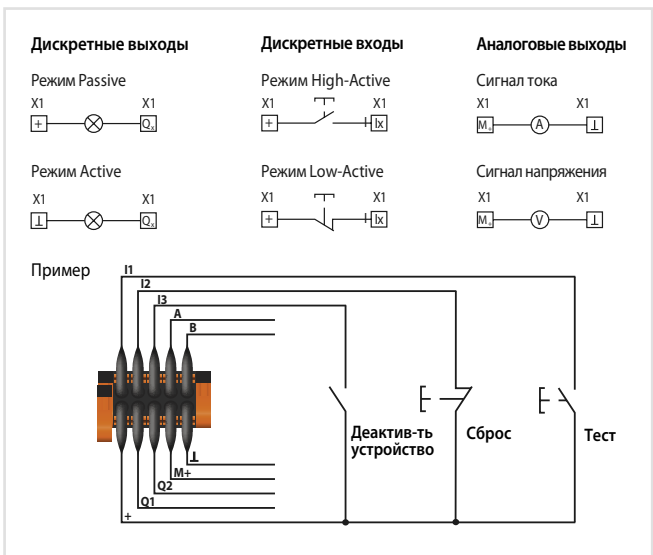
**В применениях, требующих сертификации UL:**

Использовать только медные провода с изоляцией, рассчитанной на температуру 60 / 70 °C!

В применениях, требующих сертификации UL и CSA, обе линии питания следует защитить плавкими предохранителями 5 А.

**Цифровой интерфейс X1**

Цифровой интерфейс	Зажим	Назначение
	I1	Вход 1
	I2	Вход 2
	I3	Вход 3
	A	RS-485 A
	B	RS-485 B
	+	24 В
	Q1	Выход 1
	Q2	Выход 2
	M+	Аналоговый выход
	⊥	Земля



## Панель управления и индикации FP200

Панель управления и индикации для устройств контроля сопротивления изоляции серии iso685, не оборудованных дисплеем (для вынесенного монтажа)



### Особенности

- Дисплей выносной панели бездисплейного устройства iso685 для монтажа в вырезе передней панели или двери электрического щита
- Различные варианты монтажа
- Работает аналогично дисплею устройства iso685
- Кнопки с подсветкой

### Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.co](mailto:info@bender-ru.co)

### Области применения

- Панель управления и индикации для устройств контроля сопротивления изоляции iso685, не оборудованных дисплеем для вынесенного монтажа

### Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



UL – ожидается

Регистр Ллойда – ожидается

### Спецификация для заказа

Напряжение питания / диапазон частоты $U_s$	Потребляемая мощность	Тип
DC		
24 В / - 20...+25 %	тип. 3 Вт	FP200
		FP200W <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Изделие в исполнении «W» имеет повышенную устойчивость к ударам и вибрациям

### Комплектующие

Описание
Соединительный кабель CAT5e (не сертифицирован UL, температурный диапазон 0...+60 °C) входит в комплект поставки
Механические принадлежности FP200: 2 винтовых крепления
Прозрачная накладка 144 x 72 мм (степень защиты IP 65)
Адаптер для монтажа FP200 в вырезе размером 144x96, выполненном для монтажа устройства IRDH575
Прозрачная накладка 144 x 96 мм (степень защиты IP 65)



## Технические характеристики

### Соответствие изоляции

Номинальное напряжение (по МЭК 60664-1)	50 В
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение (по МЭК 60664-1)	500 В
Категория перенапряжения	III
Степень загрязнения	3

### Напряжение питания

Напряжение питания $U_5$	через iso685-S
--------------------------	----------------

### Индикация

Графический дисплей	127 x 127 пикселей, 40 x 40 мм
---------------------	--------------------------------

### Светодиодные индикаторы

ON (питание включено)	зелёный
SERVICE	жёлтый
ALARM 1	жёлтый
ALARM 2	жёлтый

### Интерфейсы

Интерфейс / Протокол	собственный протокол BENDER
Длина кабеля	$\leq 5$ м
Кабель для выносного монтажа	категория мин. CAT5e

### Условия окружающей среды / ЭМС

ЭМС	МЭК 61326-2-4; EN 50121-3-2; EN 50121-4
Температура окружающей среды:	
При работе	-25...+55 °С
При транспортировании	-40...+85 °С
При хранении	-25...+70 °С
Климатический класс по МЭК 60721:	
Стационарное использование (по МЭК 60721-3-3)	3К5 (без образования росы и льда)
Транспортирование (по МЭК 60721-3-2)	2К3
Длительное хранение (по МЭК 60721-3-1)	1К4
Механические воздействия по МЭК 60721:	
Стационарные условия (по МЭК 60721-3-3)	3М4
Транспортирование (по МЭК 60721-3-2)	2М2
Длительное хранение (по МЭК 60721-3-1)	1М3
Высота над уровнем моря	$\leq 3000$ м

### Подключение

Вид подключения	втычные разъёмы
-----------------	-----------------

### Прочие характеристики

Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	горизонтальное, вентиляционные щели располагать вертикально!
Степень защиты встроенных компонентов (по DIN EN 60529)	IP 40
Степень защиты зажимов (по DIN EN 60529)	IP 20
Степень защиты с прозрачной передней накладкой	IP 65
Размеры выреза для монтажа	138 x 66 мм
Допуск для монтажного выреза	+ 0,5 / - 0 мм
Крепление винтами	с кронштейнами
Момент затяжки крепёжного винта	0,3 Н·м $\pm$ 10 %
Материал корпуса	поликарбонат
Класс воспламеняемости	UL94 UL94V-0
Размеры Ш x В x Г	144 x 72 x 35,6 мм
Масса	$\leq 180$ г

### Характеристики исполнения «W», отличающиеся от характеристик стандартного исполнения

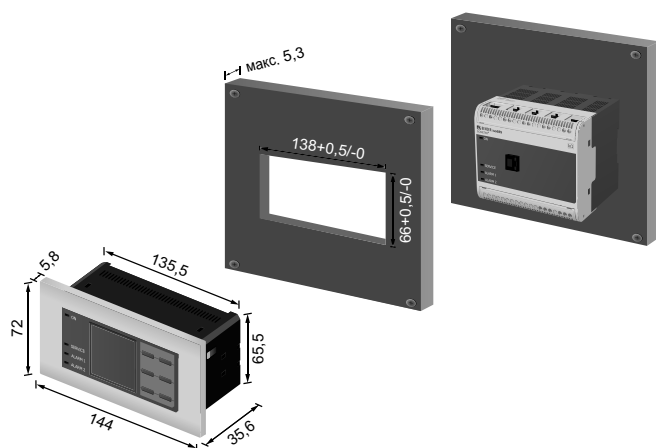
Климатический класс по МЭК 60721:	
Стационарное использование (по МЭК 60721-3-3)	3К5 (возможно образование росы и льда)
Механические воздействия по МЭК 60721:	
Стационарное использование (по МЭК 60721-3-3)	3М7

### Опция «W»

Устройства с условным обозначением, заканчивающимся буквой «W», имеют повышенную ударную и виброустойчивость. Благодаря специальному лаковому покрытию электроники достигается повышенная защита от механических нагрузок и влажности.

После установки панели FP200W крепёжные винты следует залить лаком, чтобы не допустить ослабления затяжки под воздействием механической нагрузки.

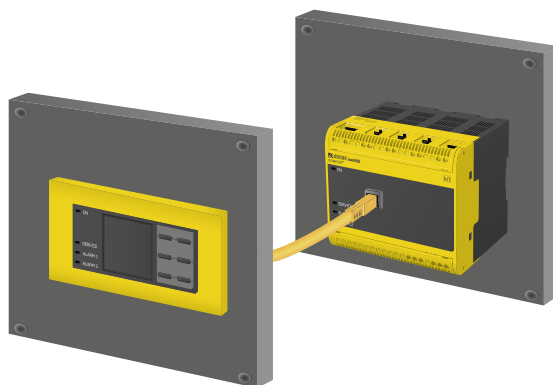
## Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)





- 1 Светодиод ON – питание включено
- 2 Светодиоды SERVICE, ALARM 1, ALARM 2
- 3 ЖК-дисплей

Подключение к разъёму iso685



# ISOMETER® IRDH275

Устройство контроля сопротивления изоляции в сетях AC, AC / DC и DC с системой заземления типа IT

AC/DC



## Области применения

- Сети питания AC, DC или AC / DC
- Сети питания AC / DC, гальванически связанные с оборудованием постоянного тока, таким как выпрямители, преобразователи, электроприводы постоянного тока с тиристорным управлением
- ИБП, системы аккумуляторных батарей
- Нагреватели с фазо-импульсным регулированием
- Сети с импульсными источниками питания
- Сети с системами заземления типа IT, с высокой ёмкостью относительно земли
- Соединённые между собой сети с системой заземления типа IT

## Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



## Особенности

- Контроль сопротивления изоляции в сетях с системой заземления типа IT: AC и AC / DC 0...793 В, DC 0...650 В
- Диапазон номинального напряжения может быть расширен при использовании адаптера
- Две отдельно задаваемые установки в диапазоне 1 кОм...10 МОм
- Метод измерения **AMP<sup>plus</sup>**
- Автоматическая адаптация к ёмкости сети относительно земли
- Кнопка «INFO» для отображения настроек устройства и ёмкости сети относительно земли
- Самодиагностика с автоматической сигнализацией
- Автоматическое самотестирование с возможностью выбора
- Разъём для подключения внешнего индикатора
- Кнопка «Тест / Сброс»
- Возможно подключение выносных кнопок «Тест / Сброс»
- Два отдельных реле аварийной сигнализации с двумя сухими переключающими контактами
- Режим замыкающего или размыкающего контакта, по выбору
- ЖК-дисплей с подсветкой
- Интерфейс RS-485
- Монтаж на DIN-рейку

## Дополнительные функции исполнения IRDH275B

- Архивный накопитель с часами реального времени для сохранения всех тревожных сообщений с отметками даты и времени
- Интерфейс RS-485 с гальванической развязкой для обмена данными с другими устройствами BENDER по протоколу BMS
- Реле для отключения устройства контроля сопротивления изоляции в случае работы нескольких устройств ISOMETER® в гальванически связанных сетях с системой заземления типа IT
- Токвый выход 0(4)...20 mA (гальванически развязанный)

## Соответствие стандартам

Устройства ISOMETER® серии IRDH275 отвечают требованиям следующих стандартов: DIN EN 61557-8 (VDE 0413-8), EN 61557-8, МЭК 61557-8, МЭК 61326-2-4, DIN EN 60664-1 (VDE 0110-1), DIN EN 60664-3 (VDE 0110-3), ASTM F1669M-96 (2007), ASTM F1207M-96 (2007)  
Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – info@bender-ru.com

## Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

## Спецификация для заказа

Интерфейс RS-485	Соединённые между собой сети с системой заземления типа IT	Выход	Напряжение питания $U_S^{1)}$		Тип
			AC	DC	
ASCII-IsoData	не применяется	Токвый выход 0...400 мкА	88...264 В	77...286 В	IRDH275-435RU
			–	19,2...72 В	IRDH275-427
			–	10,2...36 В	IRDH275-425
BMS	применяется	Токвый выход 0(4)...20 мА	88...264 В	77...286 В	IRDH275B-435RU
			–	19,2...72 В	IRDH275B-427
			–	10,2...36 В	IRDH275B-425

<sup>1)</sup> Абсолютные значения

## Дополнительное оборудование

Описание	Тип	Стр.
Внешний индикатор, кОм	7204-1421	328
	9604-1421	328
	9620-1421	328
Адаптеры	AGH150W-4	282
	AGH204S-4	283
	AGH520S	284

Устройство в исполнении «W» имеет повышенную устойчивость к ударам и вибрациям. При заказе этого исполнения следует добавить букву «W», например, IRDH275W-427 или IRDH275BW-425.

**Соответствие изоляции по МЭК 60664-1**

Номинальное напряжение	800 В пер. тока
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	8 кВ / 3

**Диапазоны напряжения**

**IRDH275...**

Номинальное напряжение сети $U_n$	AC / 3(N)AC 0...793 В*
Номинальная частота $f_n$	50...460 Гц
Номинальное напряжение сети $U_n$	DC 0...650 В*

**IRDH275...-435**

Напряжение питания $U_S$ (также см. паспортную табличку)	88...264 В* пер. тока
Диапазон частоты $U_S$	42...460 Гц
Напряжение питания $U_S$ (также см. паспортную табличку)	77...286 В пост. тока*

**IRDH275...-427**

Напряжение питания $U_S$ (также см. паспортную табличку)	19,2...72 В* пост. тока
----------------------------------------------------------	-------------------------

**IRDH275...**

Потребляемая мощность	≤ 14 В·А
-----------------------	----------

**Уставки**

Уставка $R_{an1}$ (Alarm 1)	1 кОм...10 МОм
Уставка $R_{an2}$ (Alarm 2)	1 кОм...10 МОм
Относительная погрешность, 20 Ом...1 МОм (по МЭК 61557-8)	±15 %
Относительная погрешность 1...20 кОм	+2 кОм / +20 %
Относительная погрешность, 1...10 МОм	0,2 МОм / +20 %
Время срабатывания $t_{an}$ при $R_f = 0,5 \times R_{an}$ и $C_e = 1$ мкФ	≤ 5 с
Гистерезис 1...10 кОм	+2 кОм
Гистерезис 10 кОм...10 МОм	25 %

**Измерительная цепь**

Измерительное напряжение $U_m$	≤ 50 В
Измерительный ток $I_m$ (при $R_f = 0$ Ом)	≤ 280 мкА
Внутреннее сопротивление пост. току $R_i$	≥ 180 кОм
Импеданс $Z_i$ при 50 Гц	≥ 180 кОм
Допустимое внешнее постоянное напряжение $U_{fg}$	≤ 1200 В
Допустимая ёмкость сети относительно земли	≤ 500 мкФ
Заводская настройка	150 мкФ

**Отображение информации**

Дисплей с подсветкой	двухстрочный
Символы (количество)	2 x 16
Диапазон отображаемых результатов измерений	1 кОм...10 МОм
Рабочая погрешность, 20 кОм...1 МОм (по МЭК 61557-8)	±15 %**
Рабочая погрешность 1...20 кОм	±1 кОм / ±15 %**
Рабочая погрешность, 1...10 МОм	±0,1 МОм / ±15 %**

**Входы / выходы**

Кнопки «Тест / Сброс»	встроенная / выносная
Длина кабеля выносной кнопки «Тест / Сброс»	≤ 10 м
Токовый выход для внешнего индикатора (с центральной точкой шкалы = 120 кОм)	
Токовый выход устройства IRDH275 (нагрузка)	400 мкА (≤ 12,5 кОм)
Токовый выход устройства IRDH275B (нагрузка)	20 мА (≤ 500 Ом)
Точность токового выхода (1 кОм...1 МОм) относительно отображаемого контролируемого значения	±10 %, ±1 кОм

**Последовательный интерфейс**

Интерфейс / Протокол IRDH275	RS-485/ASCII-IsoData
Интерфейс / Протокол IRDH275B	RS-485/BMS
Подключение	зажимы А / В
Длина кабеля	≤ 1200 м
Экранированный кабель (экран подключается к земле на одном конце)	J-Y(St)Y мин. 2 x 0,8 мм <sup>2</sup>
Резистор оконечной нагрузки	120 Ом (0,5 Вт)
Адрес устройства на шине BMS	1...30 (заводская настройка = 3)

**Коммутирующие элементы**

Коммутирующие элементы	2 переключающих контакта: K1 (Alarm 1), K2 (Alarm 2, сбой устройства)
Принцип работы K1, K2 (Alarm 1 / Alarm 2)	закрывающий или размыкающий контакт
Заводская настройка (Alarm 1 / Alarm 2)	закрывающий контакт
Электрическая износостойкость	12 000 операций коммутации
Класс контакта	IB по DIN IEC 60255-23
Номинальное напряжение контакта	250 В пер. тока / 300 В пост. тока
Включающая способность	5 А пер. / пост. тока
Отключающая способность	2 А, 230 В пер. тока, cos phi = 0,4 0,2 А, 220 В пер. тока, L / R = 0,04 с
Ток контакта при 24 В пост. тока	≥ 2 мА (50 мВт)

**Условия окружающей среды / ЭМС**

ЭМС	по МЭК 61326-2-4 ред. 1.0
Ударная устойчивость по МЭК 60068-2-27 (при работе)	15 г / 11 мс
Ударная прочность по МЭК 60068-2-29 (при транспортировании)	40 г / 6 мс
Виброустойчивость по МЭК 60068-2-6 (при работе)	1 г / 10...150 Гц
Виброустойчивость по МЭК 60068-2-6 (при транспортировании)	2 г / 10...150 Гц
Температура окружающей среды (при работе)	-10...+55 °С
Температура окружающей среды (при хранении)	-40...+70 °С
Климатический класс по МЭК 60721-3-3	3K5

**Подключение**

Вид подключения	винтовые зажимы
Сечение подключаемого проводника:	
жесткого / гибкого	0,2...4 / 0,2...2,5 мм <sup>2</sup>
гибкого с наконечником, с / без пластиковой трубки	0,25...2,5 мм <sup>2</sup>
Момент затяжки	0,5 Н·м
Калибр подключаемых проводов (AWG)	24...12

**Прочие характеристики**

Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	горизонтальное
Расстояние до соседних устройств	≥ 30 мм
Степень защиты встроенных компонентов (по DIN EN 60529)	IP 30
Степень защиты зажимов (DIN EN 60529)	IP 20
Тип корпуса	X112, без галогеносодержащих материалов
Монтаж на DIN-рейку	по DIN EN 60715/IEC 60715
Класс воспламеняемости	UL94 V-0
Масса	≤ 510 г

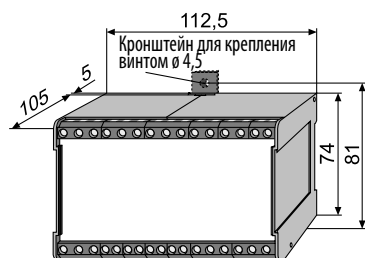
**Опция «W»**

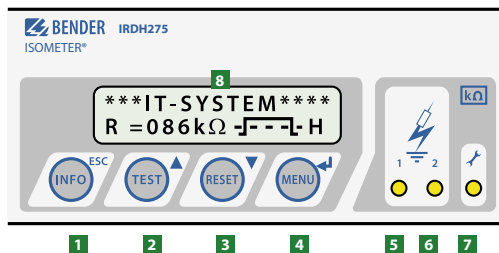
Ударная устойчивость по МЭК 60068-2-27 (при работе)	30 г / 11 мс
Ударная прочность по МЭК 60068-2-29 (при транспортировании)	40 г / 6 мс
Виброустойчивость по МЭК 60068-2-6	1,6 мм / 10...25 Гц 4 г / 25...150 Гц
Температура окружающей среды (при работе)	-40...+70 °С
Температура окружающей среды (при хранении)	-40...+85 °С
Крепление винтами	2 x M4

\* – Абсолютные значения

\*\* – При условиях тестирования по МЭК 61326-2-4 допуски могут удваиваться

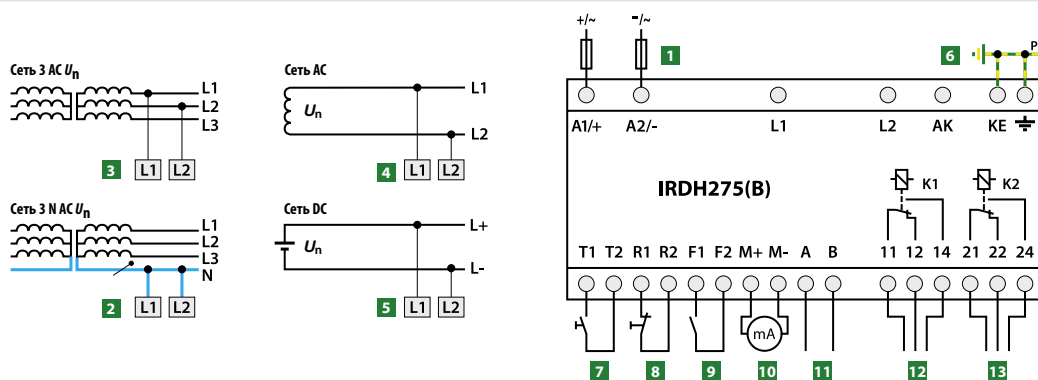
**Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)**



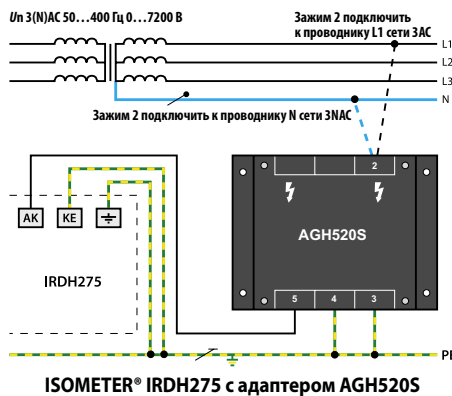
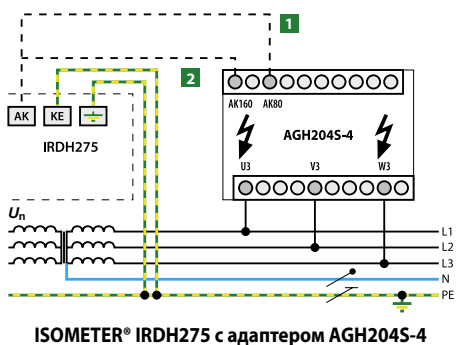
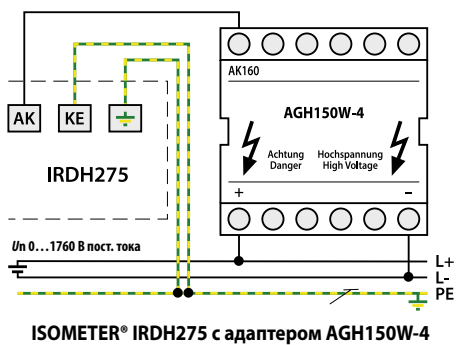


- 1** Кнопка «INFO»: запрос стандартной информации  
Кнопка «ESC»: назад (в функции меню)
- 2** Кнопка «TEST»: вызов (запуск) самотестирования  
Кнопка «Вверх»: увеличение значения параметра, перемещение вверх по меню
- 3** Кнопка «RESET»: сброс сохранённых тревожных сообщений о нарушении изоляции и сбоях  
Кнопка «Вниз»: уменьшение значения параметра, перемещение вниз по меню
- 4** Кнопка «MENU»: вызов системы меню  
Кнопка «Ввод»: подтверждение изменения параметра
- 5** Светодиод тревоги «1» горит ровным светом: нарушение изоляции, достигнут уровень подачи сигнала «Тревога 1»
- 6** Светодиод тревоги «2» горит ровным светом: нарушение изоляции, достигнут уровень подачи сигнала «Тревога 2»
- 7** Светодиод горит ровным светом: сбой устройства
- 8** ЖК-дисплей

Схема подключения



- 1** Напряжение питания  $U_S$  (см. паспортную табличку) через плавкий предохранитель 6 А; для применения по стандартам безопасности UL и CSA обязательно следует использовать входные предохранители 5 А
  - 2 3** Подключение к контролируемой сети ЗАС или ЗНАС: соединить зажимы L1, L2 с нейтральным проводником N или с фазными проводниками L1, L2
  - 4** Подключение к контролируемой сети AC: соединить зажимы L1, L2 с проводниками L1, L2
  - 5** Подключение к контролируемой сети DC: соединить зажим L1 с проводником L+, а зажим L2 – с проводником L-
  - 6** Раздельное подключение зажимов KE и «земля» отдельными проводниками к шине PE
  - 7\*** Выносная кнопка тестирования, подключённая к зажимам «T1 / T2» (замыкающий контакт)
  - 8\*** Выносная кнопка сброса, подключённая к зажимам «R1, R2» (размыкающий контакт или проволочная перемычка). Когда эти зажимы разомкнуты, записи о неисправностях не будут сохраняться, если только архивная память не была включена в меню
  - 9\*** Функциональный вход «F1, F2» для перевода в режим ожидания: при замкнутом контакте сопротивление изоляции не измеряется (только исполнение 275B отключается от сети / при использовании входа АК устройство не отключается от сети)
  - 10** IRDH275: токовый выход с гальванической развязкой: 0...400 мкА  
IRDH275B: токовый выход с гальванической развязкой: 0...20 мА или 4...20 мА
  - 11** Интерфейс RS-485
  - 12** Реле сигнализации: Alarm 1
  - 13** Реле сигнализации: Alarm 2 / Сбой
- \* В качестве устройств коммутации 7, 8 и 9 следует использовать сухие контакты, не имеющие соединения с проводником PE!



**1** без выпрямителей  
 $U_n = 3AC\ 0 \dots 1650\ V$  (DC: макс. 1000 V)

**2** с выпрямителями  
 $U_n = 3AC\ 0 \dots 1300\ V$  (максимальное напряжение выпрямителя или промежуточной цепи 1840 V пост. тока)

# Устройство контроля сопротивления изоляции ISOMETER® IRDH275BM-7 с адаптерами AGH675-7 и AGH675-7MV15

AC/DC

Комплект оборудования контроля сопротивления изоляции в сетях питания AC, AC / DC и DC среднего напряжения с системой заземления типа IT



## Особенности

- Контроль сопротивления изоляции приводов, включая преобразователи среднего напряжения до 15,5 кВ
- Две отдельно задаваемые уставки в диапазоне 1 кОм...10 МОм
- Метод измерения **AMP<sup>Plus</sup>** (Европейский патент: EP 0 654 673 B1)
- Автоматическая адаптация к ёмкости сети относительно земли
- Кнопка «INFO» для отображения настроек устройства и ёмкости сети относительно земли
- Архивный накопитель с часами реального времени для сохранения всех тревожных сообщений с отметками даты и времени
- Интерфейс BMS (интерфейс оборудования ГК BENDER) для обмена данными с другими изделиями BENDER (RS-485 с гальванической развязкой)
- Аналоговый токовый выход 0(4)...20 мА (с гальванической развязкой) для передачи значения сопротивления изоляции
- Самодиагностика с автоматической сигнализацией
- Автоматическое самотестирование с возможностью выбора
- Разъём для подключения внешнего индикатора
- Кнопка «Тест / Сброс»
- Подключение выносных кнопок «Тест / Сброс»
- Два отдельных реле аварийной сигнализации с двумя сухими переключающими контактами
- Режим замыкающего или размыкающего контакта, по выбору
- Двухстрочный текстовый дисплей с подсветкой
- Удалённая настройка некоторых параметров через Интернет (опционально; необходим шлюз COM460IP с опцией С)

## Области применения

- Сети среднего напряжения AC, DC и AC / DC
- Сети среднего напряжения AC/DC, гальванически связанные с оборудованием постоянного тока, таким как выпрямители, преобразователи, электроприводы постоянного тока с тиристорным управлением

## Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



IRDH275BM-7 и AGH675S-7



## Соответствие стандартам

Устройства ISOMETER® серии IRDH275BM-7 отвечают требованиям следующих стандартов: DIN EN 61557-8 (VDE 0413-8), EN 61557-8, МЭК 61557-8, МЭК 61326-2-4, DIN EN 60664-1 (VDE 0110-1), DIN EN 60664-3 (VDE 0110-3), ASTM F1669M-96 (2007), ASTM F1207M-96 (2007)  
Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – info@bender-ru.co

## Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

## Спецификация для заказа

Номинальное напряжение сети $U_n$	Напряжение питания $U_s$	Длина шины	Тип
AC, 3(N)AC / DC	DC		
–	19,2...72 В	–	IRDH275BM-7
0...7,2 кВ, 0...460 Гц	–	2000 мм	AGH675S-7-2000
		500 мм	AGH675S-7-500
0...15,5 кВ, 0...460 Гц	–	500 мм	AGH675S-7MV15-500

## Дополнительное оборудование

Описание	Тип	Стр.
Внешний индикатор, кОм	9620-1421	328

Соответствие изоляции по МЭК 60664-1

Номинальное напряжение	800 В пер. тока
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	8 кВ / 3

**Диапазоны напряжения**

Номинальное напряжение сети $U_n$	см. характеристики AGH675S-7...
Напряжение питания $U_S$ (см. паспортную табличку)	19,2...72 В пост. тока
Потребляемая мощность	$\leq 14$ В·А

**Уставки**

Уставка $R_{ан1}$ (Alarm 1)	100 кОм...10 МОм
Уставка $R_{ан2}$ (Alarm 2)	100 кОм...10 МОм
Относительная погрешность, 100...500 кОм	$\pm 100$ кОм
Относительная погрешность, 500 кОм...10 МОм	0%...+20%
Время срабатывания $t_{ан}$	$\leq 5$ мин.
Гистерезис	25%

**Измерительная цепь**

Измерительное напряжение $U_m$	$\leq 50$ В
Измерительный ток $I_m$ (при $R_F = 0$ Ом)	$\leq 21$ мкА
Внутреннее сопротивление пост. току $R_i$	$\geq 2,4$ МОм
Импеданс $Z_i$ при 50 Гц	$\geq 2,4$ МОм
Допустимое внешнее пост. напряжение $U_{fg}$	см. характеристики AGH675S-7...
Допустимая ёмкость сети относительно земли	$\leq 5$ мкФ
Заводская настройка	2 мкФ

**Обращение информации**

Дисплей с подсветкой	двухстрочный
Количество символов	2 x 16
Диапазон отображаемых результатов измерений	50 кОм...10 МОм
Относительная погрешность, 50...500 кОм	$\pm 50$ кОм
Относительная погрешность, 500 кОм...10 МОм	0%...10%

**Входы/выходы**

Кнопки «Тест / Сброс»	встроенная / выносная
Длина кабеля выносной кнопки «Тест / Сброс»	$\leq 10$ м

**Токовый выход на внешний индикатор (центральная точка шкалы = 1,2 МОм)**

Токовый выход (нагрузка)	20 мА ( $\leq 500$ Ом)
Точность токового выхода (100 кОм...10 МОм)	$\pm 10\%$ , $\pm 100$ кОм

**Последовательный интерфейс**

Интерфейс / Протокол IRDH275B	RS-485 / BMS
Подключение	зажимы А / В
Длина кабеля	$\leq 1200$ м
Рекомендованный кабель (экран подключается к земле на одном конце)	J-Y(St)Y мин. 2 x 0,6 мм <sup>2</sup>
Резистор оконечной нагрузки	120 Ом (0,5 Вт)
Адрес устройства на шине BMS	1...30 (заводская настройка = 3)

**Количество коммутирующих элементов**

Коммутирующие элементы	2 переключающих контакта: K1 (Alarm 1), K2 (Alarm 2, сбой устройства)
Принцип работы K1, K2 (Alarm 1 / Alarm 2)	закрывающий или размыкающий контакт
Заводская настройка (Alarm 1 / Alarm 2)	закрывающий контакт
Электрическая износостойкость	12 000 операций коммутации
Класс контакта	IIB по DIN IEC 60255-0
Номинальное напряжение контакта	250 В пер. тока / 300 В пост. тока
Включающая способность	5 А пер. / пост. тока
Отключающая способность	2 А, 230 В пер. тока, $\cos \phi = 0,4$ 0,2 А, 220 В пер. тока, $L / R = 0,04$ с
Ток контакта при 24 В пост. тока	$\geq 2$ мА (50 мВт)

**Условия окружающей среды / ЭМС**

Устойчивость к электромагнитным помехам	по EN 61326
Электромагнитные излучения	по EN 61326
Ударная устойчивость по МЭК 60068-2-27 (при работе)	15 г / 11 мс
Ударная прочность по МЭК 60068-2-29 (при транспортировании)	40 г / 6 мс
Виброустойчивость по МЭК 60068-2-6 (при работе)	1 г / 10...150 Гц
Виброустойчивость по МЭК 60068-2-6 (при транспортировании)	2 г / 10...150 Гц
Температура окружающей среды (при работе)	-10...+55 °С
Температура окружающей среды (при хранении)	-40...+70 °С
Климатический класс по МЭК 60721-3-3	3К5

**Подключение**

Вид подключения	винтовые зажимы
Сечение подключаемого проводника:	
жесткого / гибкого	0,2...4 мм <sup>2</sup> / 0,2...2,5 мм <sup>2</sup>
гибкого с кабельным наконечником, с / без пластиковой трубки	0,25...2,5 мм <sup>2</sup>
Калибр подключаемых проводов (AWG)	24...12

**Прочие характеристики**

Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	горизонтальное
Степень защиты встроенных компонентов (по DIN EN 60529)	IP 30
Степень защиты зажимов (по DIN EN 60529)	IP 20
Тип корпуса	X112, без галогеносодержащих материалов
Крепление на DIN-рейке	по МЭК 60715
Класс воспламеняемости	UL94 V-0
Момент затяжки	0,5 Н·м
Масса	ок. 510 г



**Соответствие изоляции по DIN EN 61800-5-1**

<b>AGH675S-7</b>	
Номинальное напряжение	7,2 кВ пер. тока
<b>AGH675S-7MV15</b>	
Номинальное напряжение	15,5 кВ пер. тока

**Испытательное напряжение по DIN EN 61800-5-1**

<b>Типовое испытание</b>	
<b>AGH675S-7</b>	
Испытание импульсным напряжением (основная изоляция)	40 кВ
Испытание напряжением пер. тока (основная изоляция)	≥ 20 кВ
Испытание на частичный разряд	14 кВ
<b>AGH675S-7MV15</b>	
Испытание импульсным напряжением (основная изоляция)	111 кВ
Испытание напряжением переменного тока (основная изоляция)	70 кВ
Испытание на частичный разряд	29 кВ

<b>Контрольное испытание</b>	
Испытание напряжением пер. тока	40 кВ

**Диапазоны напряжения**

<b>AGH675S-7</b>	
Номинальное напряжение сети $U_n$	AC, 3(N)AC, DC 0...7,2 кВ
Номинальная частота $f_n$	0...460 Гц
Внутреннее сопротивление пост. току $R_i$	≥ 2,39 МОм
<b>AGH675S-7MV15</b>	
Номинальное напряжение сети $U_n$	AC, 3(N)AC, DC 0...15,5 кВ
Номинальная частота $f_n$	0...460 Гц
Внутреннее сопротивление пост. току $R_i$	≥ 4,7 МОм

**Условия окружающей среды**

Рабочая температура (нормальная работа)	-10...+60 °C
Рабочая температура (длительная работа при несимм. замык. на землю)	-10...+55 °C
Климатический класс по МЭК 60721:	
Стационарное использование (по МЭК 60721-3-3)	3K5 (без образования росы и льда)
Транспортирование (по МЭК 69721-3-2)	2K3
Длительное хранение (по МЭК 60721-3-1)	1K4
Механические воздействия по МЭК 60721:	
Стационарные условия (по МЭК 60721-3-3)	3M4 (3M7 по оси Y)
Транспортирование (по МЭК 60721-3-2)	2M2
Длительное хранение (по МЭК 60721-3-1)	1M3

**Подключение**

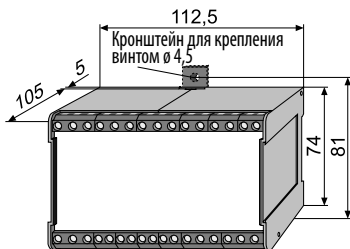
Зажим 2 (среднее напряжение)	
встроенный высоковольтный кабель с герметизированным вводом в устройство	
Зажим для подключения гибкого кабеля с кольцевым наконечником	M4
Зажимы 3, 4, 5	винтовые
Сечение подключаемого проводника:	
жесткого / гибкого	0,2...4 мм <sup>2</sup> / 0,2...2,5 мм <sup>2</sup>
гибкого с кабельным наконечником	0,25...2,5 мм <sup>2</sup>

**Прочие характеристики**

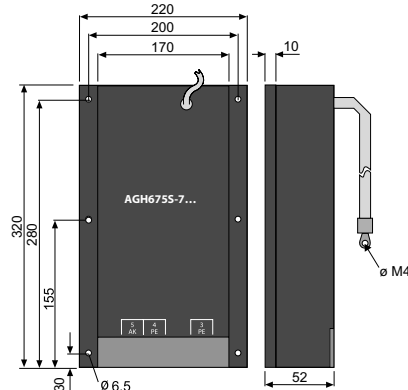
Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	любое
Степень защиты встроенных компонентов (по DIN EN 60529)	IP 64
Степень защиты зажимов (по DIN EN 60529)	IP 20
Тип корпуса	из полимерной смолы, герметизированный
Крепление винтами	M5
Класс воспламеняемости	UL94 V-0
Масса	≤ 5100 г

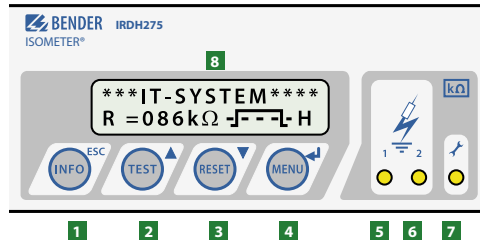
**Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)**

**IRDH275BM-7**



**AGH675S-7**

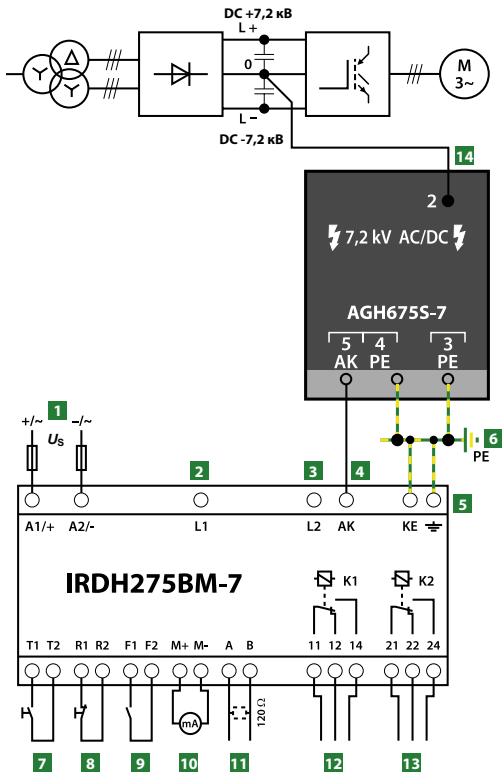




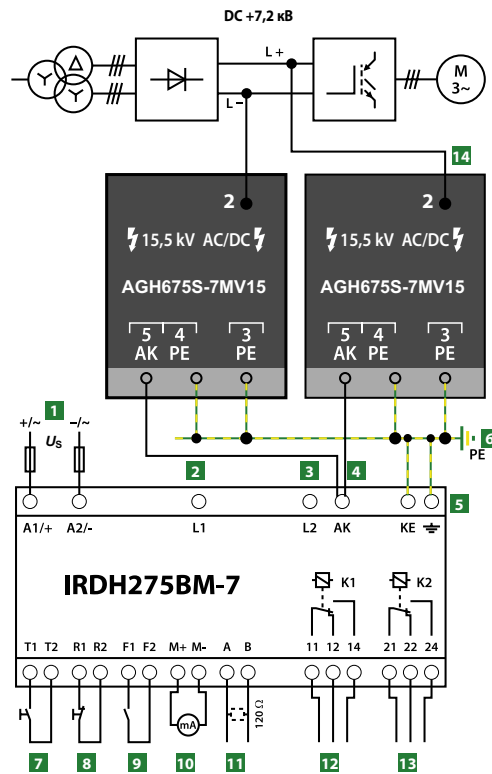
- 1 Кнопка «INFO»: запрос стандартной информации  
Кнопка «ESC»: назад (в функции меню)
- 2 Кнопка «TEST»: вызов (запуск) самотестирования  
Кнопка «Вверх»: увеличение значения параметра, перемещение вверх по меню
- 3 Кнопка «RESET»: сброс сохранённых тревожных сообщений о нарушении изоляции и сбоях  
Кнопка «Вниз»: уменьшение значения параметра, перемещение вниз по меню
- 4 Кнопка «MENU»: вызов системы меню  
Кнопка «Ввод»: подтверждение изменения параметра
- 5 Светодиод тревоги «1» горит ровным светом: нарушение изоляции, достигнут уровень подачи сигнала «Тревога 1»
- 6 Светодиод тревоги «2» горит ровным светом: нарушение изоляции, достигнут уровень подачи сигнала «Тревога 2»
- 7 Светодиод горит ровным светом: сбой устройства
- 8 ЖК-дисплей

Схемы подключения

Подключение AGH675S-7



Подключение AGH675S-7MV15



- 1 Напряжение питания  $U_S$  (см. спецификацию для заказа), через плавкий предохранитель 6 А
- 2 3 Зажимы L1, L2 не подключать!
- 4 Подключение к адаптеру AGH675S-7 или двум адаптерам AGH675S-7MV15: соединить зажим АК с зажимом 5 адаптера AGH675S-7 (или двух адаптеров AGH675S-7MV15) стандартным низковольтным кабелем. Максимальное напряжение на зажиме 5: 200 В
- 5 Раздельное подключение зажимов  $\frac{1}{2}$  и KE к проводнику PE
- 6 Подключение зажимов 3 и 4 адаптера AGH675S-7 или AGH675S-7MV15 к PE отдельными проводниками
- 7 Выносная кнопка тестирования (замыкающий контакт)
- 8 Выносная кнопка сброса (размыкающий контакт или проволочная перемычка). При непрерывных зажимах сообщение о неисправности не сохраняется
- 9 Перевод в режим ожидания с помощью функционального входа F1, F2: при замкнутом контакте нет контроля сопротивления при нарушении изоляции и контролируемая сеть отсоединена
- 10 Токовый выход с гальванической развязкой: 0...20 мА или 4...20 мА
- 11 Последовательный интерфейс RS-485 (с резистором оконечной нагрузки 120 Ом)
- 12 Реле сигнализации K1 (повреждение изоляции) с переключающими контактами
- 13 Реле сигнализации K2 (сбой устройства) с переключающими контактами
- 14 Подключение адаптера AGH675S-7 к преобразователю: соединить герметизированным высоковольтным кабелем зажим 2 со средней точкой промежуточной цепи постоянного тока  
Подключение двух адаптеров AGH675S-7MV15 к преобразователю: соединить герметизированным высоковольтным кабелем зажимы 2 с проводниками L+ и L-

# ISOMETER® IRDH375

Устройство контроля сопротивления изоляции в сетях AC, AC / DC и DC с системой заземления типа IT

AC/DC



## Области применения

- Сети питания AC, DC или AC / DC
- Сети питания AC / DC, гальванически связанные с оборудованием постоянного тока, таким как выпрямители, преобразователи, электроприводы постоянного тока с тиристорным управлением
- ИБП, системы аккумуляторных батарей
- Нагреватели с фазо-импульсным регулированием
- Сети с импульсными источниками питания
- Сети с системами заземления типа IT, с высокой ёмкостью относительно земли
- Соединённые между собой сети с системой заземления типа IT

## Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



## Особенности

- Контроль сопротивления изоляции в сетях с системой заземления типа IT: AC и AC / DC 0...793 В, DC 0...650 В
- Диапазон номинального напряжения может быть расширен при использовании адаптера
- Две отдельно задаваемые уставки в диапазоне 1 кОм...10 МОм
- Метод измерения **AMP<sup>plus</sup>**
- Автоматическая адаптация к ёмкости сети относительно земли
- Кнопка «INFO» для отображения настроек устройства и ёмкости сети относительно земли
- Непрерывная самодиагностика с автоматической сигнализацией
- Автоматическое самотестирование с возможностью выбора
- Разъём для подключения индикатора измерения
- Кнопка «Тест / Сброс»
- Подключение выносных кнопок «Тест / Сброс»
- Два отдельных реле аварийной сигнализации с двумя сухими переключающими контактами
- Режим замыкающего или размыкающего контакта
- Реле сигнализации сбоя устройства (размыкающий контакт)
- ЖК-дисплей с подсветкой
- Интерфейс RS-485
- Втычные клеммы с пружинными зажимами
- Монтаж в вырезе дверцы шкафа и на DIN-рейке

## Дополнительные функции исполнения IRDH375B

- Архивный накопитель с часами реального времени для сохранения всех тревожных сообщений с отметками даты и времени
- Интерфейс RS-485 с гальванической развязкой для обмена данными с другими устройствами BENDER по протоколу BMS
- Реле для отключения устройства контроля сопротивления изоляции в случае работы нескольких устройств ISOMETER® в гальванически связанных сетях с системой заземления типа IT
- Токовый выход 0(4)...20 mA

## Соответствие стандартам

Устройства ISOMETER® серии IRDH375 отвечают требованиям следующих стандартов: DIN EN 61557-8 (VDE 0413-8), EN 61557-8, МЭК 61557-8, МЭК 61326-2-4, DIN EN 60664-1 (VDE 0110-1), DIN EN 60664-3 (VDE 0110-3), ASTM F1669M-96 (2007), ASTM F1207M-96 (2007)  
Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – info@bender-ru.com

## Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

## Спецификация для заказа

Интерфейс RS-485	Соединённые между собой сети с системой заземления типа IT	Выход	Напряжение питания U <sub>s</sub>		Тип
			AC	DC	
ASCII	не применяется	На внешний индикатор 0...400 мкА	88...264 В	77...286 В	IRDH375-435RU
			—	19,2...72 В	IRDH375-427
BMS	применяется	Токовый выход 0(4)...20 мА	88...264 В	77...286 В	IRDH375B-435RU
			—	19,2...72 В	IRDH375B-427

<sup>1)</sup> Абсолютные значения

## Дополнительное оборудование

Описание	Тип	Стр.
Внешний индикатор, кОм	7204-1421	328
	9604-1421	328
	9620-1421	328
Адаптеры	AGH150W-4	282
	AGH204S-4	283
	AGH520S	284
Прозрачная накладка для лицевой панели, степень защиты IP 65	144x72	364

Изделие в исполнении «W» имеет повышенную устойчивость к ударам и вибрациям. При заказе этого исполнения следует добавить букву «W» например, IRDH375W-427 или IRD375BW-427.

**Соответствие изоляции по МЭК 60664-1**

Номинальное напряжение	800 В пер. тока
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	8 кВ / 3

**Диапазоны напряжения**

**IRDH375...**

Номинальное напряжение сети $U_n$	AC / 3(N)AC 0...793 В*
Номинальная частота $f_n$ (для $f < 50$ Гц см. кривую характеристики в Руководстве)	0,1...460 Гц
Номинальное напряжение сети $U_n$	DC 0...650 В*

**IRDH375...-435**

Напряжение питания $U_S$ (также см. паспортную табличку)	88...264 В* пер. тока
Диапазон частоты $U_S$	42...460 Гц
Напряжение питания $U_S$ (также см. паспортную табличку)	™ 77...286 В пост. тока*

**IRDH375...-427**

Напряжение питания $U_S$ (также см. паспортную табличку)	19,2...72 В* пост. тока
----------------------------------------------------------	-------------------------

**IRDH375...**

Потребляемая мощность	≤ 14 В·А
-----------------------	----------

**Уставки**

Уставка $R_{an1}$ (Alarm 1)	1 кОм...10 МОм
Уставка $R_{an2}$ (Alarm 2)	1 кОм...10 МОм
Относительная погрешность, 20 кОм...1 МОм (по МЭК 61557-8)	±15 %
Относительная погрешность, 1...20 кОм	+2 кОм / +20 %
Относительная погрешность, 1...10 МОм	+0,2 МОм / +20 %
Время срабатывания $t_{an}$ при $R_f = 0,5 \times R_{an}$ и $C_e = 1$ мкФ	≤ 5 с
Гистерезис 1...10 кОм	+2 кОм
Гистерезис 10 кОм...10 МОм	25 %

**Измерительная цепь**

Измерительное напряжение $U_m$	≤ 40 В
Измерительный ток $I_m$ (при $R_f = 0$ Ом)	≤ 220 мкА
Внутреннее сопротивление пост. току $R_i$	≥ 180 кОм
Импеданс $Z_i$ при 50 Гц	≥ 180 кОм
Допустимое внешнее постоянное напряжение $U_{fg}$	≤ 1200 В
Допустимая ёмкость сети относительно земли $C_e$	≤ 500 мкФ
Заводская настройка	150 мкФ

**Отображение информации**

Дисплей с подсветкой	двухстрочный
Символы (количество)	2 x 16
Диапазон отображаемых результатов измерений	1 кОм...10 МОм
Рабочая погрешность, 20 кОм...1 МОм (по МЭК 61557-8)	±15 %**
Рабочая погрешность, 1...20 кОм	±1 кОм / ±15 %**
Рабочая погрешность, 1 МОм...10 кОм	±0,1 МОм / ±15 %**

**Входы / выходы**

Кнопки «Тест / Сброс»	встроенная / выносная
Длина кабеля выносной кнопки «Тест / Сброс»	≤ 10 м
Токовый выход для внешнего индикатора (с центральной точкой шкалы = 120 кОм)	
Токовый выход устройства IRDH375 (нагрузка)	400 мА (≤ 12,5 кОм)
Токовый выход устройства IRDH375B (нагрузка)	20 мА (≤ 500 Ом)
Точность токового выхода (1 кОм...1 МОм) относительно отображаемого измеренного значения	±10 %, ±1 кОм

**Последовательный интерфейс**

Интерфейс / Протокол IRDH375	RS-485 / ASCII
Интерфейс / Протокол IRDH375B	RS-485 / BMS
Подключение	зажимы А / В
Длина кабеля	≤ 1200 м
Экранированный кабель (экран подключается к земле на одном конце)	J-Y(St)Y мин. 2 x 0,8 мм <sup>2</sup>
Резистор оконечной нагрузки	120 Ом (0,5 Вт)
Адрес устройства на шине BMS	1...30 (заводская настройка = 3)

**Коммутирующие элементы**

Коммутирующие элементы	3 переключающих контакта K1 (Alarm 1), K2 (Alarm 2), K3 (сбой устройства)
Принцип работы K1, K2 (Alarm 1 / Alarm 2)	закрывающий или замыкающий контакт
Заводская настройка (Alarm 1 / Alarm 2)	закрывающий контакт
Принцип работы K3 (сбой устройства)	размыкающий контакт
Электрическая износостойкость	12 000 операций коммутации
Класс контакта	IIB по DIN IEC 60255, части 0-20
Номинальное напряжение контакта	250 В пер. тока / 300 В пост. тока
Включающая способность	5 А пер. / пост. тока
Отключающая способность	2 А, 230 В пер. тока, cos phi = 0,4 0,2 А, 220 В пер. тока, L / R = 0,04 с
Ток контакта при 24 В пост. тока	≥ 2 мА (50 мВт)

**Условия окружающей среды / ЭМС**

ЭМС	по МЭК 61326-2-4 ред. 1.0
Ударная устойчивость по МЭК 60068-2-27 (при работе)	15 г / 11 мс
Ударная прочность по МЭК 60068-2-29 (при транспортировании)	40 г / 6 мс
Виброустойчивость по МЭК 60068-2-6 (при работе)	1 г / 10...150 Гц
Виброустойчивость по МЭК 60068-2-6 (при транспортировании)	2 г / 10...150 Гц
Температура окружающей среды (при работе)	-10...+55 °С
Температура окружающей среды (при хранении)	-40...+70 °С
Климатический класс по МЭК 60721-3-3	3К5

**Подключение**

Вид подключения	винтовые зажимы
Сечение подключаемого проводника:	
жесткого / гибкого	0,2...4 / 0,2...2,5 мм <sup>2</sup>
гибкого с наконечником, с / без пластиковой трубки	0,25...2,5 мм <sup>2</sup>
Калибр подключаемых проводов (AWG)	24...12

**Прочие характеристики**

Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	горизонтальное
Расстояние до соседних устройств	≥ 30 мм
Степень защиты встроенных компонентов (по DIN EN 60529)	IP 30
Степень защиты зажимов (DIN EN 60529)	IP 20
Тип корпуса	X300, без галогеносодержащих материалов
Крепление на DIN-рейке	по МЭК 60715
Класс воспламеняемости	UL94 V-0
Масса	≤ 510 г

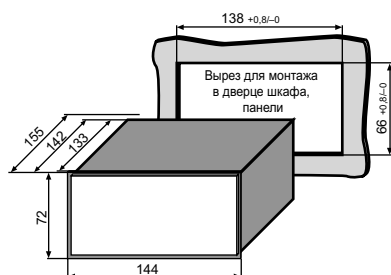
**Опция «W»**

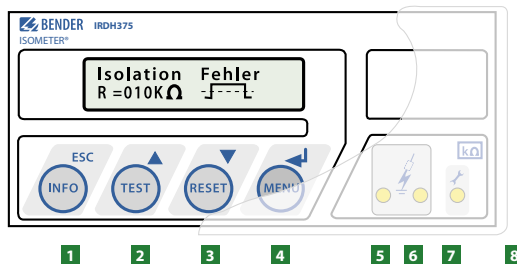
Ударная устойчивость по МЭК 60068-2-27 (при работе)	30 г / 11 мс
Ударная прочность по МЭК 60068-2-29 (при транспортировании)	40 г / 6 мс
Виброустойчивость по МЭК 60068-2-6	1,6 мм / 10...25 Гц 4 г / 25...150 Гц
Температура окружающей среды (при работе)	-25...+70 °С
Температура окружающей среды (при хранении)	-40...+85 °С
Крепление винтами	2 x M4

\* – Абсолютные значения

\*\* – При условиях тестирования по МЭК 61326-2-4 допуски могут удваиваться

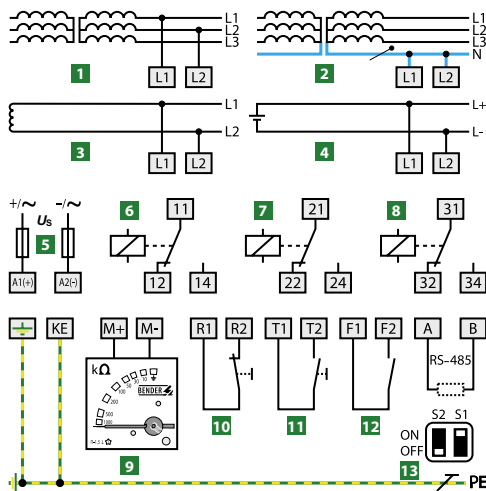
**Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)**



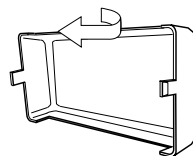
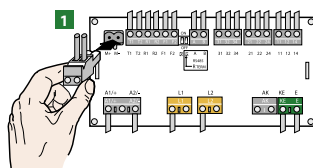


- 1** Кнопка «INFO»: запрос стандартной информации  
Кнопка «ESC»: назад (в функции меню)
- 2** Кнопка «TEST»: вызов (запуск) самотестирования  
Кнопка «Вверх»: увеличение значения параметра, перемещение вверх по меню
- 3** Кнопка «RESET»: сброс сохранённых тревожных сообщений о нарушении изоляции и сбоях  
Кнопка «Вниз»: уменьшение значения параметра, перемещение вниз по меню
- 4** Кнопка «MENU»: вызов системы меню  
Кнопка «Ввод»: подтверждение изменения параметра
- 5** Жёлтый светодиод тревоги «1» горит ровным светом, когда контролируемое значение падает ниже уставки  $R_{ALARM1}$
- 6** Жёлтый светодиод тревоги «2» горит ровным светом, когда контролируемое значение падает ниже уставки  $R_{ALARM2}$
- 7** Жёлтый светодиод сбоя устройства горит ровным светом при обрыве соединения с сетью или землёй, или в случае сбоя устройства
- 8** Прозрачная наклейка для лицевой панели (комплектующие)

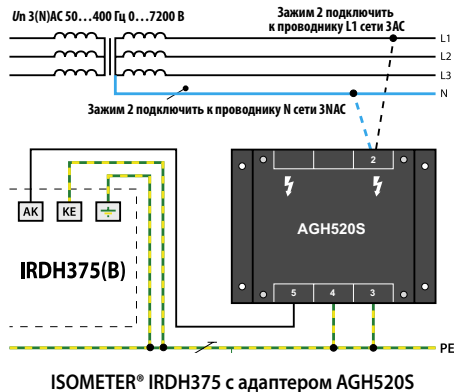
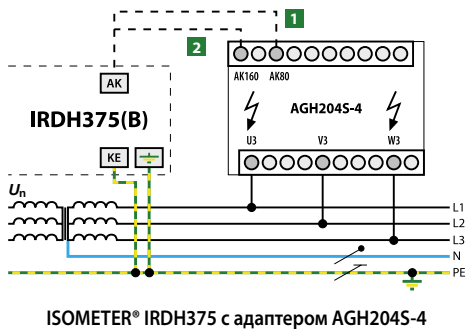
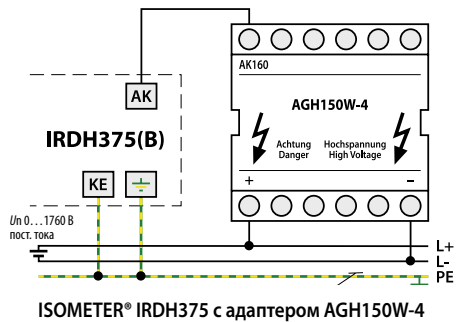
Схемы подключения



- 1** Сеть 3AC
  - 2** Сеть 3NAC
  - 3** Сеть AC
  - 4** Сеть DC
  - 5** Напряжение питания  $U_5$  (см. спецификацию для заказа), через плавкий предохранитель 6 А. В применениях, требующих сертификации UL и CSA, обязательно устанавливаются предохранители 5 А
  - 6** Реле сигнализации  $R_{ALARM1}$
  - 7** Реле сигнализации  $R_{ALARM2}$
  - 8** Реле сигнализации сбоя устройства
  - 9** Выход 0...400 мА на внешний индикатор сопротивления или токовый выход 0(4)...20 мА (опция)
  - 10\*** Выносная кнопка сброса, подключённая к контактам «R1, R2» (размыкающий контакт или проволочная перемычка). Когда эти контакты разомкнуты, записи о неисправностях не будут сохраняться, если только архивная память не была включена в меню
  - 11\*** Выносная кнопка тестирования, подключённая к контактам «T1 / T2» (замыкающий контакт)
  - 12\*** Функциональный вход «F1, F2» для перевода в режим ожидания: при замкнутом контакте сопротивление изоляции не измеряется
  - 13** DIP-переключатель: S1 = «ON» – резистор оконечной нагрузки 120 Ом линии RS-485 подключён; S2 – не используется
- \* В качестве устройств коммутации 10, 11 и 12 следует использовать сухие контакты, не имеющие соединения с проводником PE!



- 1** IRDH375, вид сзади
- 2** Съёмная крышка зажимов



**1** без выпрямителей  $U_n = 3AC\ 0...1650\ V$  (DC: макс. 1000 В)

**2** с выпрямителями  $U_n = 3AC\ 0...1300\ V$  (макс. напряжение выпрямителя или промежуточной цепи 1840 В пост. тока)

# ISOMETER® IRDH575

AC/DC

Устройство контроля сопротивления изоляции в сетях AC, DC и AC / DC с системой заземления типа IT, с функциями контроля и отображения для систем поиска места повреждения изоляции (систем пофидерного контроля сопротивления изоляции)



## Области применения

- Контроль сопротивления изоляции в сетях с системой заземления типа IT
- Определение места повреждения изоляции с помощью дополнительной системы поиска повреждений изоляции серии EDS4...

## Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



## Особенности

- Универсальное применение в сетях 3(N)AC, AC / DC и DC 20...575 В / 340...760 В с системой заземления типа IT
- Диапазон уставок 1 кОм...10 МОм
- Кнопка «INFO» для отображения различных параметров и ёмкости сети относительно земли
- Функция расширенной самодиагностики, реле сигнализации сбоя устройства
- Встроенная / выносная кнопка «Тест / Сброс»
- Два отдельных реле сигнализации, работающих в режиме размыкающего или замыкающего контакта, по выбору
- Текстовый дисплей с подсветкой, 4 строки по 16 символов
- Интерфейс RS-485
- Архивный накопитель, реле отключения устройства и токовый выход 0 / 4...20 мА
- Возможно расширение системы пофидерного контроля сопротивления изоляции до 1080 фидеров
- Регулируемый испытательный ток для поиска повреждений изоляции
- Пригодно для использования с системами поиска повреждений изоляции EDS4... в системах пофидерного контроля сопротивления изоляции
- Метод измерения AMP

## Прочие функции

- Архивный накопитель для сохранения до 99 тревожных сообщений с отметками даты и времени
- Реле для отключения устройства контроля сопротивления изоляции в случае работы нескольких устройств ISOMETER® в гальванически связанных сетях с системой заземления типа IT
- Интерфейс RS-485 для обмена данными с другими устройствами BENDER по протоколу BMS

## Соответствие стандартам

Устройства ISOMETER® серии IRDH575 отвечают требованиям следующих стандартов: DIN EN 61557-8 (VDE 0413-8), EN 61557-8, МЭК 61557-8, IEC 61326-2-4, DIN EN 60664-1 (VDE 0110-1), DIN EN 60664-3, DIN EN 61557-9, VDE 0413-9, МЭК 61557-9, ASTM F1669M-96 (2007), ASTM F1207M-96 (2007) Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – info@bender-ru.co

## Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах www.bender-ru.com и www.bender.de

## Спецификация для заказа

Допустимое внешнее постоянное напряжение $U_{fг}$	Номинальное напряжение сети $U_n$		Напряжение питания $U_s$		Тип
	AC	DC	AC	DC	
≤ 810 В	20...150 В	20...150 В	–	19,2...72 В	IRDH575B1-4227 <sup>1)</sup>
			88...264 В	77...286 В	IRDH575B1-4235
	20...286 В	20...286 В	77...286 В	88...264 В	IRDH575B1-42435RU <sup>1)</sup>
			–	19,2...72 В	IRDH575B1-427RU
≤ 1060 В	340...760 В	340...575 В	88...264 В	77...286 В	IRDH575B1-435
			–	19,2...72 В	IRDH575B2-427
			88...264 В	77...286 В	IRDH575B2-435

<sup>1)</sup> Измерительное напряжение  $U_m$  10 В (модель -4227) для использования в сетях оперативного тока.

Изделие в исполнении «W» имеет повышенную устойчивость к ударам и вибрациям. При заказе этого исполнения следует добавить букву «W», например, IRDH575B1W-...

## Дополнительное оборудование

Описание	Тип	Стр.
Уплотнение для прозрачной наклейки, степень защиты IP 42	144x96	–
Прозрачная наклейка, степень защиты IP 65	144x96	364
Кронштейн для монтажа на DIN-рейку	–	–
Внешние индикаторы	9620-1421	328
	96205-1421	328

**Соответствие изоляции по МЭК 60664-1**

Номинальное напряжение	800 В пер. тока
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	8 кВ / 3

**Диапазоны напряжения**

**IRDH575B1-4235**

Номинальное напряжение сети $U_n$ (см. паспортную табличку)	AC, 3 (N) AC / DC 20...150 В*
Номинальная частота $f_n$	50...460 Гц
Напряжение питания $U_s$ (см. паспортную табличку)	AC 88...264 В* / DC 77...286 В*

**IRDH575B1-427RU**

Номинальное напряжение сети $U_n$ (см. паспортную табличку)	AC, 3 (N) AC / DC 20...575 В*
Номинальная частота $f_n$	50...460 Гц
Напряжение питания $U_s$ (см. паспортную табличку)	DC 19,2...72 В*
Потребляемая мощность	≤ 14 В·А

**IRDH575B1-42435RU**

Номинальное напряжение сети $U_n$ (см. паспортную табличку)	AC, 3 (N) AC / DC 20...286 В*
Номинальная частота $f_n$	50...460 Гц
Напряжение питания $U_s$ (см. паспортную табличку)	AC 88...264 В* / DC 77...286 В*

**IRDH575B2-435**

Номинальное напряжение сети $U_n$ (см. паспортную табличку)	AC, 3 (N) AC 340...760 В* / DC 340...575 В*
Номинальная частота $f_n$ (для $f < 50$ Гц, см. график в п. 7.3 РЭ)	50...460 Гц
Напряжение питания $U_s$ (см. паспортную табличку)	AC 88...264 В* / DC 77...286 В*

**Уставки**

Уставка $R_{an1}$ (Alarm 1)	1 кОм...10 МОм
Уставка $R_{an2}$ (Alarm 2)	1 кОм...10 МОм
Относительная погрешность, 20 кОм...1 МОм по МЭК 61557-8	±15 %
Относительная погрешность, 1...20 кОм	+2 кОм / +20 %
Относительная погрешность, 1...10 МОм	0,2 МОм / +20 %
Время измерения	см. графики
Гистерезис, 1...10 кОм	+2 кОм
Гистерезис, 10 кОм...10 МОм	25 %

**Измерительная цепь для контроля сопротивления изоляции**

Измерительное напряжение $U_m$ (кроме моделей -42435RU, -4227)	≤ 40 В
Измерительное напряжение $U_m$ (модели -42435RU, -4227)	≤ 10 В
Измерительный ток $I_m$ (при $R_f = 0$ Ом)	≤ 220 мкА
Внутреннее сопротивление пост. току $R_i$	≥ 180 кОм
Импеданс $Z_i$ при 50 Гц	≥ 180 кОм
Допустимое внешнее постоянное напряжение $U_{fg}$ (исполнение B1)	≤ 810 В
Допустимое внешнее постоянное напряжение $U_{fg}$ (исполнение B2)	≤ 1060 В
Ёмкость сети относительно земли $C_e$	≤ 500 мкФ
Заводская настройка $C_e$	150 мкФ

**Измерительная цепь для поиска места повреждения изоляции (EDS)**

Испытательный ток $I_L$ постоянный	1 / 2,5 / 10 / 25 / 50 мА
Длительность импульса / паузы	2 с / 4 с

**Отображение информации**

Дисплей с подсветкой	четырёхстрочный
Количество символов	4 x 16
Диапазон отображаемых результатов измерений	1 кОм...10 МОм
Рабочая погрешность, 20 кОм...1 МОм (по МЭК 61557-8)	±15 %**
Рабочая погрешность, 1...20 кОм	±1 кОм / ±15 %**
Рабочая погрешность, 1...10 МОм	±0,1 МОм / ±15 %**

**Входы / выходы**

Кнопки «Тест / Сброс»	встроенная / выносная
Токовый выход для внешнего индикатора (с центральной точкой шкалы шкалы = 120 кОм)	
Токовый выход IRDH575 (макс. нагрузка)	0 / 4...20 мА (≤ 500 Ом)
Точность токового выхода (1 кОм...1 МОм)	± 10 %, ± 1 кОм

**Последовательный интерфейс**

Интерфейс / Протокол	RS-485 / BMS
Максимальная длина кабеля	≤ 1200 м
Экранированный кабель (экран подключается к земле на одном конце)	J-Y(S)tY мин. 2 x 0,8 мм <sup>2</sup>
Резистор оконечной нагрузки	120 Ом (0,5 Вт)

**Коммутирующие элементы**

Коммутирующие элементы	3 переключающих контакта: K1 (Alarm 1), K2 (Alarm 2), K3 (сбой устройства, дополнительно можно выбрать тревогу системы EDS)
Принцип работы K1, K2	Замыкающий или размыкающий контакт
Заводская настройка (Alarm 1 / Alarm 2)	замыкающий контакт
Принцип работы K3	размыкающий контакт
Электрическая износостойкость	12 000 операций коммутации
Класс контакта	IIB по DIN МЭК 60255-23
Номинальное напряжение контакта	250 В пер. тока / 300 В пост. тока
Включающая способность	5 А пер. / пост. тока
Отключающая способность	2 А, 230 В пер. тока, $\cos \varphi = 0,4$ 0,2 А, 220 В пер. тока, L / R = 0,04 с
Ток контакта при 24 В пост. тока	≥ 2 мА (50 мВт)

**Условия окружающей среды / ЭМС**

ЭМС	по МЭК 61326-2-4 ред. 1.0
Ударная устойчивость по МЭК 60068-2-27 (при работе)	15 г / 11 мс
Ударная прочность по МЭК 60068-2-29 (при транспортировании)	40 г / 6 мс
Виброустойчивость по МЭК 60068-2-6 (при работе)	1 г / 10...150 Гц
Виброустойчивость по МЭК 60068-2-6 (при транспортировании)	2 г / 10...150 Гц
Температура окружающей среды (при работе)	-10...+55 °С
Температура окружающей среды (при хранении)	-40...+70 °С
Климатический класс по по DIN IEC 60721-3-3	3K5

**Подключение**

Вид подключения	винтовые зажимы
Сечение подключаемого проводника:	
жесткого / гибкого	0,2...4 / 0,2...2,5 мм <sup>2</sup>
гибкого с наконечником, с / без пластиковой трубки	0,25...2,5 мм <sup>2</sup>
Калибр подключаемых проводов (AWG)	24...12

**Прочие характеристики**

Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	горизонтальное
Расстояние до соседних устройств	≥ 30 мм
Степень защиты встроенных компонентов (по DIN EN 60529)	IP 30
Степень защиты жазимов (DIN EN 60529)	IP 20
Степень защиты при монтаже на двери (DIN EN 60529)	IP 40
Степень защиты при монтаже на двери с уплотнителем (DIN EN 60529)	IP 42
Степень защиты с прозрачной накладкой на лицевую панель (DIN EN 60529)	IP 65
Тип корпуса: для монтажа на панели	без галогеносодержащих материалов
Класс воспламеняемости	UL94 V-0
Масса	≤ 900 г

**Опция «W»**

Ударная устойчивость по МЭК 60068-2-27 (при работе)	30 г / 11 мс
Ударная прочность по МЭК 60068-2-29 (при транспортировании)	40 г / 6 мс
Виброустойчивость по МЭК 60068-2-6	1,6 мм / 10...25 Гц 4 г / 25...150 Гц
Температура окружающей среды (при работе)	-25...+70 °С
При температуре окружающей среды > 55 °С невозможна продолжительная работа в режиме определения повреждения изоляции с током 50 мА	
Температура окружающей среды (при хранении)	-40...+85 °С

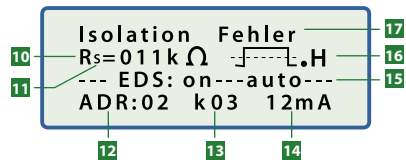
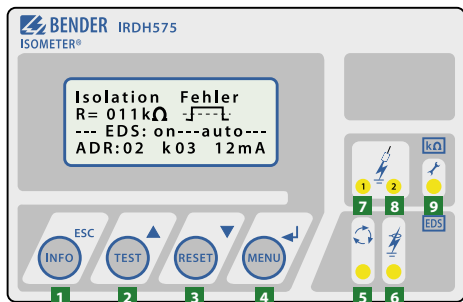
\* – Абсолютные значения

\*\* – При условиях тестирования по МЭК 61326-2-4 допуски могут удваиваться

**Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)**

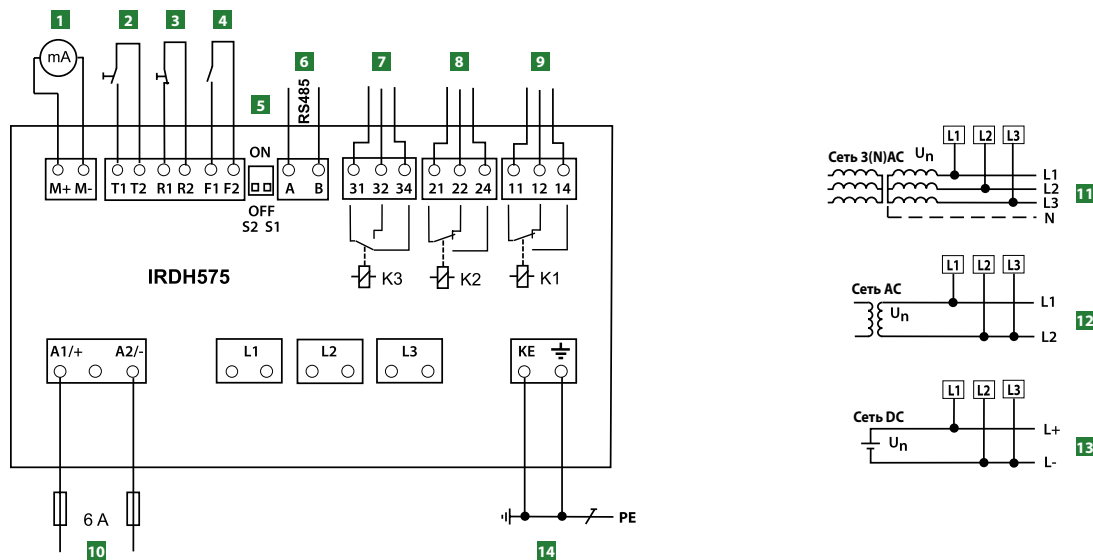




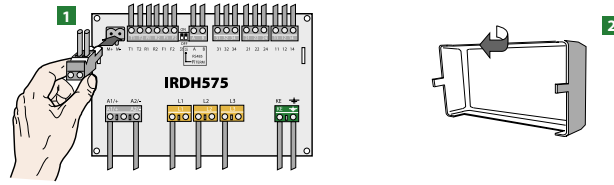


- 1** Кнопка «INFO»: запрос стандартной информации  
Кнопка «ESC»: назад (в функции меню), подтверждение изменения параметра
- 2** Кнопка «TEST»: вызов (запуск) самотестирования (только функция измерения сопротивления изоляции)  
Кнопка «Вверх»: увеличение значения параметра, перемещение вверх по меню
- 3** Кнопка «RESET»: удаление сохранённых сообщений о нарушении изоляции (только функция контроля сопротивления изоляции)  
Кнопка «Вниз»: уменьшение значения параметра, перемещение вниз по меню
- 4** Кнопка «MENU»: вызов системы меню  
Кнопка «Ввод»: подтверждение изменения параметра
- 5** Светодиод «EDS» горит ровным светом: начат процесс поиска повреждения изоляции
- 6** Светодиод «Тревога EDS» горит ровным светом: повреждение изоляции найдено
- 7** Светодиод тревоги «1» горит ровным светом: нарушение изоляции, достигнут уровень подачи сигнала предупреждения
- 8** Светодиод тревоги «2» горит ровным светом: нарушение изоляции, достигнут уровень подачи сигнала тревоги
- 9** Светодиод горит ровным светом: сбой устройства
- 10** Значение сопротивления изоляции в кОм
- 11** Дополнительная информация о повреждении изоляции: + = повреждение в линии L+, - = повреждение в линии L-, s = запущен новый процесс измерения
- 12** Адрес активной системы EDS46... на шине (отображается в случае обнаружения повреждения изоляции)
- 13** Номер канала, контролируемого системой EDS4... (отображается при обнаружении повреждения изоляции)
- 14** Испытательный ток в мА или мкА (отображается при обнаружении повреждения изоляции)
- 15** Система EDS находится в автоматическом режиме и работает. Прочие режимы: «on» – система EDS активирована; «off» – система EDS деактивирована; «pos» – следует задать адрес и номер канала системы EDS (только в режиме «Ведущий»); «1 cycle» – система EDS деактивируется после однократного тестирования всех каналов
- 16** Полярность импульса испытательного тока /  
. – происходит обмен данными по BMS /  
H – внесена новая запись в архивный накопитель
- 17** Текстовые сообщения

Схема подключения



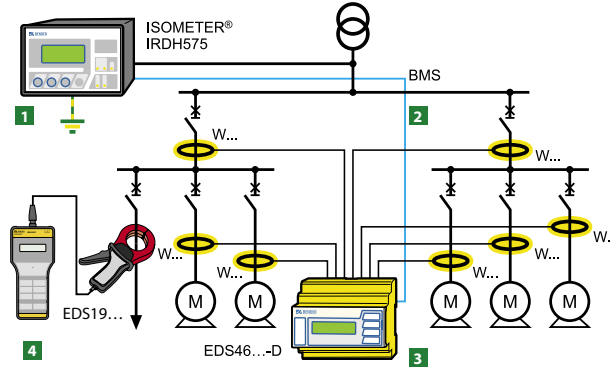
- 1** Для внешнего индикатора  
Токовый выход 0...20 мА или 4...20 мА
  - 2\*** Выносная кнопка тестирования, подключённая к зажимам «T1 / T2» (замыкающий контакт)
  - 3\*** Выносная кнопка сброса, подключённая к зажимам «R1 / R2» (размыкающий контакт или проволочная перемычка). Сообщение о неисправности не сохраняется при непрерывных зажимах и настройке через меню ISO-SETUP подменю Memory: off
  - 4\*** Режим STANDBY при замкнутом контакте, контроль сопротивления изоляции не выполняется; отсоединение устройства от контролируемой сети с системой заземления типа IT
  - 5** Переключатель S1 в положении ON: подключен резистор оконечной нагрузки (120 Ом) последовательного интерфейса RS-485 (A / B)  
Переключатель S2 – не используется
  - 6** Последовательный интерфейс RS-485 (шина BMS)
  - 7** Реле сигнализации «K3» (сбой устройства и тревога EDS) (адрес: 1)
  - 8** Реле сигнализации «K2» (повреждение изоляции 2) с переключающими контактами
  - 9** Реле сигнализации «K1» (повреждение изоляции 1) с переключающими контактами
  - 10** Напряжение питания  $U_S$  (см. паспортную табличку) через плавкий предохранитель 6 А; для применения по стандартам безопасности UL и CSA обязательно следует использовать входные предохранители 5 А
  - 11** Подключение к контролируемой сети 3(N)AC с системой заземления типа IT: зажимы L1, L2, L3 соединить с проводниками L1, L2, L3
  - 12** Подключение к контролируемой сети AC: соединить зажимы L1 с проводником L1, зажимы L2, L3 – с проводником L2
  - 13** Подключение к контролируемой сети DC: соединить зажим L1 с проводником L+, а зажимы L2, L3 – с проводником L-
  - 14** Раздельное подключение зажимов  $\frac{\square}{\square}$  и KE к проводнику PE
- \*В качестве устройств коммутации 2, 3 и 4 следует использовать сухие контакты, не имеющие соединения с проводником PE!**



1 IRDH575, вид сзади

2 Съёмная крышка зажимов

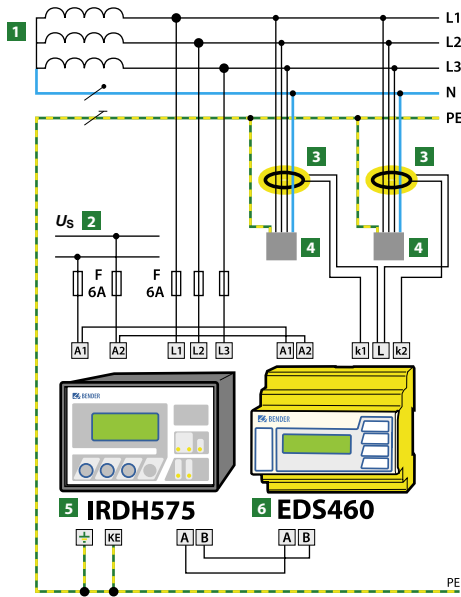
Пример структуры системы пофидерного контроля сопротивления изоляции



1 ISOMETER® IRDH575  
2 RS-485 (протокол BMS)

3 EDS460 / EDS461  
4 EDS3090 / EDS3091  
EDS19... входит в состав портативной системы EDS309...

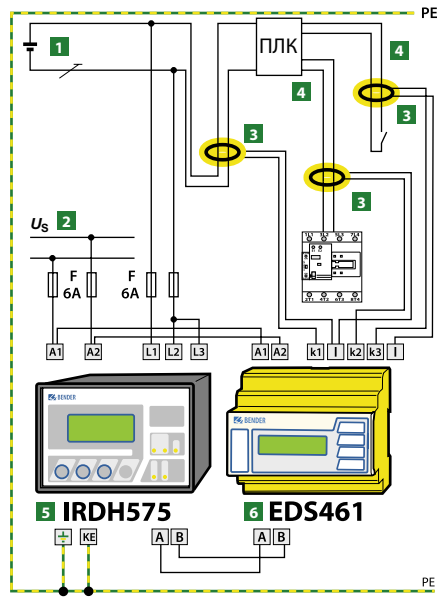
Пример подключения системы поиска с EDS460 и IRDH575



Система поиска повреждений изоляции в сети 3AC, включающая IRDH575, EDS460 и ТТ серии W...

- 1 3AC, 3NAC, DC 20...575 В или 3AC, 3NAC, DC 340...760 В
- 2 Напряжение  $U_s$  см. спецификацию для заказа, рекомендуется установить плавкий предохранитель 6 А  
Примечание: если напряжение питания  $U_s$  подается от сети с системой заземления типа IT, то предохранители следует установить в обеих линиях
- 3 Трансформаторы тока серии W...
- 4 Фидеры, отходящие к нагрузкам
- 5 Устройство ISOMETER® IRDH575
- 6 Система поиска повреждений изоляции EDS460

Пример подключения системы поиска с EDS461 и IRDH575



- 1 AC 20...265 В / DC 20...308 В
- 2 Напряжение  $U_s$  см. спецификацию для заказа, рекомендуется установить плавкий предохранитель 6 А  
Примечание: если напряжение питания  $U_s$  подается от сети с системой заземления типа IT, то предохранители следует установить в обеих линиях
- 3 ТТ серии W... / 8000
- 4 Входные и выходные цепи ПЛК
- 5 Устройство ISOMETER® IRDH575
- 6 Система поиска повреждений изоляции EDS461

Структура системы поиска повреждений изоляции с EDS461

На представленном выше примере показана система EDS461, предназначенная для поиска повреждений изоляции в сети постоянного тока, используемой для питания программируемого логического контроллера (ПЛК). Систему EDS461 рекомендуется использовать в связи с крайне высокой чувствительностью входов ПЛК. Во избежание воздействия на входы ПЛК, испытательный ток устройства IRDH575 следует установить в диапазоне 1...2,5 мА.

# ISOMETER® IR1575

Устройство контроля сопротивления изоляции для сетей AC, 3(N)AC, DC напряжением до 480 В

AC/DC



## Области применения

- Сети питания AC или AC / DC
- Сети питания AC / DC, гальванически связанные с оборудованием постоянного тока
- ИБП, системы аккумуляторных батарей
- Нагреватели с фазо-импульсным регулированием
- Сети с импульсными источниками питания

## Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



## Особенности

- Контроль сопротивления изоляции в сетях с системой заземления типа IT: AC и AC / DC, DC напряжением 0...480 В
- Две отдельно задаваемые уставки 2 кОм...1 МОм
- Метод измерения **AMP<sup>Plus</sup>**
- Автоматическая адаптация к ёмкости сети относительно земли
- Светодиодные индикаторы Alarm 1 и Alarm 2
- Выбор режима запоминания сигналов о снижении сопротивления изоляции
- Контроль подключения к контролируемой сети / земле
- Кнопка «Тест / Сброс»
- Подключение выносных кнопок «Тест / Сброс»
- Два отдельных реле сигнализации, каждое – с переключающим контактом
- Режим замыкающего или размыкающего контакта, по выбору
- ЖК-дисплей с подсветкой
- Самодиагностика с автоматической сигнализацией
- Втычные клеммы с пружинными зажимами
- Корпус для установки в вырезе двери 96 x 96 мм

## Соответствие стандартам

Устройства ISOMETER® серии IR1575 отвечают требованиям следующих стандартов: DIN EN 61557-8 (VDE 0413-8), EN 61557-8, МЭК 61557-8, МЭК 61326-2-4, DIN EN 60664-1 (VDE 0110-1), DIN EN 60664-3 (VDE 0110-3), ASTM F1669M-96 (2007), ASTM F1207M-96 (2007)  
Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

## Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

## Спецификация для заказа

Исполнение	Напряжение питания $U_N$ <sup>1)</sup>		Тип
	AC	DC	
Стандартное	88...264 В 340...460 В	77...286 В	IR1575-435
	16...72 В	10,2...84 В	IR1575-434
Повышенная устойчивость к ударам и вибрациям	88...264 В 340...460 В	77...286 В	IR1575W-435

<sup>1)</sup> Абсолютные значения

**Соответствие изоляции по МЭК 60664-1**

Номинальное напряжение	500 В пер. тока
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	4 кВ / 3

**Диапазоны напряжения**

Номинальное напряжение сети $U_n$	АС, 3(N)АС, DC 0...480 В
Номинальная частота $f_n$	0 или 30...420 Гц
Напряжение питания $U_s$	см. спецификацию для заказа
Потребляемая мощность	$\leq 5$ В·А

**Уставки**

Уставка $R_{ан1}$ (Alarm 1)	2 кОм...1 МОм
Уставка $R_{ан2}$ (Alarm 2)	2 кОм...1 МОм
Относительная погрешность	0...+20 % / мин. +2 кОм
Время срабатывания $t_{ан}$ при $R_f = 0,5 \times R_{ан}$ и $C_e = 1$ мкФ	$\leq 5$ с
Гистерезис	25%

**Измерительная цепь**

Измерительное напряжение $U_m$	$\pm 20$ В
Измерительный ток $I_m$ (при $R_f = 0$ Ом)	$\leq 170$ мкА
Внутреннее сопротивление пост. току $R_i$	$\geq 119$ кОм
Импеданс $Z_i$ при 50 Гц	$\geq 14$ кОм
Допустимое внешнее постоянное напряжение $U_{fg}$	$\leq 680$ В
Допустимая ёмкость сети относительно земли	$\leq 60$ мкФ

**Отображение информации**

Дисплей	ЖК-дисплей с подсветкой
Количество и высота символов	2 x 16 (4,5 мм)
Диапазон отображаемых результатов измерений	1 кОм...5 МОм
Рабочая погрешность, 1...10 кОм	$\pm 1$ кОм
Рабочая погрешность, 10 кОм...5 МОм	$\pm 10$ %

**Выходы**

Кнопка «Тест / Сброс»	встроенная / выносная
-----------------------	-----------------------

**Коммутирующие элементы**

Количество коммутирующих элементов	2 x 1 переключающих контакта
Принцип работы	закрывающий или размыкающий контакт
Заводская настройка	закрывающий контакт
Класс контакта	IIB по МЭК 60255-0-20
Номинальное напряжение контакта	250 В пер. тока / 300 В пост. тока
Включающая способность	5 А пер. / пост. тока
Отключающая способность	2 А, 230 В пер. тока, $\cos \varphi = 0,4$ 0,2 А, 220 В пер. тока, $L / R = 0,04$ с
Ток контакта при 24 В пост. тока	$\geq 2$ мА (50 мВт)

**Условия окружающей среды**

Ударная устойчивость по МЭК 60068-2-27 (при работе)	15 г / 11 мс
Ударная прочность по МЭК 60068-2-29 (при транспортировании)	40 г / 6 мс
Виброустойчивость по МЭК 60068-2-6 (при работе)	1 г / 10...150 Гц
Виброустойчивость по МЭК 60068-2-6 (при транспортировании)	2 г / 10...150 Гц
Температура окружающей среды (при работе)	-10...+55 °С
Температура окружающей среды (при хранении)	-40...+70 °С
Климатический класс по по DIN IEC 60721-3-3	3К5

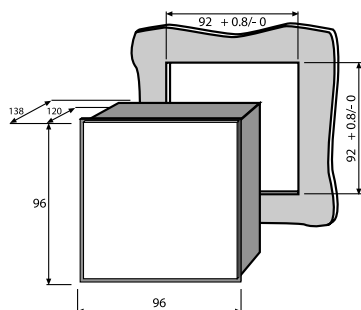
**Подключение**

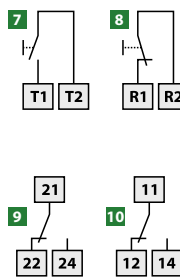
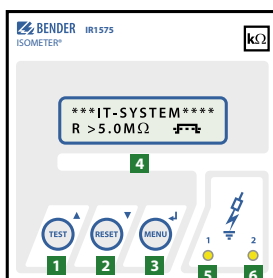
Вид подключения	втычные клеммы с пружинными зажимами
Сечение подключаемого проводника:	
жесткого / гибкого	0,2...4 / 0,2...2,5 мм <sup>2</sup>
гибкого с наконечником, с / без пластиковой трубки	0,25...2,5 мм <sup>2</sup>
Калибр подключаемых проводов (AWG)	24...12
Момент затяжки	0,5...0,6 Н·м

**Прочие характеристики**

Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	горизонтальное
Степень защиты встроенных компонентов (по DIN EN 60529)	IP 30
Степень защиты зажимов (DIN EN 60529)	IP 20
Монтаж	на панели
Класс воспламеняемости	UL94 V-2
Масса	$\leq 400$ г

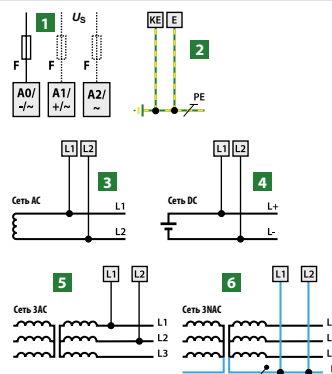
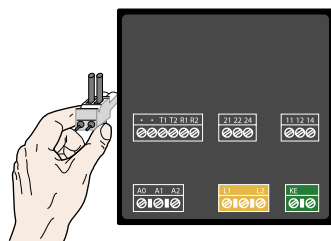
**Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)**





- 1** Кнопка «TEST»: вызов (запуск) самотестирования  
Кнопка «Вверх»: увеличение значения параметра, перемещение вверх по меню
- 2** Кнопка «RESET»: сброс сохранённых тревожных сообщений о нарушении изоляции и сбоях  
Кнопка «Вниз»: уменьшение значения параметра, перемещение вниз по меню
- 3** Кнопка «MENU»: вызов системы меню  
Кнопка «Ввод»: подтверждение изменения параметра
- 4** ЖК-дисплей, 2 строки по 16 символов
- 5** Светодиод тревоги «1» горит ровным светом: нарушение изоляции, достигнут уровень подачи сигнала предупреждения
- 6** Светодиод тревоги «2» горит ровным светом: нарушение изоляции, достигнут уровень подачи сигнала тревоги
- 7** Выносная кнопка тестирования, подключённая к зажимам «Т1 / Т2» (замыкающий контакт)
- 8** Выносная кнопка сброса, подключённая к зажимам «R1, R2» (размыкающий контакт или проволочная перемычка). Когда зажимы разомкнуты, тревожное сообщение не сохраняется.
- 9** Реле сигнализации Alarm 2
- 10** Реле сигнализации Alarm 1

Схема подключения к контролируемой сети



- 1** Напряжение питания  $U_S$  (см. паспортную табличку), рекомендуется установить плавкий предохранитель 6 А:  
A0 - A1 = 88 ... 264 В пер. тока, 77 ... 286 В пост. тока  
A0 - A2 = 340 ... 460 В пер. тока
- 2** Подключение зажимов E и KE к РЕ отдельными проводниками
- 3** Подключение к контролируемой сети AC: соединить зажимы L1, L2 с проводниками L1, L2
- 4** Подключение к контролируемой сети DC: соединить зажим L1 с проводником L+, а зажим L2 – с проводником L-
- 5 6** Подключение к контролируемой сети 3(N)AC: соединить зажимы L1, L2 с нейтральным проводником N или с фазными проводниками L1, L2

# ISOMETER® IR427 в комплекте с комбинированной индикаторной панелью МК7

AC/DC MED

Устройство контроля сопротивления изоляции с функцией контроля нагрузки и температуры для электроустановок медицинских помещений с системой заземления типа IT (по стандартам МЭК 60364-7-710, МЭК 61557-8 и DIN VDE 0100-710)



## Особенности

### ISOMETER® IR427

- Контроль сопротивления изоляции электроустановок с системой заземления типа IT в медицинских помещениях
- Контроль нагрузки и температуры питающего трансформатора в сети с системой заземления типа IT
- Регулируемая уставка для контроля сопротивления изоляции
- Регулируемая уставка для контроля тока нагрузки
- Встроенная энергосистема для четырёх комбинированных индикаторных панелей МК7
- Контроль температуры с помощью терморезистора (PTC) или термореле (биметаллической пластины)
- Контроль соединения с землёй
- Светодиодные индикаторы «Питание», «Тревога 1», «Тревога 2»
- Встроенная / выносная кнопка «Тест»
- Настраиваемое реле сигнализации: режим замыкающего или размыкающего контакта, по выбору
- Самодиагностика с автоматической сигнализацией
- Компактный корпус шириной два модуля (36 мм)
- Четырёхпроводный интерфейс для четырёх комбинированных индикаторных панелей МК7

## Области применения

- Для электроустановок медицинских помещений с системой заземления типа IT согласно стандартам МЭК 60364-7-710, МЭК 61557-8 и DIN VDE 0100-710

## Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



### Комбинированная индикаторная панель МК7

- Легкоочищаемая панель с плёночным покрытием
- Табличка для маркировки
- Рамка лицевой панели цвета «альпийский белый»
- Светодиоды: «Питание», «Повреждение изоляции», «Перегрузка», «Перегрев»
- Кнопка «Тест», кнопка отключения зуммера
- Стандартный корпус для скрытой установки в стену, 66 мм

## Соответствие стандартам

Устройства ISOMETER® серии IR427 отвечают требованиям следующих стандартов: МЭК 60364-7-710, МЭК 61557-8 и DIN VDE 0100-710.

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.co](mailto:info@bender-ru.co)

## Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

## Спецификация для заказа

Напряжение питания $U_5^*$		Номинальное напряжение сети $U_n^{1)}$	Тип
AC	DC	AC	
70...264 В, 42...460 Гц	–	70...264 В, 42...460 Гц	IR427-2
–	18...28 В	–	Комбинированная индикаторная панель МК7

<sup>1)</sup> Абсолютные значения

## Комплектующие

Описание
Монтажный фиксатор для крепления винтами (по 1 шт. на устройство)
Монтажная коробка для полых стен, диаметр 60 мм (для установки панели МК)

## Дополнительное оборудование

Описание	Тип	Стр.
Трансформатор тока	STW2	–
Датчик температуры (PTC)	ES0107	–
Монтажная рамка	XM420	363

**Соответствие изоляции по МЭК 60664-1 / МЭК 60664-3**

Номинальное напряжение	250 В
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	4 кВ / 3
Защитное разделение (усиленная изоляция) между зажимами (L1, L2, E, KE, 1, 2, 3, 4 Z, Z/k, I) - (11, 12, 14)	
Испытательное напряжение по МЭК 61010-1	2,21 кВ

**Напряжение питания**

Напряжение питания $U_N$	$= U_N$
Потребляемая мощность	$\leq 4 \text{ В} \cdot \text{А}$

**Контролируемая сеть с системой заземления типа IT**

Номинальное напряжение сети $U_n$	AC 70...264 В
Номинальная частота $f_n$	47...63 Гц

**Контроль изоляции**

Уставка $R_{ан}$	50...500 кОм (50 кОм)*
Относительная погрешность	$\pm 10 \%$
Гистерезис	25 %
Время срабатывания $t_{ан}$ при $R_f = 0,5 \times R_{ан}$ и $C_e = 0,5 \text{ мкФ}$	$\leq 5 \text{ с}$
Допустимая ёмкость сети относительно земли $C_e$	$\leq 5 \text{ мкФ}$

**Измерительная цепь**

Измерительное напряжение $U_m$	$\pm 12 \text{ В}$
Измерительный ток $I_m$ (при $R_f = 0 \text{ Ом}$ )	$\leq 50 \text{ мкА}$
Внутреннее сопротивление пост. току $R_i$	$\geq 240 \text{ кОм}$
Импеданс $Z_i$ при 50 Гц	$\geq 200 \text{ кОм}$
Допустимое внешнее постоянное напряжение $U_{fg}$	$\leq 300 \text{ В}$

**Контроль тока нагрузки**

Диапазон настройки уставок	5...50 А (7 А)*
Относительная погрешность	$\pm 5 \%$
Гистерезис	4 %
Уставка тока нагрузки в зависимости от мощности трансформатора:	
$I_{alarm} 1 \sim$	3150 В·А    4000 В·А    5000 В·А    6300 В·А    8000 В·А    10000 В·А
	14 А    18 А    22 А    28 А    35 А    45 А

**Контроль температуры**

Уставка срабатывания (фиксированная)	4 кОм
Уставка сброса (фиксированная)	1,6 кОм
Датчики РТС (терморезисторы) по DIN 44081	макс. 6 последовательно

**Отображение информации, память**

Дисплей	многофункциональный ЖК-дисплей без подсветки
Диапазон отображения сопротивления изоляции	10 кОм...1 МОм
Рабочая погрешность	$\pm 10 \%$ , $\pm 2 \text{ кОм}$
Диапазон отображения тока нагрузки (в % от уставки)	10%...199%
Рабочая погрешность	$\pm 5 \%$ , $\pm 0,2 \text{ А}$
Пароль	вкл., откл. / 0...999 (откл., 0)*

**Интерфейс связи для МК7**

Длина кабеля (2 экранированные витые пары)	200 м
Экранированный кабель (экран подключается к земле на одном конце)	J-Y(St)Y мин. 2 x 0,8 мм <sup>2</sup>

**Источник питания (зажимы 1 и 2)**

$U_{off}$	DC 24 В
$I_{max}$ (макс. 4 панели МК7)	80 мА

**Канал связи (зажимы 3 и 4)**

Интерфейс / Протокол	RS-485 / собственный (если нет шины BMS)
Резистор оконечной нагрузки	120 Ом (0,25 Вт), встроенный, подключаемый

Технические характеристики панели МК7

**Соответствие изоляции по МЭК 60664-1 / МЭК 60664-3**

Номинальное напряжение	50 В
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	500 В / 3

**Напряжение питания**

Напряжение питания $U_N$	18...28 В пост. тока
Потребляемая мощность	0,5 В·А

**Условия окружающей среды / ЭМС**

ЭМС	МЭК 61326
Рабочая температура	-10...+55 °С
Климатический класс по МЭК 60721:	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3К5 (без образования росы и льда)
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2К3 (без образования росы и льда)
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1К4 (без образования росы и льда)
Механические воздействия по МЭК 60721:	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3М4
Транспортирование (IEC 60721-3-2)	2М2
Длительное хранение (IEC 60721-3-1)	1М3

**Длина кабелей для подключения трансформатора тока STW2 и датчиков температуры**

Одножильный провод сечением $> 0,5 \text{ мм}^2$	$\leq 1 \text{ м}$
2 свитых одножильных провода сечением $> 0,5 \text{ мм}^2$	$\leq 10 \text{ м}$
Витая пара сечением $> 0,5 \text{ мм}^2$	$\leq 40 \text{ м}$
Рекомендованный экранированный кабель (экран подключается к земле на одном конце)	J-Y(St)Y мин. 2 x 0,6 мм <sup>2</sup>

**Коммутирующие элементы**

Количество	1 переключающий контакт				
Принцип работы	закрывающий или размыкающий* контакт				
Электрическая износостойкость	10 000 операций коммутации				
Класс контакта по МЭК 60947-5-1:					
Категория применения	AC-13	AC-14	DC-12	DC-12	DC-12
Номинальное рабочее напряжение	230 В	230 В	24 В	110 В	220 В
Номинальный рабочий ток	5 А	3 А	1 А	0,2 А	0,1 А
Минимальный ток контакта	1 мА при напряжении 10 В пер. / пост. тока				

**Условия окружающей среды / ЭМС**

ЭМС	МЭК 61326-2-4
Рабочая температура	-25...+55 °С
Климатический класс по МЭК 60721:	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3К5 (без образования росы и льда)
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2К3 (без образования росы и льда)
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1К4 (без образования росы и льда)
Механические воздействия по МЭК 60721:	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3М4
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2М2
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1М3

**Подключение**

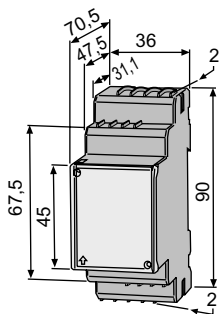
Вид подключения	пружинные или винтовые зажимы
Сечение подключаемых проводников:	
жесткий / гибкий	0,2...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...14)
гибкий без кабельного наконечника	0,75...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 19...14)
гибкий с кабельным наконечником	0,2...1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...16)
Длина снятия изоляции	10 мм
Усилие открывания	50 Н
Диаметр контрольного отверстия	2,1 мм

**Прочие характеристики**

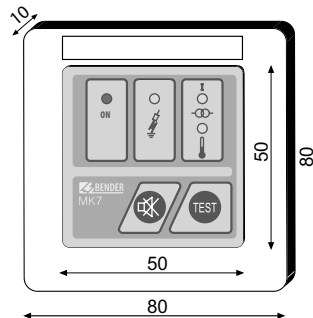
Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	любое
Степень защиты встроенных компонентов (по DIN EN 60529)	IP 30
Степень защиты зажимов (DIN EN 60529)	IP 20
Материал корпуса	поликарбонат
Класс воспламеняемости	UL94 UL94V-0
Крепление винтами	2 x M4
Крепление на DIN-рейке	по МЭК 60715
Масса	$\leq 150 \text{ г}$

(\*)\* – заводская настройка

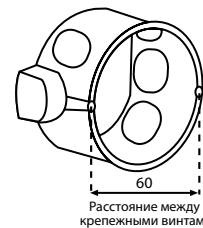
IR427



МК7



Коробка Ø 66 мм для скрытого монтажа  
Устанавливается в отв. Ø 70 мм



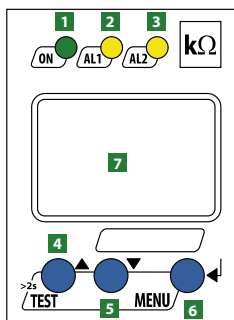
Светодиодные индикаторы

Событие	IR427			МК7			
	«ON»	«AL1»	«AL2»	«ON»	Повреждение изоляции	Перегрузка по току	Перегрев
Питание	■	-	-	■	-	-	-
Сбой устройства <sup>1)</sup>	мигает	мигает	мигает	мигает	мигает	мигает	мигает
Повреждение изоляции	■	■	-	■	■	-	-
Перегрузка по току	■	-	■	■	-	■	-
Перегрев	■	-	■	■	-	-	■
Нет связи между IR 427 и МК7	-	-	-	мигает	-	-	-

<sup>1)</sup> Подробная информация о тревоге отображается на ЖК-дисплее

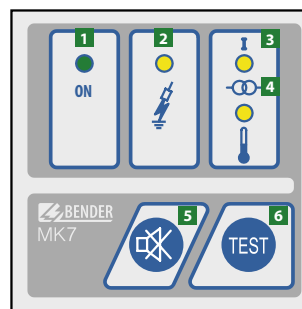
Управление и индикация

IR427



- 1 Светодиод питания «ON»
- 2 3 Светодиоды тревоги «AL1», «AL2»
- 4 Кнопка «TEST» (нажатие >2 с): запуск самотестирования  
Кнопка «Вверх»: увеличение значения параметра, перемещение вверх по меню
- 5 Кнопка «Вниз»: уменьшение значения параметра, перемещение вниз по меню
- 6 Кнопка «MENU» (нажатие > 2 с): вызов системы меню  
Кнопка «Ввод»: подтверждение изменения параметра
- 7 ЖК-дисплей

МК7



- 1 Светодиод питания «ON»
- 2 Светодиод «Тревога» (повреждение изоляции)
- 3 Светодиод «Тревога» (перегрузка по току)
- 4 Светодиод «Тревога» (перегрев)
- 5 Кнопка отключения зуммера
- 6 Кнопка «TEST»





# ISOMETER® isoMED427P

AC/DC MED

Устройство контроля сопротивления изоляции с функцией контроля нагрузки и температуры, с генератором испытательного тока для системы поиска повреждений изоляции в электроустановках медицинских помещений с системой заземления типа IT



1

## Области применения

- Электроустановки медицинских помещений с системой заземления типа IT согласно стандартам МЭК 60364-7-710, МЭК 61557-9 и DIN VDE 0100-710

## Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



## Особенности

- Контроль сопротивления изоляции электроустановок с системой заземления типа IT в медицинских помещениях
- Регулируемая уставка для контроля сопротивления изоляции
- Генератор испытательного тока для систем поиска повреждений изоляции
- Контроль нагрузки и температуры питающего трансформатора в сети с системой заземления типа IT
- Регулируемая уставка для контроля тока нагрузки
- Контроль температуры с помощью терморезистора (PTC) или термореле (биметаллической пластины)
- Самодиагностика с автоматической сигнализацией
- Контроль соединения с PE
- Встроенная / выносная кнопка «Тест»
- Светодиодные индикаторы «Питание», «Тревога 1», «Тревога 2»
- Настраиваемое реле сигнализации: режим замыкающего или размыкающего контакта, по выбору
- Компактный корпус шириной два модуля (36 мм)
- Интерфейс BMS

## Соответствие стандартам

Устройства ISOMETER® серии isoMED427P отвечают требованиям следующих стандартов: МЭК 60364-7-710, МЭК 61557-8, МЭК 61557-9 и DIN VDE 0100-710.

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – info@bender-ru.com

## Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

## Спецификация для заказа

Напряжение питания $U_S = U_n^{1)}$	Тип
АС	
70...264 В, 42...460 Гц	isoMED427P-2

<sup>1)</sup> Абсолютное значение диапазона напряжения

## Комплекующие

Описание
Монтажный фиксатор для крепления винтами (по 1 шт. на устройство)

## Дополнительное оборудование

Описание	Тип	Стр.
Трансформатор тока	STW2	–
Датчик температуры (PTC)	ES0107	–
Система контроля нагрузки ЗАС	CMS460-D4-2	–
Монтажная рамка	XM420	363

**Соответствие изоляции по МЭК 60664-1 / МЭК 60664-3**

Номинальное напряжение	250 В
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	4 кВ / 3
Защитное разделение (усиленная изоляция) между зажимами (L1, L2, E, KE, T1, T2, A, B, Z, Z/k, I) - (11, 12, 14)	
Испытательное напряжение по МЭК 61010-1	2,21 кВ

**Напряжение питания**

Напряжение питания $U_s$	$= U_n$
Потребляемая мощность	$\leq 6,5 \text{ В}\cdot\text{А}$

**Контролируемая сеть с системой заземления IT по МЭК 60364-7-710**

Номинальное напряжение сети $U_n$	AC 70...264 В
Номинальная частота $f_n$	47...63 Гц

**Контроль изоляции по МЭК 61557-8**

Уставка $R_{ан}$	50...500 кОм (50 кОм)*
Относительная погрешность	$\pm 10 \%$
Гистерезис	25 %
Время срабатывания $t_{ан}$ при $R_f = 0,5 \times R_{ан}$ и $C_e = 0,5 \text{ мкФ}$	$\leq 5 \text{ с}$
Время срабатывания для контроля соединения с РЕ	$\leq 1 \text{ ч}$
Допустимая ёмкость сети относительно земли $C_e$	5 мкФ

**Измерительная цепь**

Измерительное напряжение $U_m$	$\pm 12 \text{ В}$
Измерительный ток $I_m$ (при $R_f = 0 \text{ Ом}$ )	$\leq 50 \text{ мА}$
Внутреннее сопротивление пост. току $R_i$	$\geq 240 \text{ кОм}$
Импеданс $Z_i$ при 50 Гц	$\geq 200 \text{ кОм}$
Допустимое внешнее постоянное напряжение $U_{fg}$	$\leq 300 \text{ В}$

**Генератор испытательного тока согласно МЭК 61557-9**

Испытательный ток	$\leq 1 \text{ мА}$
Длительность импульса / паузы	2 с / 4 с

**Контроль тока нагрузки**

Диапазон настройки уставок	5...50 А (7 А)*
Относительная погрешность	$\pm 5 \%$
Гистерезис	4 %
Номинальная частота $f_n$	47...63 Гц
Уставка тока нагрузки в зав. от мощности трансформатора	3150 В·А    4000 В·А    5000 В·А    6300 В·А    8000 В·А    10000 В·А
$I_{аларм1}$	14 А    18 А    22 А    28 А    35 А    45 А

**Контроль температуры**

Уставка срабатывания (фиксированная)	4 кОм
Номинальная частота $f_n$	47...63 Гц
Уставка сброса (фиксированная)	1,6 кОм
Датчики РТС (терморезисторы) по DIN 44081	макс. 6 последовательно
Относительная погрешность	$\pm 10 \%$

**Отображение информации, память**

Дисплей	многофункциональный ЖК-дисплей без подсветки
Диапазон отображения сопротивления изоляции	10 кОм...1 МОм
Рабочая погрешность	$\pm 10 \%$ , $\pm 2 \text{ кОм}$
Диапазон отображения тока нагрузки (в % от уставки)	10 %...199 %
Рабочая погрешность	$\pm 5 \%$ , $\pm 0,2 \text{ А}$
Пароль	вкл., откл. / 0...999 (откл., 0)*

**Интерфейс**

Интерфейс / Протокол	RS-485 / BMS
Скорость передачи данных	9,6 кбит/с
Длина кабеля	0...1200 м
Экранированный кабель (экран подключается к земле на одном конце)	J-Y(St)Y мин. 2 x 0,8 мм <sup>2</sup>
Резистор оконечной нагрузки	120 Ом (0,25 Вт), встроенный, подключаемый
Адрес на шине BMS	2...90 (3)*

**Подключение TT STW2 и датчика температуры**

Длина кабелей:	
одножильный провод $> 0,5 \text{ мм}^2$	$\leq 1 \text{ м}$
витая пара $> 0,5 \text{ мм}^2$	$\leq 10 \text{ м}$
экранированная витая пара $> 0,5 \text{ мм}^2$	$\leq 40 \text{ м}$
Рекомендованный экранированный кабель (экран подключается к земле на одном конце)	J-Y(St)Y мин. 2 x 0,6 мм <sup>2</sup>

**Коммутирующие элементы**

Количество	1 переключающий контакт
Принцип работы	закрывающий или размыкающий* контакт
Электрическая износостойкость	10 000 операций коммутации
Класс контакта по МЭК 60947-5-1:	
Категория применения	AC-13    AC-14    DC-12    DC-12    DC-12
Номинальное рабочее напряжение	230 В    230 В    24 В    110 В    220 В
Номинальный рабочий ток	5 А    3 А    1 А    0,2 А    0,1 А
Минимальный ток контакта	1 мА при напряжении 10 В пер. / пост. тока

**Условия окружающей среды / ЭМС**

ЭМС	по МЭК 61326-2-4
Рабочая температура	-25...+55 °С
Климатический класс по МЭК 60721:	
Стационарное использование (по МЭК 60721-3-3)	3К5 (без образования росы и льда)
Транспортирование (по МЭК 60721-3-2)	2К3
Длительное хранение (по МЭК 60721-3-1)	1К4
Механические воздействия по МЭК 60721:	
Стационарное использование (по МЭК 60721-3-3)	3М4
Транспортирование (по МЭК 60721-3-2)	2М2
Длительное хранение (по МЭК 60721-3-1)	1М3

**Подключение**

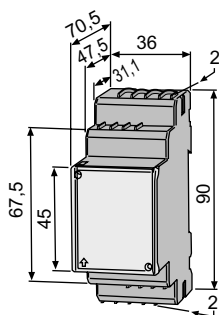
Вид подключения	пружинные или винтовые зажимы
Сечение подключаемых проводников:	
жесткий	0,2...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...14)
гибкий без кабельного наконечника	0,75...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 19...14)
гибкий с кабельным наконечником	0,2...1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...16)
Длина снятия изоляции	10 мм
Усилие открывания	50 Н
Диаметр контрольного отверстия	2,1 мм

**Прочие характеристики**

Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	любое
Степень защиты встроенных компонентов (по DIN EN 60529)	IP 30
Степень защиты зажимов (DIN EN 60529)	IP 20
Материал корпуса	поликарбонат
Класс воспламеняемости	UL94 UL94V-0
Крепление на DIN-рейке	по МЭК 60715
Крепление винтами	2 x M4 с монтажным фиксатором
Масса	$\leq 150 \text{ г}$

(\*) - заводская настройка

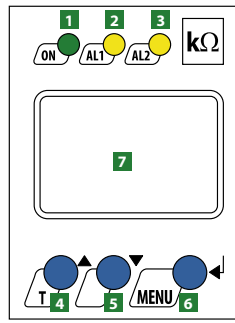
**Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)**



**Светодиодные индикаторы тревоги**

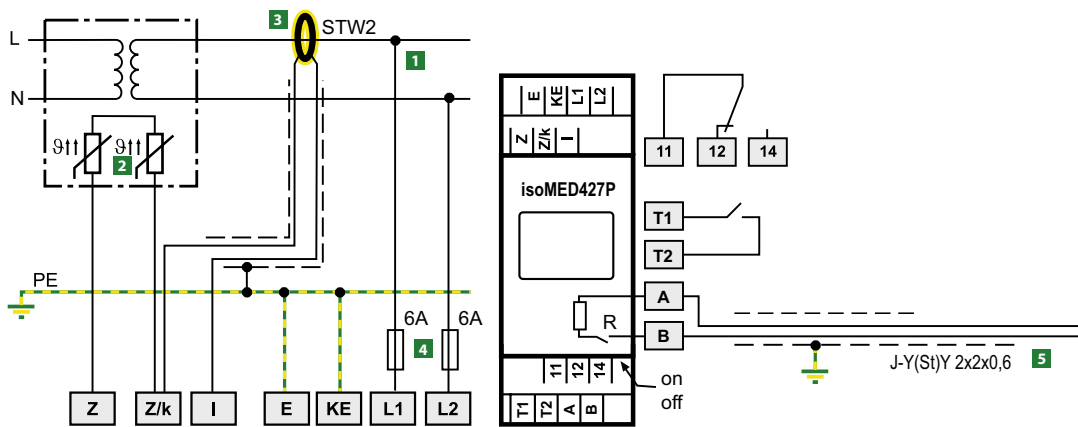
	isoMED427P		
	«ON»	«AL1»	«AL2»
Питание	■	-	-
Сбой устройства*	мигает	мигает	мигает
Повреждение изоляции	■	■	-
Перегрузка по току	■	-	■
Перегрев	■	-	■

\* Подробная информация о тревоге отображается на ЖК-дисплее



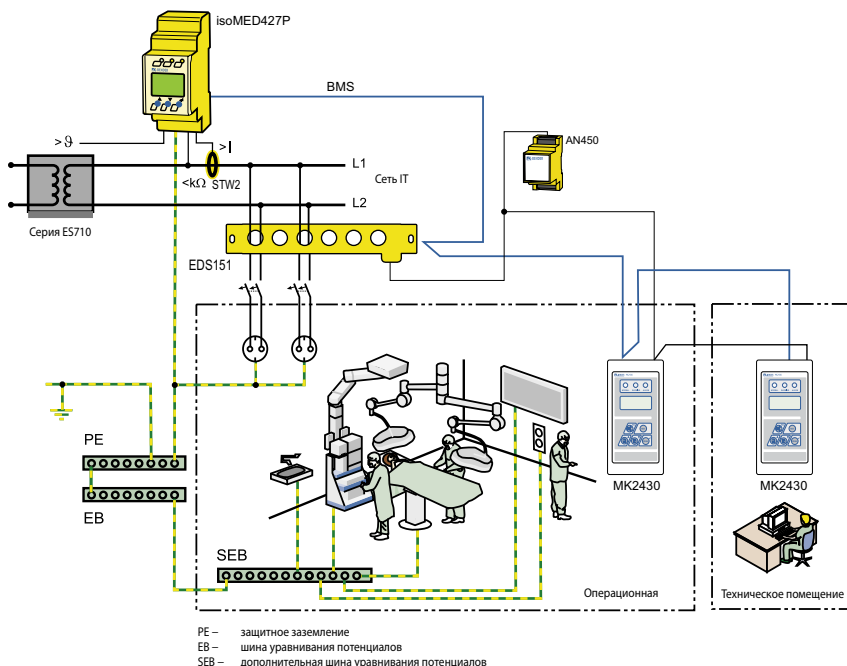
- 1** Светодиод питания «ON»
- 2 3** Светодиоды тревоги «AL1», «AL2»
- 4** Кнопка «TEST» (нажатие > 2 с): вызов (запуск) самотестирования  
Кнопка «Вверх»: увеличение значения параметра, перемещение вверх по меню
- 5** Кнопка «Вниз»: уменьшение значения параметра, перемещение вниз по меню
- 6** Кнопка «MENU» (нажатие > 2 с): вызов системы меню  
Кнопка «Ввод»: подтверждение изменения параметра
- 7** ЖК-дисплей

Схема подключения



- 1** Подключение к контролируемой сети с системой заземления типа IT: напряжение питания  $U_s$  подаётся через плавкий предохранитель
- 2** Датчик температуры
- 3** ТТ для контроля тока нагрузки
- 4** Защита линии питания с помощью предохранителя по стандарту МЭК 60364-4-43 (рекомендуется использовать плавкий предохранитель 6 А). Если электропитание на зажимы L1 и L2 подаётся от сети с системой заземления типа IT, то необходимо установить предохранители в обеих линиях
- 5** Последовательный интерфейс BMS

Пример применения



# ISOMETER® isoPV с адаптером AGH-PV

Устройство контроля сопротивления изоляции в сетях AC, AC / DC с системой заземления типа IT для фотоэлектрических установок напряжением до AC 793 В / DC 1100 В

AC/DC

PV



## Области применения

- Сети питания AC, DC или AC / DC
- Солнечные фотоэлектрические системы с инверторами
- Солнечные фотоэлектрические системы с большой ёмкостью сети относительно земли – до 2000 мкФ
- Солнечные фотоэлектрические системы с сильными, но медленными колебаниями напряжения
- Сети с импульсными источниками питания
- Соединённые между собой сети с системой заземления типа IT

## Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



## Особенности

- Контроль сопротивления изоляции в сетях AC, AC / DC 0 ... 793 В и сетей DC 0 ... 1100 В с системой заземления типа IT
- Две отдельно задаваемые уставки 0,2...100 кОм
- Возможен выбор модификации метода измерения **AMP<sup>Plus</sup>**
- Автоматическая адаптация к ёмкости сети относительно земли
- Кнопка «INFO» для отображения настроек устройства и ёмкости сети относительно земли
- Самодиагностика с автоматической сигнализацией
- Автоматическое самотестирование с возможностью выбора
- Разъём для подключения внешнего индикатора
- Кнопка «Тест / Сброс»
- Возможно подключение выносных кнопок «Тест / Сброс»
- Два отдельных реле аварийной сигнализации с двумя сухими переключающими контактами
- Режим замыкающего или размыкающего контакта, по выбору
- ЖК-дисплей с подсветкой
- Интерфейс RS-485
- Выбор режима работы через меню

## Дополнительные функции

- Архивный накопитель с часами реального времени для сохранения всех тревожных сообщений с отметками даты и времени
- Интерфейс RS-485 с гальванической развязкой для обмена данными с другими устройствами BENDER по протоколу BMS
- Реле для отключения устройства контроля сопротивления изоляции в случае работы нескольких устройств ISOMETER® в гальванически связанных сетях с системой заземления типа IT
- Токвый выход 0(4)...20 mA (гальванически развязанный)

## Соответствие стандартам

Устройства ISOMETER® серии isoPV отвечают требованиям следующих стандартов: DIN EN 61557-8 (VDE 0413-8), МЭК 61557-8, МЭК 61326-2-4 ред. 1.0, DIN EN 60664-1 (VDE 0110-1), DIN EN 60664-3 (VDE 0110-3).

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

## Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

## Спецификация для заказа

Напряжение питания $U_s$		Состав комплекта
AC	DC	Тип
–	19,2...72 В	isoPV-327 AGH-PV
88...264 В	77...286 В	isoPV-335 AGH-PV

Устройства поставляются в комплекте.

## Комплектующие

Описание
Винты крепления

## Дополнительное оборудование

Описание	Тип	Стр.
Внешний индикатор, кОм	9620-1421	328

**Соответствие изоляции по МЭК 60664-1**

Номинальное напряжение	800 В пер. тока
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	8 кВ / 3

**Диапазоны напряжения**

Номинальное напряжение сети $U_n$	через AGH-PV
-----------------------------------	--------------

**isoPV-335**

Напряжение питания $U_5$ (также см. паспортную табличку)	88...264 В* пер. тока
Диапазон частоты $U_5$	42...460 Гц
Напряжение питания $U_5$ (также см. паспортную табличку)	77...286 В пост. тока*

**isoPV-327**

Напряжение питания $U_5$ (также см. паспортную табличку)	19,2...72 В* пост. тока
----------------------------------------------------------	-------------------------

**isoPV...**

Потребляемая мощность	≤ 8 В·А
-----------------------	---------

**Уставки**

Уставка $R_{an1}$	0,2...100 кОм
Заводская настройка $R_{an1}$ (Alarm 1)	4 кОм
Уставка $R_{an2}$	0,2...100 кОм
Заводская настройка $R_{an2}$ (Alarm 2)	1 кОм
Относительная погрешность, 7...100 кОм (по МЭК 61557-8)	± 15 %
Относительная погрешность, 0,2...7 кОм	± 1 кОм
Время срабатывания $t_{an}$	см. табл. THG1454, стр. 39
Гистерезис	25 %, +1 кОм

**Измерительная цепь**

Измерительное напряжение $U_m$ (пик. значение)	± 50 В
Измерительный ток $I_m$ (при $R_f = 0$ Ом)	≤ 1,5 мА
Внутреннее сопротивление пост. току $R_i$	≥ 35 кОм
Импеданс $Z_i$ при 50 Гц	≥ 35 кОм
Допустимое внешнее постоянное напряжение $U_{fg}$	≤ 1100 В
Допустимая ёмкость сети относительно земли $C_e$	≤ 2000 мкФ (2000 мкФ)*

**Отображение информации**

Дисплей с подсветкой	двухстрочный
Знаки (количество / высота)	2 x 16 / 4 мм
Диапазон отображаемых результатов измерений	0,2 кОм...1 МОм
Рабочая погрешность	±15 %, ±1 кОм

**Входы / выходы**

Кнопки «Тест / Сброс»	встроенная / выносная
Длина кабеля выносной кнопки «Тест / Сброс»	≤ 10 м
Токовый выход (нагрузка)	0 / 4...20 мА (≤ 500 Ом)
Погрешность выходного тока в зав. от измеренного значения (1...100 кОм)	±15 %, ±1 кОм

**Последовательный интерфейс**

Интерфейс / Протокол	RS-485 / BMS
Подключение	зажимы А / В
Длина кабеля	≤ 1200 м
Экранированный кабель (экран подключается к земле на одном конце)	2-жильный, ≥ 0,6 мм <sup>2</sup> , например, J-Y(St)Y мин. 2 x 0,8 мм <sup>2</sup>
Резистор оконечной нагрузки	120 Ом (0,5 Вт)
Адрес на шине BMS	1...30 (3)*

**Коммутирующие элементы**

Коммутирующие элементы	2 переключающих контакта: K1 (Alarm 1), K2 (Alarm 2, сбой устройства)				
Принцип работы K1, K2 (Alarm 1 / Alarm 2)	закрывающий или размыкающий* контакт				
Класс контакта по МЭК 60947-5-1:					
Категория применения	AC-13	AC-14	DC-12	DC-12	DC-12
Номинальное рабочее напряжение	230 В	230 В	24 В	110 В	220 В
Номинальный рабочий ток	5 А	3 А	1 А	0,2 А	0,1 А
Минимальный ток контакта	1 мА при напряжении ≥ 10 В пер. / пост. тока				

**Условия окружающей среды / ЭМС**

ЭМС ***	МЭК 61326-2-4 ред. 1.0				
Рабочая температура	-25...+65 °С				
Климатический класс по МЭК 60721:					
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3К5 (с образованием росы и льда)				
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2К3 (с образованием росы и льда)				
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1К4 (с образованием росы и льда)				
Механические воздействия по МЭК 60721:					
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)					
при креплении винтами на монтажную панель	3М7				
при креплении на DIN-рейку	3М4				
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2М2				
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1М3				

**Подключение**

Вид подключения	винтовые зажимы				
Сечение подключаемого проводника:					
жесткого / гибкого	0,2...4 / 0,2...2,5 мм <sup>2</sup>				
гибкого с наконечником, с / без пластиковой трубки	0,25...2,5 мм <sup>2</sup>				
Момент затяжки	0,5 Н·м				
Калибр подключаемых проводов (AWG)	24...12				
Длина кабеля между iso-PV и AGH-PV	≤ 0,5 м				

**Прочие характеристики**

Режим работы	непрерывный				
Монтажное положение	горизонтальное				
Расстояние до соседних устройств	≥ 30 мм				
Степень защиты встроенных компонентов (по DIN EN 60529)	IP 30				
Степень защиты зажимов (DIN EN 60529)	IP 20				
Тип корпуса	X112, без галогеносодержащих материалов				
Крепление винтами	2 x M4 с монтажным фиксатором				
Крепление на DIN-рейке	по МЭК 60715				
Класс воспламеняемости	UL94 V-0				
Масса	≤ 510 г				

( \*)\* – заводская настройка

\*\* – абсолютные значения

\*\*\* – не предназначено для применения в быту или небольших офисах

## Технические характеристики адаптера AGH-PV

### Диапазоны напряжения

Номинальное напряжение сети $U_n$	AC, 3(N)AC 0...793 В, DC 0...1100 В
Номинальная частота $f_n$	0 или 10...460 Гц
Макс. переменное напряжение $U_{\sim}$ в диапазоне частот $f_n = 0,1...10$ Гц	$U_{\sim\max} = 110 \text{ В} / \text{Гц} * f_n$

### Условия окружающей среды / ЭМС

ЭМС	по МЭК 61326-2-4 ред. 1.0
Рабочая температура	-25...+70 °C
Климатический класс по МЭК 60721:	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3К5 (с образованием росы и льда)
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2К3 (с образованием росы и льда)
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1К4 (с образованием росы и льда)
Механические воздействия по МЭК 60721	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3М7
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2М2
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1М3

### Подключение

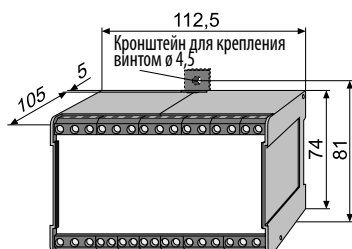
Вид подключения	винтовые зажимы
Сечение подключаемого проводника:	
жёсткого / гибкого	0,2...4 / 0,2...2,5 мм <sup>2</sup>
гибкого с наконечником, с / без пластиковой трубки	0,25...2,5 мм <sup>2</sup>
Момент затяжки	0,5 Н·м
Калибр подключаемых проводов (AWG)	24...12
Длина кабеля между iso-PV и AGH-PV	≤ 0,5 м

### Прочие характеристики

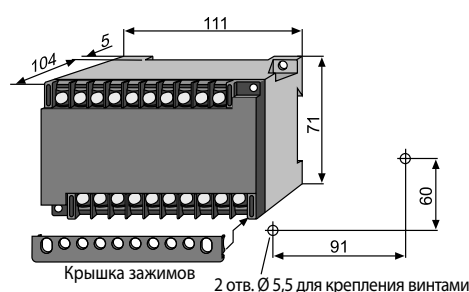
Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	вентиляционные щели располагать вертикально!
Расстояние до соседних устройств	≥ 30 мм
Степень защиты встроенных компонентов (по DIN EN 60529)	IP 30
Степень защиты зажимов (DIN EN 60529)	IP 20
Тип корпуса	X200
Крепление винтами	2 x M4
Крепление на DIN-рейке	по МЭК 60715
Класс воспламеняемости	UL94 V-0
Масса	≤ 230 г

## Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)

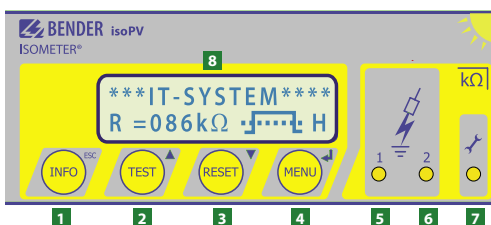
### isoPV



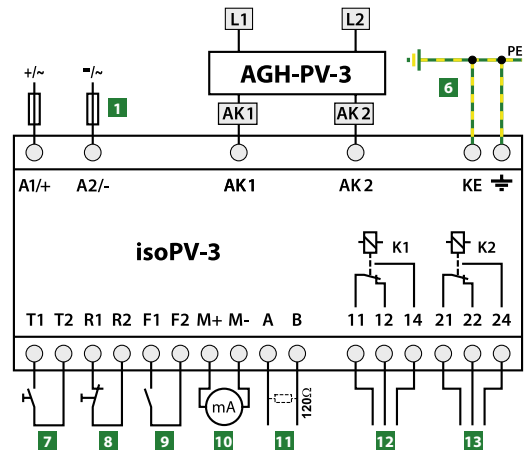
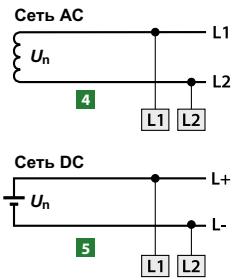
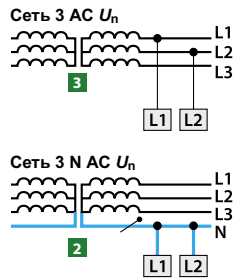
### AGH-PV



## Управляющие элементы устройства isoPV

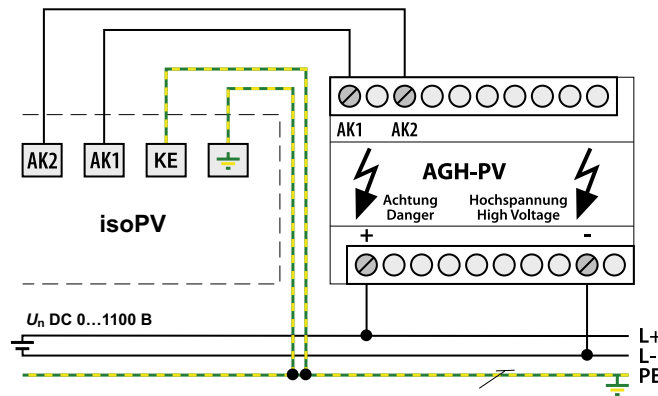


- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>1</b> Кнопка «INFO»: запрос стандартной информации<br/>Кнопка «ESC»: назад (в функции меню), подтверждение изменения параметра</p> <p><b>2</b> Кнопка «TEST»: вызов (запуск) самотестирования<br/>Кнопка «Вверх»: увеличение значения параметра, перемещение вверх по меню</p> <p><b>3</b> Кнопка «RESET»: удаление сохранённых сообщений о нарушении изоляции<br/>Кнопка «Вниз»: уменьшение значения параметра, перемещение вниз по меню</p> | <p><b>4</b> Кнопка «MENU»: вызов системы меню<br/>Кнопка «Ввод»: подтверждение изменения параметра</p> <p><b>5</b> Светодиод тревоги «1» горит ровным светом: нарушение изоляции, достигнут уровень подачи сигнала предупреждения</p> <p><b>6</b> Светодиод тревоги «2» горит ровным светом: нарушение изоляции, достигнут уровень подачи сигнала тревоги</p> <p><b>7</b> Светодиод сбоя горит ровным светом: сбой устройства isoPV</p> <p><b>8</b> Двухстрочный дисплей с режимами «Стандартный» и «Меню»</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



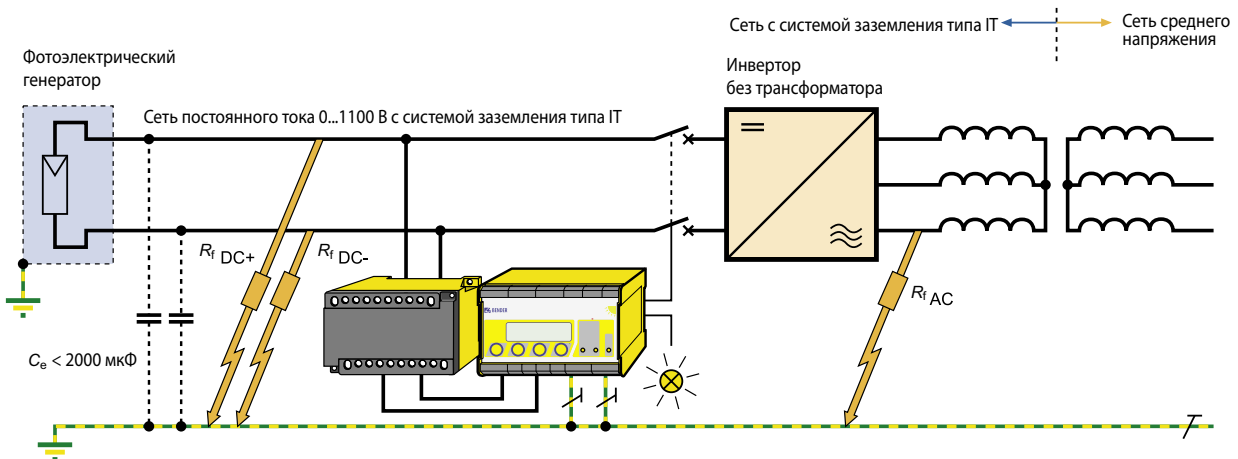
- 1** Напряжение питания  $U_s$  (см. паспортную табличку) через плавкий предохранитель 6 А; для применения по стандартам безопасности UL и CSA обязательно следует использовать входные предохранители 5 А
- 2** Подключение к контролируемой сети 3(N)AC:
- 3** соединить зажимы L1, L2 с нейтральным проводником N или с фазными проводниками L1, L2
- 4** Подключение к контролируемой сети AC: соединить зажимы L1, L2 с проводниками L1, L2
- 5** Подключение к контролируемой сети DC: соединить зажим L1 с проводником L+, а зажим L2 – с проводником L-
- 6** Раздельное подключение зажимов  $\text{KE}$  и  $\text{KE}$  к проводнику PE
- 7** Выносная кнопка тестирования, подключённая к зажимам «T1 / T2» (закрывающий контакт)

- 8** Выносная кнопка сброса (размыкающий контакт или проволочная перемычка). При непрерывных зажимах сообщение о неисправности не сохраняется
- 9** Функциональный вход «F1, F2» для перевода в режим ожидания: при замкнутом контакте сопротивление изоляции не измеряется, устройство отсоединяется от сети с системой заземления типа IT
- 10** Токовый выход с гальванической развязкой: 0...20 мА или 4...20 мА
- 11** Последовательный интерфейс RS-485 (с резистором оконечной нагрузки 120 Ом)
- 12** Реле сигнализации K1 (нарушение изоляции) с переключающими контактами
- 13** Реле сигнализации K2 (сбой устройства) с переключающими контактами



isoPV с адаптером AGH-PV

Пример применения



Фотоэлектрический генератор (с системой заземления типа IT) номинальным напряжением  $\leq 1100$  В пост. тока, контролируемый устройством ISOMETER® iso-PV с адаптером AGH-PV



# ISOMETER® isoPV425 с адаптером AGH420

AC/DC

PV

Устройство контроля сопротивления изоляции в сетях AC, AC / DC и DC с системой заземления типа IT для фотоэлектрических систем напряжением до AC 690 В / DC 1000 В



## Области применения

- Сети питания AC, DC или AC / DC
- Солнечные фотоэлектрические системы с инверторами
- Солнечные фотоэлектрические системы с большой ёмкостью сети относительно земли
- Солнечные фотоэлектрические системы с сильными, но медленными колебаниями напряжения
- Сети с импульсными источниками питания

## Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



## Особенности

- Контроль сопротивления изоляции в сетях AC и DC, гальванически соединенных с выпрямителями или инверторами
- Контроль напряжения контролируемой сети с обнаружением пониженного и повышенного напряжения (действующие значения)
- Контроль напряжения между проводниками сети и землёй (L+ / PE и L- / PE)
- Автоматическая адаптация к ёмкости сети относительно земли до 500 мкФ
- Самодиагностика состояния устройства и подключения к контролируемой сети
- Регулируемые задержка при включении, задержка срабатывания и задержка при отключении
- Две отдельно задаваемые уставки 1...500 кОм (Alarm 1, Alarm 2)
- Подача сигнала тревоги через светодиоды (AL1, AL2), дисплей и реле сигнализации (K1, K2)
- Выбор режима работы контакта реле сигнализации (закрывающий или размыкающий)
- Отображение контролируемого значения на многофункциональном ЖК-дисплее
- Возможность включения запоминания сигнала тревоги
- Гальванически развязанный интерфейс RS-485 с поддержкой протоколов:
  - BMS (Bender measuring device interface) (интерфейс оборудования ГК BENDER) для обмена данными с другими изделиями BENDER
  - Modbus RTU
  - isoData (для непрерывного вывода данных)
- Защита паролем от несанкционированного доступа к настройкам

## Соответствие стандартам

Устройства ISOMETER® серии isoPV425 отвечают требованиям следующих стандартов: DIN EN 61557-8 (VDE 0413-8), МЭК 61557-8, ASTM F 1669M-96 (2007).

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – info@bender-ru.co

## Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

## Спецификация для заказа

Напряжение питания <sup>1)</sup> U <sub>с</sub>		Номинальное напряжение U <sub>n</sub>		Ёмкость сети относительно земли	Тип
AC	DC	AC	DC		
100...240 В, 47...63 Гц	24...240 В	0...690 В	0...1000 В	≤ 500 мкФ	isoPV425-D4-2 с адаптером AGH420

<sup>1)</sup> Абсолютные значения

## Комплектующие

Описание
Монтажный фиксатор для крепления винтами (по 1 шт. на устройство)

**Соответствие изоляции по МЭК 60664-1 / МЭК 60664-3**

Номинальное напряжение между зажимами (A1, A2) - (11, 14, 24)	300 В
Номинальное импульсное напряжение	4 кВ
Категория перенапряжения	III
Степень загрязнения	3
Защитное разделение (усиленная изоляция) между зажимами (A1, A2) - (AK1, GND, AK2, Up, KE, T/R, A, B) - (11, 14, 24)	
Испытательное напряжение по МЭК 61010-1	2,21 кВ

**Напряжение питания**

Напряжение питания $U_S$	AC 100...240 В / DC 24...240 В
Отклонение $U_S$	-20...+15 %
Диапазон частоты $U_S$	47...63 Гц
Потребляемая мощность	≤ 3 Вт, ≤ 9 В·А

**Контролируемая сеть с системой заземления типа IT**

Номинальное напряжение сети $U_n$ через AGH420	3(N)AC, AC 0...690 В / DC 0...1000 В
Отклонение $U_n$	AC +15 %, DC +10 %
Номинальный диапазон напряжения $U_n$ через AGH420 (по UL508)	AC / DC 0...600 В
Диапазон частоты $U_n$	0 или 15...460 Гц

**Измерительная цепь**

Допустимая ёмкость сети относительно земли $C_e$ при сопр. изоляции ≥ 300 кОм	≤ 500 мкФ
Допустимая ёмкость сети относительно земли $C_e$ при сопр. изоляции ≤ 300 кОм	≤ 1000 мкФ
Допустимое внешнее постоянное напряжение $U_{fg}$	≤ 1150 В

**Уставки**

Уставка $R_{ан1}$	2...500 кОм (10 кОм)*
Уставка $R_{ан2}$	1...490 кОм (5 кОм)*
Отклонение уставки по сопротивлению $R_{ан}$	±15 %, не менее ±1 кОм
Гистерезис $R_{ан}$	25 %, не менее 1 кОм
Обнаружение пониженного напряжения	30 В...1140 В (откл.)*
Обнаружение повышенного напряжения	31...1150 В (откл.)*
Отклонение уставки по напряжению $U$	±5 %, не менее ±5 В
Отклонение уставки по частоте ≥ 200 Гц	-0,03 % / Гц
Гистерезис $U$	5 %, не менее 5 В

**Временные характеристики**

Время срабатывания $t_{ан}$ при $R_f = 0,5 \times R_{ан}$ и $C_e = 1$ мкФ по МЭК 61557-8	≤ 10 с
Задержка при включении $t$	0...10 с (0 с)*
Задержка срабатывания $t_{оп}$	0...99 с (0 с)*
Задержка при отключении $t_{off}$	0...99 с (0 с)*

**Отображение информации, память**

Дисплей	многофункциональный ЖК-дисплей без подсветки
Диапазон отображаемых результатов контроля сопротивления ( $R_f$ )	1 кОм...1 МОм
Рабочая погрешность при $R_f \leq 1$ МОм	±15 %, не менее ±1 кОм
Диапазон отображаемых результатов контроля напряжения сети ( $U_n$ )	30...1150 кВ (действ. значение)
Рабочая погрешность отображения напряжения	±5 %, не менее ±5 В
Рабочая погрешность в зав. от частоты ≥ 200 Гц	-0,03 % / Гц
Диапазон отображаемой ёмкости сети относительно земли при $R_f > 10$ кОм	0...1000 мкФ
Рабочая погрешность отображения ёмкости	±15 %, не менее ±2 мкФ
Пароль	откл. / 0...999 (откл.)*
Запоминание сигналов тревоги	вкл. / (откл.)*

**Интерфейс**

Интерфейс / Протокол	RS-485 / BMS, Modbus RTU, isoData
Скорость передачи данных	BMS: 9,6 кбит/с, Modbus RTU: по выбору, isoData: 115,2 кбит/с
Длина кабеля (для 9,6 кбит/с)	≤ 1200 м
Рекомендуемый тип кабеля (экранированная витая пара, экран подключается к земле на одном конце)	мин. -Y(ST)Y 2x0,6 мм <sup>2</sup>
Резистор оконечной нагрузки	120 Ом (0,25 Вт), встроенный, подключаемый
Адрес устройства на шине BMS, Modbus RTU	3...90 (3)*

**Коммутирующие элементы**

Коммутирующие элементы	2 x 1 замыкающих контакта, общий вывод 11
Принцип работы	замыкающий или размыкающий контакт (размыкающий контакт)*
Электрическая износостойкость при номинальных условиях работы	10 000 операций коммутации
Класс контакта по МЭК 60947-5-1:	
Категория применения	AC-12 AC-14 DC-12 DC-12 DC-12
Номинальное рабочее напряжение	230 В 230 В 24 В 110 В 220 В
Номинальный рабочий ток	5 А 2 А 1 А 0,2 А 0,1 А
Минимальный ток контакта	1 мА при напряжении ≥ 10 В AC / DC

**Условия окружающей среды / ЭМС**

ЭМС	по МЭК 61326-2-4
Температура окружающей среды:	
При работе	-40...+70 °С
При транспортировании	-40...+80 °С
При хранении	-40...+70 °С
Климатический класс по МЭК 60721:	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3К7 (без образования росы и льда)
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2К4 (без образования росы и льда)
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1К5 (без образования росы и льда)
Механические воздействия по МЭК 60721:	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3М4
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2М2
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1М3

**Подключение**

Вид подключения	пружинные или винтовые зажимы
Номинальный ток	≤ 10 А
Калибр подключаемых проводов	AWG 24-14
Длина снятия изоляции	10 мм
Сечение подключаемого проводника:	
жёсткого / гибкого	0,2...4 мм <sup>2</sup> / 0,2...2,5 мм <sup>2</sup>
гибкого с наконечником, с / без пластиковой трубки	0,25...2,5 мм <sup>2</sup>
двух гибких с двойным наконечником, с пластиковой трубкой	0,5...1,5 мм <sup>2</sup>
Усилие открывания	50 Н
Диаметр контрольного отверстия	2,1 мм
Подключение к зажимам Up, AK1, GND, AK2	
	см. «Подключение» в технических характеристиках AGH420

**Прочие характеристики**

Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	вентиляционные щели располагать вертикально!
Степень защиты встроенных компонентов (по DIN EN 60529)	IP 30
Степень защиты зажимов (по DIN EN 60529)	IP 20
Материал корпуса	поликарбонат
Крепление на DIN-рейке	по МЭК 60715
Крепление винтами	2 x M4 с монтажным фиксатором
Масса	≤ 150 г

(\*) = заводская настройка

1

ISOMETER® isoPV425 с адаптером AGH420

**Соответствие изоляции по МЭК 60664-1 / МЭК 60664-3**

Номинальное напряжение	1000 В
Номинальное импульсное напряжение	8 кВ
Степень загрязнения	3
Категория перенапряжения	III
Защитное разделение (усиленная изоляция) между зажимами	(L1/+, L2/-) - (AK1, GND, AK2, Up, E)

Испытательное напряжение (по МЭК 61010-1) 4,3 кВ

**Контролируемая сеть с системой заземления типа IT**

Номинальное напряжение $U_n$	AC / DC 0...1000 В
Отклонение $U_n$	AC / DC +10 %
Номинальное напряжение $U_n$ (по UL508)	AC / DC 0...600 В

**Измерительная цепь**

Измерительное напряжение $U_m$	$\pm 45$ В
Измерительный ток $I_m$ при $R_f$	$\leq 400$ мкА
Внутреннее сопротивление пост. току $R_i$	$\geq 120$ кОм

**Условия окружающей среды / ЭМС**

ЭМС	по МЭК 61326-2-4
Температура окружающей среды:	
При работе	-40...+70 °C
При транспортировании	-40...+80 °C
При хранении	-40...+70 °C
Климатический класс по МЭК 60721:	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3К7 (без образования росы и льда)
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2К4 (без образования росы и льда)
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1К5 (без образования росы и льда)
Механические воздействия по МЭК 60721:	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3М4
Транспортирование (IEC 60721-3-2)	2М2
Длительное хранение (IEC 60721-3-1)	1М3

**Подключение**

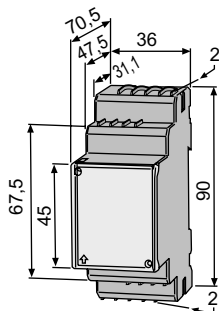
Вид подключения	пружинные или винтовые зажимы
Номинальный ток	$\leq 10$ А
Калибр подключаемых проводов	AWG 24-14
Длина снятия изоляции	10 мм
Сечение подключаемых проводников:	
жёсткого / гибкого	0,2...2 мм <sup>2</sup>
гибкого с кабельным наконечником без пластиковой трубки	0,25...2,5 мм <sup>2</sup>
гибкого с кабельным наконечником и пластиковой трубкой	0,5...1,5 мм <sup>2</sup>
Усилие открывания	50 Н
Диаметр контрольного отверстия	2,1 мм
Подключаемые зажимы	Up, AK1, GND, AK2
Одножильный кабель	
Длина	$\leq 0,5$ м
Сечение	$\geq 0,75$ мм <sup>2</sup>

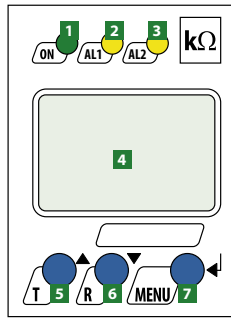
**Прочие характеристики**

Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	вентиляционные щели располагать вертикально!
Расстояние до соседних устройств, $U_n > 800$ В	$\geq 30$ мм
Степень защиты встроенных компонентов (по DIN EN 60529)	IP 30
Степень защиты зажимов (по DIN EN 60529)	IP 20
Материал корпуса	поликарбонат
Крепление на DIN-рейке	по МЭК 60715
Крепление винтами	2 x M4 с монтажным фиксатором
Масса	$\leq 150$ г

(\*) = заводская настройка

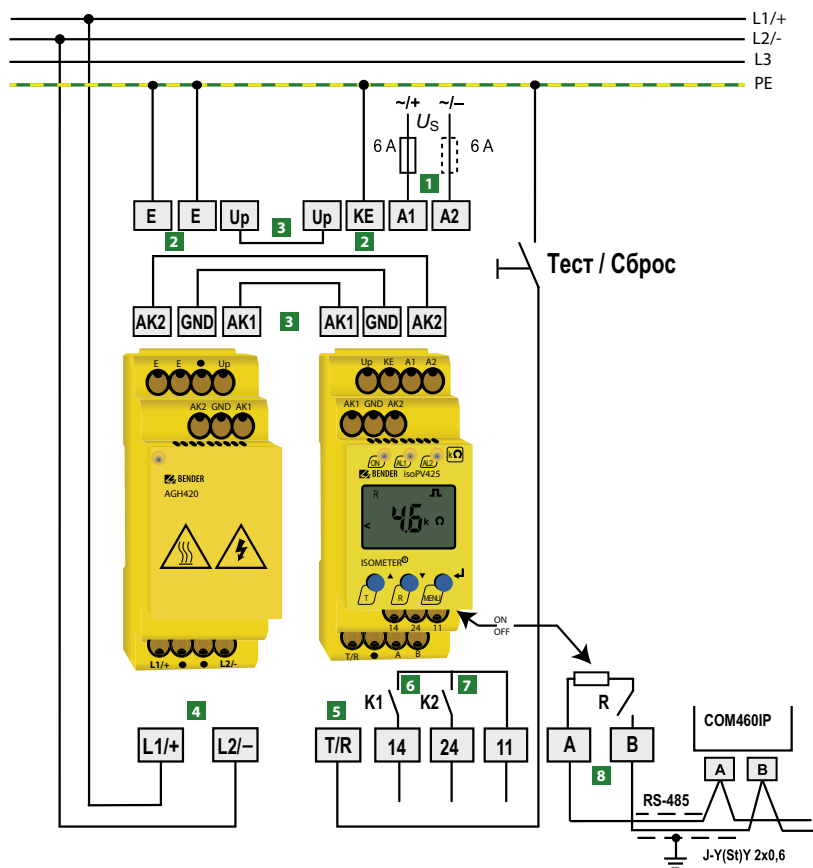
**Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)**





- 1** Светодиод питания «ON», мигает при обрыве проводов, подключённых к земле (E / KE) или к контролируемой сети (L1 / L2), или при сбое устройства
- 2** Светодиод тревоги «AL1», горит ровным светом, если контролируемое значение падает ниже уставки Alarm 1, и мигает при обрыве проводов, подключённых к земле (E / KE) или к сети (L1(+) / L2(-)), сбое устройства или повышенном напряжении (данная функция может быть активирована)
- 3** Светодиод тревоги «AL2», горит ровным светом, если контролируемое значение падает ниже уставки Alarm 2, и мигает при обрыве проводов, подключённых к земле (E / KE) или к сети (L1(+) / L2(-)), при сбое устройства или пониженном напряжении (данная функция может быть активирована)
- 4** ЖК-дисплей
- 5** Кнопка тестирования «Т»: запуск самотестирования  
Кнопка «Вверх»: увеличение значения параметра, перемещение вверх по меню
- 6** Кнопка сброса «R»: удаление сохранённых сообщений о нарушении изоляции  
Кнопка «Вниз»: уменьшение значения параметра, перемещение вниз по меню
- 7** Кнопка «MENU»: вызов системы меню  
Кнопка «Ввод»: подтверждение изменения параметра

Схема подключения



- 1** Подключение линии питания через плавкий предохранитель. При питании от сети с системой заземления типа IT плавкие предохранители следует установить в обеих линиях
- 2** Отдельное подключение каждого зажима к PE проводниками такого же сечения, как для A1, A2
- 3** Подключение зажимов адаптера AGH420 к соответствующим зажимам устройства isoPV425
- 4** Подключение к контролируемой сети 3(N)AC, AC или DC
- 5** Подключение выносной кнопки «Тест / Сброс»
- 6** Подключение реле сигнализации K1
- 7** Подключение реле сигнализации K2
- 8** Подключение шины RS-485 с выключателем резистора оконечной нагрузки R (вкл. / откл.)  
Пример: подключение шлюза BMS-Ethernet COM460IP

# ISOMETER® isoPV1685 / isoPV1685PFR

**DC****PV**

Устройство контроля сопротивления изоляции и дифференциальных токов (isoPV1685PFR) для сетей DC с системой заземления типа IT для фотоэлектрических установок напряжением до 1500 В



## Области применения

- Крупные фотоэлектрические установки напряжением до 1500 В с системой заземления типа IT

## Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



## Особенности

- Встроенный генератор испытательного тока и функция контроля дифференциальных токов – isoPV1685PFR
- Для контроля сопротивления изоляции крупных фотоэлектрических установок
- Обнаружение низкоомных повреждений изоляции
- Две независимо задаваемые уставки: предупреждение  $R_{an1}$  (Alarm 1) и тревога  $R_{an2}$  (Alarm 2) – диапазон 200 Ом...1 МОм для обеих
- Автоматическая адаптация к ёмкости сети относительно земли до 2000 мкФ, выбор диапазона
- Контроль обратной полярности подключения к проводникам L+, L-
- Встроенный генератор испытательного тока до 50 мА (isoPV1685PFR)
- Быстрое обнаружение повреждений изоляции на стороне AC (инвертор, трансформатор) функцией контроля дифференциальных токов обеспечивает быстрое отключение (isoPV1685PFR)
- Уставка предупреждения и тревоги по дифференциальному току  $I_{\Delta n}$  (1...5 А) (isoPV1685PFR)
- Контроль соединения с TT (isoPV1685PFR)
- Самотестирование с автоматической сигнализацией в случае сбоя устройства
- Реле сигнализации, отдельно назначаемые для повреждений изоляции, превышения дифференциальных токов и сбоев устройства (isoPV1685PFR)
- Реле сигнализации, отдельно назначаемые для предупреждения и тревоги при повреждении изоляции (isoPV1685)
- Интерфейс CAN для вывода результатов контроля, тревог и данных о состоянии
- Интерфейс RS-485 (шина BMS) для контроля поиска места повреждения изоляции
- Карта памяти Micro SD для регистратора данных и архивного накопителя (isoPV1685PFR)

## Соответствие стандартам

Устройства серии ISOMETER® isoPV1685... соответствуют следующим стандартам:  
DIN EN 61557-8 (VDE 0413-8), МЭК 61557-8, МЭК 61557-9, МЭК 61326-2-4, DIN EN 60664-1 (VDE 0110-1)  
Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

## Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайте [www.bender.de](http://www.bender.de)

## Спецификация для заказа

Диапазон уставок	Напряжение питания <sup>1)</sup>	Исполнение	Тип
	DC		
200 Ом...1 МОм	DC 18...30 В	без втычных клемм	isoPV1685-425
		с втычными клеммами	isoPV1685-425
			isoPV1685PFR-425

<sup>1)</sup> Абсолютные значения

**Соответствие изоляции по МЭК 60664-1 / МЭК 60664-3**

Соответствие изоляции по МЭК 60664-1	
Номинальное напряжение	1500 В пост. тока
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	8 кВ / 2

**Диапазоны напряжения**

Номинальное напряжение сети $U_n$	DC 0...650 В*
Напряжение питания $U_s$ (также см. паспортную табличку)	18...30 В пост. тока
Потребляемая мощность	≤ 7 Вт
Потребляемая мощность	≤ 7,5 В·А

**Измерительная цепь для контроля сопротивления изоляции**

Измерительное напряжение $U_m$ (пик. значение)	± 50 В
Измерительный ток $I_m$ (при $R_f = 0 \text{ Ом}$ )	≤ 1,5 мА
Внутреннее сопротивление пост. току $R_i$	≥ 70 кОм
Импеданс $Z_i$ при 50 Гц	≥ 70 кОм
Допустимое внешнее постоянное напряжение $U_{fg}$	≤ 1500 В
Допустимая ёмкость сети относительно земли $C_e$	≤ 2000 мкФ (500 мкФ)*

**Уставка для контроля сопротивления изоляции**

Уставка $R_{an1}$ (Alarm 1)	200 Ом...1 МОм (10 кОм)*
Уставка $R_{an2}$ (Alarm 2)	200 Ом...1 МОм (1 кОм)*
Верхний предел диапазона измерений при $C_{emax} = 2000 \text{ мкФ}$	50 кОм
Относительная погрешность, 10 Ом...1 МОм (по МЭК 61557-8)	± 15 %
Относительная погрешность, 0,2 кОм...10 кОм	± 200 Ом / 15 %
Время срабатывания $t_{an}$	см. график
Гистерезис	25 %, +1 кОм

**Только для устройства isoPV1685PFR:**

**Измерительная цепь для поиска места повреждения изоляции (EDS)**

Испытательный ток $I_L$	≤ 50 мА пост. тока
Длительность импульса / паузы	2 с / 4 с

**Только для устройства isoPV1685PFR:**

**Измерительная цепь для контроля сопротивления изоляции**

Внешний трансформатор тока	тип Ferroxcube T140/120/25-3E25
Номинальное напряжение изоляции (измерительный ТТ)	1500 В
Номинальная частота	1...6 кГц
Нормированный ток длительного нагрева $I_{cth}$	150 А
Относительная погрешность	0...35 %
Нагрузка	1 Ом
Количество витков рабочей обмотки	20
Количество витков обмотки для тестирования	10

**Только для устройства isoPV1685PFR:**

**Уставки функции контроля дифференциальных токов (мгновенное срабатывание по переменному току)**

Номинальный рабочий дифференциальный ток $I_{dn1}$ (предупреждение)	1...5 А (1 А)*
Номинальный рабочий дифференциальный ток $I_{dn2}$ (тревога)	1...5 А (5 А)*
Отклонение уставки	± 1 А
Задержка срабатывания $t_V$	≤ 1 с
Гистерезис	25 %

**Только для устройства isoPV1685PFR:**

**Длина кабелей трансформаторов тока**

Длина кабеля	≤ 3 м
--------------	-------

**Только для устройства isoPV1685PFR:**

**Обмотка для тестирования**

Выходное напряжение на выводах кТ / IT при испытательном токе макс. 40 мА	0,5...0,8 В
---------------------------------------------------------------------------	-------------

**Отображение информации, память**

Светодиоды индикации тревог и состояний устройства	2 зелёных, 4 жёлтых
Карта памяти Micro SD (спец. 2.0) для архивного накопителя и журнала (только isoPV1685PFR)	≤ 32 ГБ

**Входы**

Дискретные DigIn1/DigIn2:	
Высокий уровень	10...30 В
Низкий уровень	0...0,5 В

**Последовательные интерфейсы**

**BMS**

Интерфейс / Протокол	RS-485 / BMS
Подключение	зажимы А / В
Длина кабеля	≤ 1200 м
Экранированный кабель (экран подключается к земле на одном конце)	2-жильный, ≥ 0,6 мм <sup>2</sup> , например, J-Y(St)Y 2x0,6 мм <sup>2</sup>
Подключение экрана	зажим S
Подключаемый резистор оконечной нагрузки шины RS-485	120 Ом (0,5 Вт)
Адрес на шине BMS	2...33 (2)*

**CAN**

Протокол	по спецификации SMA / Bender V2.2
Формат кадра	CAN 2.0A 11-битный идентификатор
Скорость передачи данных	500 кбит/с
Подключение через 2 паралл. разъёма RJ45 по C1A-303-1	Выход 1: CAN-H Выход 2: CAN-L Выходы 3, 7: CAN-GND
Идентификатор CAN	установлен постоянно по указанной выше спецификации
Длина кабеля	≤ 130 м
Экранированный кабель	KAT. 5 с вилкой RJ45
Подключаемый резистор оконечной нагрузки шины CAN	120 Ом (0,5 Вт)
Потенциал корпуса гнезда	потенциал функционального заземления

**Коммутирующие элементы**

Коммутирующие элементы	3 переключающих контакта
	K1 (повреждение изоляции), K2 (тревога по дифф. току), K3 (сбой устройства)
Принцип работы K1, K2	размыкающий* контакт / замыкающий контакт
Принцип работы K3	размыкающий контакт, фиксированная настройка
Класс контакта по МЭК 60947-5-1:	
Категория применения	AC-13 AC-14 DC-12 DC-12 DC-12
Номинальное рабочее напряжение	230 В 230 В 24 В 110 В 220 В
Номинальный рабочий ток	5 А 3 А 1 А 0,2 А 0,1 А
Минимальный ток контакта	1 мА при напряжении ≥ 10 В AC / DC

**В применениях, требующих сертификации UL:**

Категория применения для оперативных сетей AC 50/60 Гц (функция Pilot)	B300
Коммутирующая способность реле сигнализации (пер. ток)	240 В, 1,5 А пер. тока при коэффициенте мощности 0,35
Коммутирующая способность реле сигнализации (пер. ток)	120 В, 1,5 А при коэффициенте мощности 0,35
Коммутирующая способность реле сигнализации (пер. ток)	240 В, 8 А пер. тока при коэффициенте мощности 0,75...0,80
Коммутирующая способность реле сигнализации (пост. ток)	30 В, 8 А при активной нагрузке

**Подключение (кроме контролируемой сети)**

Вид подключения	втычные клеммы с пружинными зажимами
Сечение подключаемого проводника:	
жёсткого / гибкого	0,2...2,5 мм <sup>2</sup> / 0,2...2,5 мм <sup>2</sup>
Сечение подключаемого гибкого провода с наконечником	
с / без пластиковой трубки	0,25...2,5 мм <sup>2</sup>
Калибр подключаемых проводов (AWG)	24...12

**Подключение к контролируемой сети**

Вид подключения	втычные клеммы с пружинными зажимами
Сечение подключаемого проводника:	
жёсткого / гибкого	0,2...10 мм <sup>2</sup> / 0,2...6 мм <sup>2</sup>
гибкого с наконечником, с / без пластиковой трубки	0,25...6 мм <sup>2</sup> / 0,25...4 мм <sup>2</sup>
Калибр подключаемых проводов (AWG)	24...8
Длина снятия изоляции	15 мм
Усилие открывания	90...120 Н

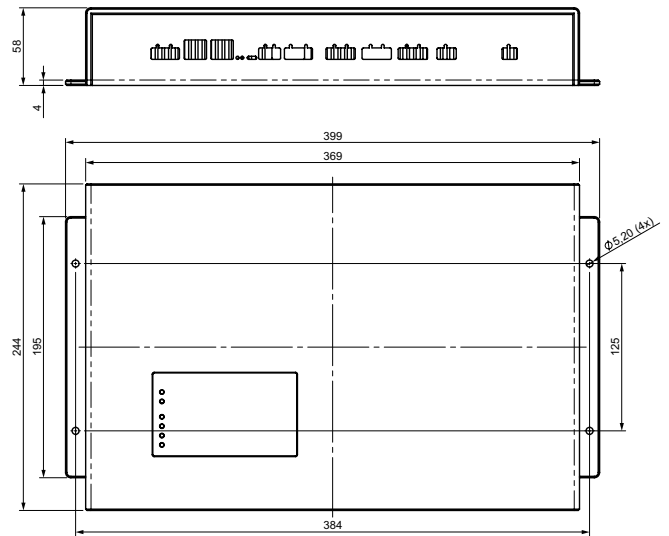
**Условия окружающей среды / ЭМС**

ЭМС	по МЭК 61326-2-4 ред. 1.0
Климатический класс по МЭК 60721:	
Без воздействия солнечных лучей, атмосферных осадков, воды, обледенения	
Допустимо временное воздействие конденсата	
Стационарное использование (по МЭК 60721-3-3)	3K5
Транспортирование (по МЭК 60721-3-2)	2K3
Длительное хранение (по МЭК 60721-3-1)	1K4
Механические воздействия по МЭК 60721:	
Стационарное использование (по МЭК 60721-3-3)	3M4
Транспортирование (по МЭК 60721-3-2)	2M2
Длительное хранение (по МЭК 60721-3-1)	1M3
Отклонение от климатического класса:	
Температура окружающей среды при работе	-40...+70 °C
Температура окружающей среды при транспортировании	-40...+80 °C
Температура окружающей среды при длительном хранении	-25...+80 °C
Относительная влажность воздуха	10...100 %
Давление воздуха	700...1060 гПа (макс. высота 4000 м)

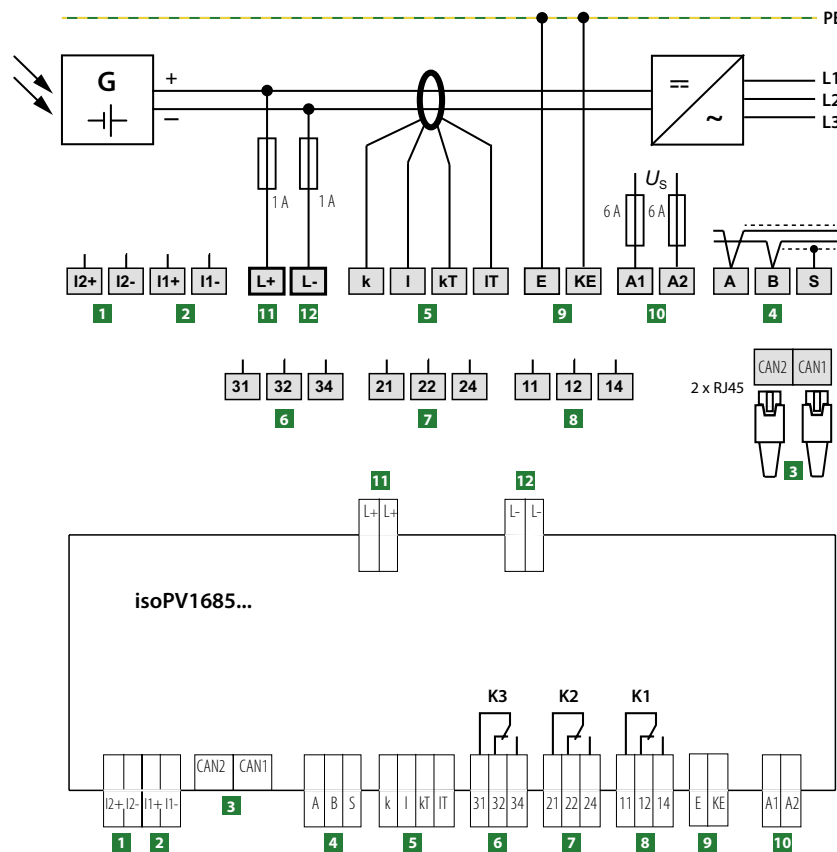
**Прочие характеристики**

Режим работы	непрерывный
Рабочее положение	вертикальное, подключение к сети – сверху
Крепление на плате	винт с полукруглой головкой DIN7985TX
Момент затяжки	4,5 Н·м
Степень защиты встроенных компонентов	IP 30
Степень защиты зажимов	IP 30
Версия ПО isoPV1685	см. на упаковке
Версия ПО isoPV1685PFR	см. на упаковке
Масса	650 г

(\*) – заводская настройка



**Схема подключения**



- 1** В данной модели не используется (дискретный вход)
- 2** В данной модели не используется (дискретный вход)
- 3** Подключение шины CAN, 2 разъёма RJ-45, возможно подключение оконечной нагрузки SS8102
- 4** Подключение шины BMS, RS-485, вывод S – экран (подключается к PE с одной стороны линии), возможно подключение оконечной нагрузки SS8102
- 5** Только для устройства isoPV1685PFR:  
Подключение ТТ  
k, l = рабочая обмотка / kT, IT = обмотка для тестирования
- 6** K3 – реле сигнализации сбоя устройства

- 7** Назначение реле сигнализации:  
**Только для устройства isoPV1685:**  
K2 – повреждение изоляции  
**Только для устройства isoPV1685PFR:**  
K2 – тревога по дифференциальному току
- 8** K1 – повреждение изоляции
- 9** Подключение зажимов E и KE к PE отдельными проводниками
- 10** Подключение питания  $U_S = 24$  В через плавкие предохранители 6 А
- 11** Подключение к проводнику L+ фотоэлектрического генератора через плавкий предохранитель 1 А
- 12** Подключение к проводнику L- фотоэлектрического генератора через плавкий предохранитель 1 А

# ISOMETER® isoLR275 с адаптером AGH-LR

Устройство контроля сопротивления изоляции в сетях AC, AC / DC и DC с системой заземления типа IT для электроустановок с низким уровнем изоляции

AC/DC

1



## Области применения

- Сети питания AC, DC или AC / DC
- Сети с системой заземления типа IT, имеющие в своём составе инверторы
- Сети с системой заземления типа IT с ёмкостью относительно земли до 500 мкФ
- Сети с системой заземления типа IT с сильными, но медленными колебаниями напряжения
- Сети с импульсными источниками питания
- Соединённые между собой сети с системой заземления типа IT

## Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



## Особенности

### isoLR275

- Контроль сопротивления изоляции в сетях переменного тока с системой заземления типа IT, в состав которых входят выпрямители или преобразователи, а также сетей постоянного тока
- Ориентировано на контроль электросетей с низким уровнем изоляции
- Устройство isoLR275 используется только с адаптером AGH-LR
- Автоматическая адаптация к имеющейся ёмкости сети относительно земли
- Метод измерения **AMP<sup>Plus</sup>** (Европейский патент: EP 0 654 673 B1)
- Выбор профиля контролирующего импульса в соответствии с решаемой задачей
- Две отдельно задаваемые уставки 0,2...100 кОм (Alarm 1, Alarm 2)
- Двухстрочный ЖК-дисплей
- Автоматическое самотестирование устройства
- Архивный накопитель с часами реального времени для сохранения всех тревожных сообщений с отметками даты и времени
- Интерфейс BMS (интерфейс оборудования ГК BENDER) для обмена данными с другими изделиями BENDER (RS-485 с гальванической развязкой)
- Внутреннее отсоединение устройства от контролируемой сети с системой заземления типа IT по сигналу управления, поданному на зажимы F1 / F2, например, если к сети подключено несколько устройств ISOMETER®
- Аналоговый токовый выход 0(4)...20 mA (с гальванической развязкой) для передачи измеренного значения сопротивления изоляции

### Адаптер AGH-LR

- Адаптер для устройства isoLR275
- Диапазон номинального напряжения 0...793 В пер. тока и 0...1100 В пост. тока
- Монтаж на DIN-рейку

## Соответствие стандартам

Устройства ISOMETER® серии isoLR275 отвечают требованиям следующих стандартов: DIN EN 61557-8 (VDE 0413-8), МЭК 61557-8, МЭК 61326-2-4 ред. 1.0, DIN EN 60664-1 (VDE 0110-1), DIN EN 60664-3 (VDE 0110-3).

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – info@bender-ru.co

## Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

## Спецификация для заказа

Напряжение питания $U_S^*$		Состав комплекта
AC	DC	Тип
–	19,2...72 В	isoLR275-327
		AGH-LR-3
88...264 В	77...286 В	isoLR275-335
		AGH-LR-3

Устройства поставляются в комплекте.

## Комплектующие

Описание
Винты крепления

## Дополнительное оборудование

Описание	Тип
Внешний индикатор, кОм	9620-1421



**Соответствие изоляции по МЭК 60664-1 / МЭК 60664-3**

Номинальное напряжение для isoLR275-3	250 В пер. тока
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	6 кВ / 3
Защитное разделение (усиленная изоляция) между зажимами	(A1/+ , A2/-) -(11,12, 14, 21, 22, 24) - (AK1, AK2, KE, PE, T1, T2, R1, R2, F1, F2, M+, M-, A, B)
Испытательное напряжение по МЭК 61010-1	3,536 кВ
Номинальное напряжение	250 В пер. тока
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	4 кВ / 3
Основная изоляция между зажимами	(11, 12, 14) - (21, 22, 24)
Испытательное напряжение по МЭК 61010-1	2,21 кВ

**Диапазоны напряжения**

Номинальное напряжение сети $U_n$	через AGH-LR
-----------------------------------	--------------

**isoLR275-335**

Напряжение питания $U_s$ (также см. паспортную табличку)	88...264 В* пер. тока
Диапазон частоты $U_s$	42...460 Гц
Потребляемая мощность	≤ 16 В·А
Напряжение питания $U_s$ (также см. паспортную табличку)	77...286 В пост. тока*
Потребляемая мощность	≤ 8 Вт

**isoLR275-327**

Напряжение питания $U_s$ (также см. паспортную табличку)	19,2...72 В* пост. тока
Потребляемая мощность	≤ 8 Вт

**Уставки**

Уставка $R_{an1}$	0,2...100 кОм
Заводская настройка $R_{an1}$ (Alarm 1)	4 кОм
Уставка $R_{an2}$	0,2...100 кОм
Заводская настройка $R_{an2}$ (Alarm 2)	1 кОм
Относительная погрешность, 7...100 кОм (по МЭК 61557-8)	± 15 %
Относительная погрешность, 0,2...7 кОм	± 1 кОм
Время срабатывания $t_{an}$	см. табл. TGH1468, стр. 39
Гистерезис	25 %, +1 кОм

**Измерительная цепь**

Измерительное напряжение $U_m$ (пик. значение)	± 50 В
Измерительный ток $I_m$ (при $R_f = 0$ Ом)	≤ 1,5 мА
Внутреннее сопротивление пост. току $R_i$	≥ 35 кОм
Импеданс $Z_i$ при 50 Гц	≥ 35 кОм
Допустимое внешнее постоянное напряжение $U_{fg}$	≤ 1100 В
Допустимая ёмкость сети относительно земли $C_e$	≤ 500 мкФ (150 мкФ)*

**Отображение информации**

Дисплей с подсветкой	двухстрочный
Знаки (количество / высота)	2 x 16 / 4 мм
Диапазон отображаемых результатов измерений	0,2 кОм...1 МОм
Рабочая погрешность	±15 %, ±1 кОм

**Входы / выходы**

Кнопки «Тест / Сброс»	встроенная / выносная
Длина кабеля выносной кнопки «Тест / Сброс»	≤ 10 м
Токовый выход (нагрузка)	0 / 4...20 мА (≤ 500 Ом)
Погрешность токового выхода в зав. от измеренного значения (1...100 кОм)	±15 %, ±1 кОм

**Последовательный интерфейс**

Интерфейс / Протокол	RS-485 / BMS
Подключение	зажимы А / В
Длина кабеля	≤ 1200 м
Экранированный кабель (экран подключается к земле на одном конце)	2-жильный, ≥ 0,6 мм <sup>2</sup> , например, J-Y(St)Y 2x0,6 мм <sup>2</sup>
Резистор оконечной нагрузки	120 Ом (0,5 Вт)
Адрес на шине BMS	1...30 (3)*

**Коммутирующие элементы**

Коммутирующие элементы	2 переключающих контакта: K1 (Alarm 1), K2 (Alarm 2, сбой устройства)
Принцип работы K1, K2 (Alarm 1 / Alarm 2)	закрывающий или размыкающий* контакт

**Класс контакта по МЭК 60947-5-1:**

Категория применения	AC-13	AC-14	DC-12	DC-12	DC-12
Номинальное рабочее напряжение	230 В	230 В	24 В	110 В	220 В
Номинальный рабочий ток	5 А	3 А	1 А	0,2 А	0,1 А
Минимальный ток контакта	1 мА при напряжении ≥ 10 В пер. / пост. тока				

**Условия окружающей среды / ЭМС**

ЭМС***	МЭК 61326-2-4 ред. 1.0
Рабочая температура	-25...+70 °С
Климатический класс по МЭК 60721:	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3К5 (с образованием росы и льда)
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2К3 (с образованием росы и льда)
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1К4 (с образованием росы и льда)
Механические воздействия по МЭК 60721:	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	
при креплении винтами на монтажную панель	3М7
при креплении на DIN-рейку	3М4
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2М2
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1М3

**Подключение**

Вид подключения	винтовые зажимы
Сечение подключаемого проводника:	
жёсткого / гибкого	0,2...4 мм <sup>2</sup> / 0,2...2,5 мм <sup>2</sup>
гибкого с наконечником, с / без пластиковой трубки	0,25...2,5 мм <sup>2</sup>
Момент затяжки	0,5 Н·м
Калибр подключаемых проводов (AWG)	24...12
Длина кабеля между isoLR275 и AGH-LR	≤ 0,5 м

**Прочие характеристики**

Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	горизонтальное
Расстояние до соседних устройств	≥ 30 мм
Степень защиты зажимов (DIN EN 60529)	IP 30
Степень защиты зажимов (DIN EN 60529)	IP 20
Тип корпуса	X112, без галогеносодержащих материалов
Крепление винтами	2 x M4 с монтажным фиксатором
Крепление на DIN-рейке	по МЭК 60715
Класс воспламеняемости	UL94 V-0
Масса	≤ 510 г

( ) \* – заводская настройка

\*\* – абсолютные значения

\*\*\* - не предназначено для применения в быту или небольших офисах

Технические характеристики адаптера AGH-LR

**Соответствие изоляции по МЭК 60664-1**

Номинальное напряжение	800 В пер. тока
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	8 кВ / 3

**Диапазоны напряжения**

Номинальное напряжение сети $U_n$	AC, 3(N)AC 0...793 В, DC 0...1100 В
Номинальная частота $f_n$	0 или 10...460 Гц
Макс. переменное напряжение $U_{\sim}$ в диапазоне частот $f_n = 0,1...10$ Гц	$U_{\sim}$ -макс. = 110 В / Гц * $f_n$

**Условия окружающей среды / ЭМС**

ЭМС	по МЭК 61326-2-4 ред. 1.0
Рабочая температура	-25...+70 °С
Климатический класс по МЭК 60721:	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3К5 (с образованием росы и льда)
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2К3 (с образованием росы и льда)
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1К4 (с образованием росы и льда)
Механические воздействия по МЭК 60721:	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3М7
Транспортирование (IEC 60721-3-2)	2М2
Длительное хранение (IEC 60721-3-1)	1М3

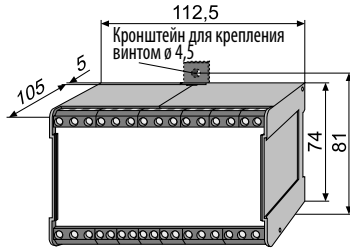
**Подключение**

Вид подключения	винтовые зажимы
Сечение подключаемого проводника:	
жёсткого / гибкого	0,2...4 мм <sup>2</sup> / 0,2...2,5 мм <sup>2</sup>
гибкого с наконечником, с / без пластиковой трубки	0,25...2,5 мм <sup>2</sup>
Момент затяжки	0,5 Н·м
Калибр подключаемых проводов (AWG)	24...12
Длина кабеля между isoLR275 и AGH-LR	≤ 0,5 м

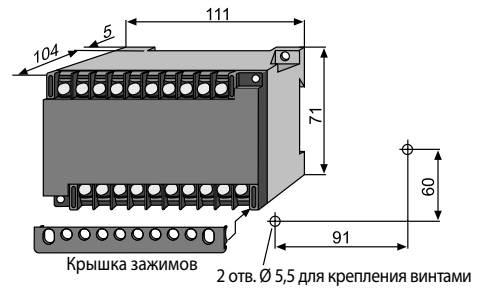
**Прочие характеристики**

Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	вентиляционные щели располагать вертикально!
Расстояние до соседних устройств	≥ 30 мм
Степень защиты встроенных компонентов (по DIN EN 60529)	IP 30
Степень защиты зажимов (DIN EN 60529)	IP 20
Тип корпуса	X200
Крепление винтами	2 x M4
Крепление на DIN-рейке	по МЭК 60715
Класс воспламеняемости	UL94 V-0
Масса	≤ 230 г

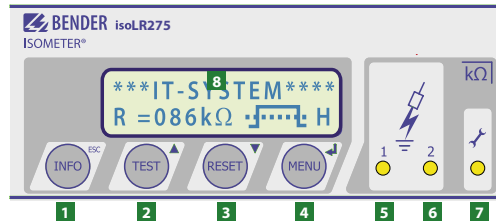
isoLR275



AGH-LR

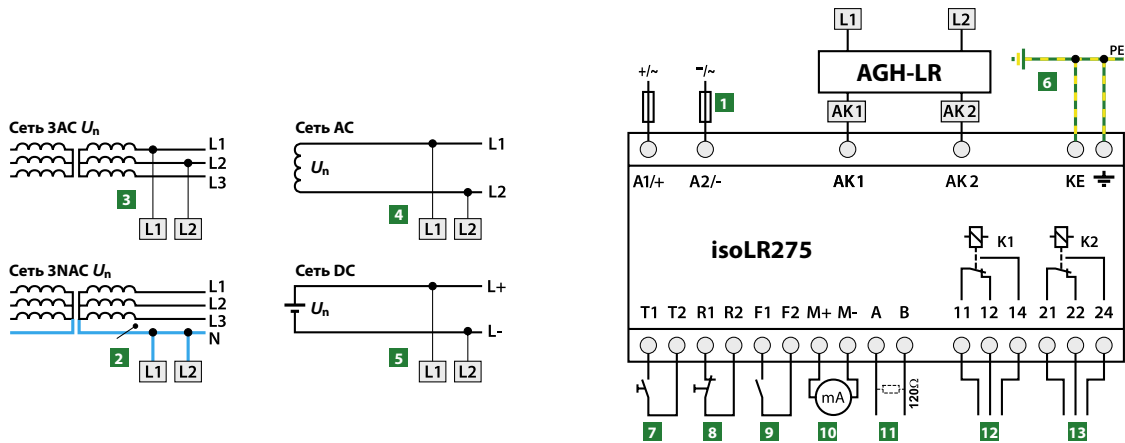


Управляющие элементы устройства isoLR275



- 1** Кнопка «INFO»: запрос стандартной информации  
Кнопка «ESC»: назад (в функции меню), подтверждение изменения параметра
- 2** Кнопка «TEST»: вызов (запуск) самотестирования  
Кнопка «Вверх»: увеличение значения параметра, перемещение вверх по меню
- 3** Кнопка «RESET»: удаление сохранённых сообщений о нарушении изоляции  
Кнопка «Вниз»: уменьшение значения параметра, перемещение вниз по меню
- 4** Кнопка «MENU»: вызов системы меню  
Кнопка «Ввод»: подтверждение изменения параметра
- 5** Светодиод тревоги «1» горит ровным светом: нарушение изоляции, достигнут уровень подачи сигнала предупреждения
- 6** Светодиод тревоги «2» горит ровным светом: нарушение изоляции, достигнут уровень подачи сигнала тревоги
- 7** Светодиод сбоя горит ровным светом: сбой устройства isoLR275
- 8** Двухстрочный дисплей с режимами «Стандартный» и «Меню»

Схемы подключения



- 1** Напряжение питания  $U_s$  (см. паспортную табличку) через плавкий предохранитель 6 А; для применения по стандартам безопасности UL и CSA обязательно следует использовать входные предохранители 5 А
  - 2** Подключение к контролируемой сети 3(N)AC с системой заземления типа IT: соединить зажимы L1, L2 с нейтральным проводником N или с фазными проводниками L1, L2
  - 3** Подключение к контролируемой сети AC: соединить зажимы L1, L2 с проводниками L1, L2
  - 4** Подключение к контролируемой сети DC: соединить зажим L1 с проводником L+, а зажим L2 – с проводником L-
  - 5** Раздельное подключение зажимов  $\perp$  и KE к проводнику PE
  - 6** Выносная кнопка «Тест» (замыкающий контакт)
  - 7\*** Выносная кнопка сброса (размыкающий контакт или проволочная перемычка). При неперемкнутых зажимах сообщение о неисправности не сохраняется
  - 8\*** Функциональный вход «F1, F2» для перевода в режим ожидания: при замкнутом контакте сопротивление изоляции не измеряется, устройство отсоединяется от сети с системой заземления типа IT
  - 9** Токковый выход с гальванической развязкой: 0...20 mA или 4...20 mA
  - 10** Последовательный интерфейс RS-485 (с резистором оконечной нагрузки 120 Ом)
  - 11** Реле сигнализации K1 (нарушение изоляции) с переключающими контактами
  - 12** Реле сигнализации K2 (сбой устройства) с переключающими контактами
- \* В качестве устройств коммутации 7, 8 и 9 следует использовать сухие контакты, не имеющие соединения с проводником PE!**

ISOMETER® isoLR275 с адаптером AGH-LR

1

# ISOMETER® IR470LY2-60...

Устройство контроля сопротивления изоляции в сетях АС и 3(N)АС с системой заземления типа IT, а также обесточенных потребителей

АС



1



### Области применения

- Сети питания АС / 3(N)АС (без подключенных напрямую выпрямителей) таких нагрузок, как электродвигатели, насосы, прокатные станы без приводов с регулируемой частотой вращения, агрегаты охлаждения и кондиционирования воздуха, системы освещения и отопления, мобильные генераторы, инженерное оборудование зданий, электроустановки бытового назначения и т.п.
- Обесточенные нагрузки, такие как насосы пожаротушения, приводы шиберов (в линиях подачи газа, воды, нефти и т. д.), дымовые клапаны, краны

### Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты

### Особенности

- Контроль сопротивления изоляции в сетях АС и 3(N)АС напряжением 0...793 В с системой заземления типа IT
- Контроль обесточенных потребителей (Off-line контроль) в сетях 0...793 В с системами заземления типа TN, TT и IT
- Диапазон номинального напряжения может быть расширен при использовании адаптера
- Выбор режима работы: контроль изоляции / Off-Line контроль
- Две отдельно настраиваемых уставки: 100 кОм...1 МОм / 500 кОм...5 МОм
- Контроль подключения к контролируемой сети / земле
- Светодиоды питания и тревоги (нарушение изоляции сети переменного тока)
- Светодиодная шкала индикации сопротивления изоляции
- Разъём для подключения индикатора измерения
- Комбинированная кнопка «Тест / Сброс»
- Два отдельных реле сигнализации, каждое – с переключающим контактом
- Режим замыкающего или размыкающего контакта по выбору
- Выбор режима запоминания сигналов о нарушении изоляции

### Соответствие стандартам

Устройства ISOMETER® серии IR470LY2-60 отвечают требованиям следующих стандартов: DIN EN 61557-8 (VDE 0413-8), МЭК 61557-8, ASTM F 1669M-96 (2007), ASTM F1134-94. Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – info@bender-ru.co

### Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах www.bender-ru.com и www.bender.de

### Спецификация для заказа

Напряжение питания $U_s$		Тип
АС	DC	
АС 230 В	–	IR470LY2-60
АС 90...132 В <sup>1)</sup>	–	IR470LY2-6013
АС 400 В	–	IR470LY2-6015
–	9,6...84 В <sup>1)</sup>	IR470LY2-6021

Исполнения с другим напряжением питания – по заказу

<sup>1)</sup> – абсолютные значения

### Дополнительное оборудование

Описание	Тип
Внешний индикатор, кОм	7204-1421
	9604-1421
Адаптеры	AGH520S

**Соответствие изоляции по МЭК 60664-1**

Номинальное напряжение	630 В пер. тока
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	6 кВ / 3

**Диапазоны напряжения**

Номинальное напряжение сети $U_n$	AC / 3(N)AC 0...793 В
Номинальная частота $f_n$	40...460 Гц
Напряжение питания $U_S$	см. спецификацию для заказа
Рабочий диапазон $U_S$	0,8...1,15 x $U_S$
Диапазон частоты $U_S$	50...460 Гц
Потребляемая мощность	≤ 3 В·А

**Уставки**

Уставка $R_{ан1}$ (Alarm 1)	100 кОм...1 МОм
Уставка $R_{ан2}$ (Alarm 2)	500 кОм...5 МОм
Время срабатывания $t_{ан}$ при $R_f = 0,5 \times R_{ан}$ и $C_e = 1$ мкФ	≤ 4 с

**Измерительная цепь**

Измерительное напряжение $U_m$	≤ 40 В
Измерительный ток $I_m$ (при $R_f = 0$ Ом)	≤ 33 мкА
Внутреннее сопротивление пост. току $R_i$	≥ 1,2 кОм
Импеданс $Z_i$ при 50 Гц	≥ 1 кОм
Допустимое внешнее постоянное напряжение $U_{fg}$	≤ 800 В
Допустимая ёмкость сети относительно земли $C_e$	≤ 10 мкФ

**Выходы**

Кнопки «Тест / Сброс»	встроенная / выносная
Токовый выход для внешнего индикатора (центральная точка шкалы = 120 кОм)	0...400 мкА
Нагрузка	≤ 25 кОм

**Коммутирующие элементы**

Количество коммутирующих элементов	2 x 1 переключающих контакта
Принцип работы	закрывающий или размыкающий контакт
Заводская настройка	закрывающий контакт
Электрическая износостойкость	12 000 операций коммутации
Класс контакта	IIB по DIN IEC 602550-20
Номинальное напряжение контакта	250 В пер. тока / 300 В пост. тока
Включающая способность	5 А пер. / пост. тока
Отключающая способность	2 А, 230 В пер. тока, $\cos \phi = 0,4$ 0,2 А, 220 В пер. тока, L / R = 0,04 с
Ток контакта при 24 В пост. тока	≥ 2 мА (50 мВт)

**Условия окружающей среды**

Ударная устойчивость по МЭК 60068-2-27 (при работе)	15 г / 11 мс
Ударная прочность по МЭК 60068-2-29 (при транспортировании)	40 г / 6 мс
Вибростойчивость по МЭК 60068-2-6 (при работе)	1 г / 10...150 Гц
Вибростойчивость по МЭК 60068-2-6 (при транспортировании)	2 г / 10...150 Гц
Температура окружающей среды (при работе)	-10...+55 °С
Температура окружающей среды (при хранении)	-40...+70 °С
Климатический класс по по DIN IEC 60721-3-3	3К5

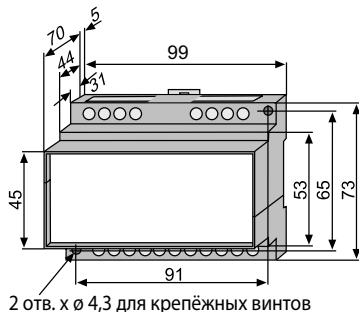
**Подключение**

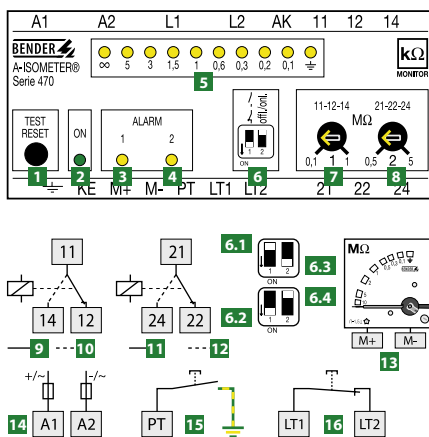
Вид подключения	блок зажимов
Сечение жёстких / гибких проводников	0,2...4 мм <sup>2</sup> / 0,2...2,5 мм <sup>2</sup>

**Прочие характеристики**

Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	любое
Степень защиты встроенных компонентов (по DIN EN 60529)	IP 30
Степень защиты зажимов (DIN EN 60529)	IP 20
Крепление винтами	2 x M4
Крепление на DIN-рейке	по МЭК 60715
Класс воспламеняемости	UL94 V-0
Масса	≤ 360 г

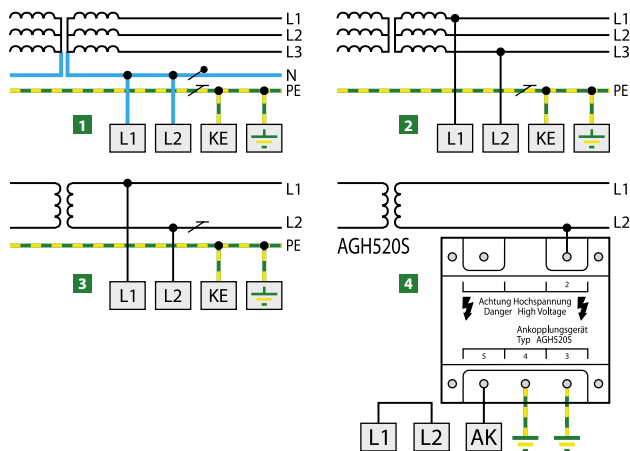
**Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)**





- 1** Комбинированная кнопка тестирования и сброса «TEST / RESET», короткое нажатие (< 1 с) = сброс, длительное нажатие (> 2 с) = тест
- 2** Светодиод питания «ON»
- 3** Жёлтые светодиоды тревоги «1» и «2» горят ровным светом, когда контролируемое значение падает ниже уставки, и мигают при обрыве проводов, подключённых к земле (PE / KE) или сети (L1/L2)
- 4** Светодиодная шкала
- 5** Принцип работы реле сигнализации в режимах ON-Line и OFF-Line
  - 6.1** замыкающий контакт      **6.2** размыкающий контакт
  - 6.3** режим OFF-Line            **6.4** режим ON-Line
- 7** Потенциометр уставки  $R_{an1}$  (Alarm 1)
- 8** Потенциометр уставки  $R_{an2}$  (Alarm 2)
- 9** Реле сигнализации 1: замыкающий контакт (настройка по умолчанию)
- 10** Реле сигнализации 1: размыкающий контакт
- 11** Реле сигнализации 2: замыкающий контакт (настройка по умолчанию)
- 12** Реле сигнализации 2: размыкающий контакт
- 13** Внешний индикатор, МОм
- 14** Напряжение  $U_S$ , см. спецификацию для заказа, рекомендуется установить плавкий предохранитель 6 А
- 15** Выносная кнопка тестирования, подключенная к зажиму «PT»
- 16** Выносная кнопка сброса или переключатель между зажимами «LT1» и «LT2» для сохранения в памяти сигналов о неисправности изоляции

Схема подключения к контролируемой сети



- 1** Сеть 3NAC
- 2** Сеть 3AC
- 3** Сеть AC
- 4** Сеть AC > 690 В через адаптер AGH520S

# ISOMETER® IR420-D6

AC

Устройство автономного контроля сопротивления изоляции (Offline-Monitor) обесточенных потребителей AC, DC и 3(N)AC в сетях с системами заземления типа TN, TT и IT



### Особенности

- Контроль сопротивления изоляции в обесточенных сетях AC, 3(N)AC и DC с системами заземления типа TN, TT и IT
- Диапазон номинального напряжения может быть расширен при использовании адаптера
- Две отдельно задаваемые уставки 100 кОм...10 МОм
- Светодиодные индикаторы «Питание», «Тревога 1» и «Тревога 2» (сигнализация нарушения изоляции)
- Комбинированная кнопка «Тест / Сброс»
- Два отдельных реле сигнализации, каждое – с переключающим контактом
- Выбор режима запоминания сигналов о нарушении изоляции
- Пружинные или винтовые зажимы (два зажима на позицию подключения)

### Области применения

- Обесточенные нагрузки, такие как автоматические пожарные насосы, приводы аварийных задвижек, корабельные подъёмные краны, приводы задвижек (в линиях подачи газа, воды, нефти), электроприводы ворот, погружные насосы, якорные лебёдки, лифты, дымовые клапаны и электрогенераторы резервного питания.

### Соответствие стандартам

Устройства ISOMETER® серии IR420-D6 отвечают требованиям следующих стандартов: DIN EN 61557-8 (VDE 0413-8), EN 61557-8, МЭК 61557-8, МЭК 61326-2-4, DIN EN 60664-1 (VDE 0110-1), DIN EN 60664-3 (VDE 0110-3), ASTM F1669M-96 (2007), ASTM F1207M-96 (2007)  
Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – info@bender-ru.co

### Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

### Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



### Спецификация для заказа

Напряжение питания <sup>1)</sup> U <sub>с</sub>		Тип
AC	DC	
16...72 В, 42...460 Гц	9,6...94 В	IR420-D6-1
70...300 В, 42...460 Гц	70...300 В	IR420-D6-2
		IR420-D64-2

<sup>1)</sup> Абсолютные значения

### Комплектующие

Описание
Монтажный фиксатор для крепления винтами (по 1 шт. на устройство)

### Дополнительное оборудование

Описание	Тип
Адаптер	AGH520S
	AGH676S-4

**Соответствие изоляции по МЭК 60664-1 / МЭК 60664-3**

Номинальное напряжение	400 В
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	4 кВ / 3
Защитное разделение (усиленная изоляция) между зажимами (A1, A2) - (L1, L2, E, KE, T/R) - (11, 12, 14) - (21, 22, 24)	
Испытательное напряжение по МЭК 61010-1	2,21 кВ

**Напряжение питания**

Напряжение питания $U_s$	см. спецификацию для заказа
Потребляемая мощность	$\leq 4$ В·А

**Контролируемая сеть с системой заземления типа IT**

Номинальное напряжение сети $U_n$	обесточенная нагрузка
без АГН номинальное напряжение размыкающего контакта КЗ (контакторное реле)	
с адаптером AGH520S	50...400 Гц, 0...7200 В пер. тока
с адаптером AGH676S-4	50...460 Гц, 0...12000 В пер. тока

**Уставки**

Уставка $R_{an1}$ (Alarm 1)	100 кОм...10 МОм (1 МОм)*
Уставка $R_{an2}$ (Alarm 2)	100 кОм...10 МОм (100 кОм)*
Относительная погрешность	$\pm 15$ %
Гистерезис	25 %

**Временные характеристики**

Время срабатывания $t_{an}$ при $R_f = 0,5 \times R_{an}$ и $C_e = 1$ мкФ	$\leq 4$ с
Задержка включения $t$	0...10 с (0 с)*
Задержка срабатывания $t_{on}$	0...99 с (0 с)*

**Измерительная цепь**

Измерительное напряжение $U_m$	$\pm 12$ В
Измерительный ток $I_m$ (при $R_f = 0$ Ом)	$\leq 10$ мА
Внутреннее сопротивление пост. току $R_i$	$\geq 1,2$ МОм
Импеданс $Z_i$ при 50 Гц	$\geq 1,1$ МОм
Допустимое внешнее постоянное напряжение $U_{fd}$	$\leq 300$ В
Допустимая ёмкость сети относительно земли $C_e$	$\leq 10$ мкФ

**Отображение информации, память**

Диапазон отображаемых результатов измерений	10 кОм...20 МОм
Рабочая погрешность	$\pm 15$ %
Пароль	откл. / 0...999 (откл.)*
Запоминание состояния реле сигнализации	вкл. / откл. (откл.)*

**Выходы**

Длина кабеля выносной кнопки «Тест / Сброс»	$\leq 10$ м
---------------------------------------------	-------------

**Коммутирующие элементы**

Количество коммутирующих элементов	2 x 1 переключающих контактов				
Принцип работы	размыкающий или замыкающий* контакт				
Электрическая износостойкость	10 000 операций коммутации				
Класс контакта по МЭК 60947-5-1:					
Категория применения	AC-13	AC-14	DC-12	DC-12	DC-12
Номинальное рабочее напряжение	230 В	230 В	220 В	110 В	24 В
Номинальный рабочий ток	5 А	3 А	0,1 А	0,2 А	1 А
Минимальный ток контакта	1 мА при напряжении $> 10$ В пер. / пост. тока				

**Условия окружающей среды / ЭМС**

ЭМС	по МЭК 61326-2-4				
Рабочая температура	-25...+55 °С				
Климатический класс по МЭК 60721:					
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3К5 (без образования росы и льда)				
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2К3 (без образования росы и льда)				
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1К4 (без образования росы и льда)				
Механические воздействия по МЭК 60721:					
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3М4				
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2М2				
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1М3				

**Подключение**

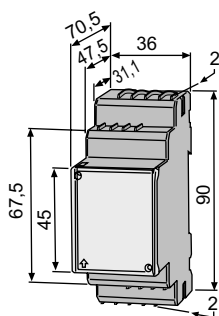
Вид подключения	пружинные или винтовые зажимы				
Сечение подключаемых проводников					
жесткий	0,2...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...14)				
гибкий без кабельного наконечника	0,75...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 19...14)				
гибкий с кабельным наконечником	0,2...1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...16)				
Длина снятия изоляции	10 мм				
Усилие открывания	50 Н				
Диаметр контрольного отверстия	2,1 мм				

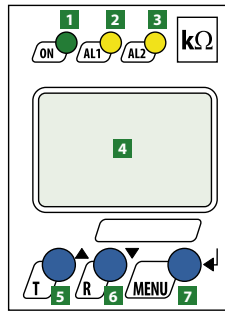
**Прочие характеристики**

Режим работы	непрерывный				
Монтажное положение	любое				
Степень защиты встроенных компонентов (по DIN EN 60529)	IP 30				
Степень защиты зажимов (DIN EN 60529)	IP 20				
Материал корпуса	поликарбонат				
Крепление винтами	2 x М4 с монтажным фиксатором				
Крепление на DIN-рейке	по МЭК 60715				
Масса	$\leq 150$ г				

(\*) - заводская настройка

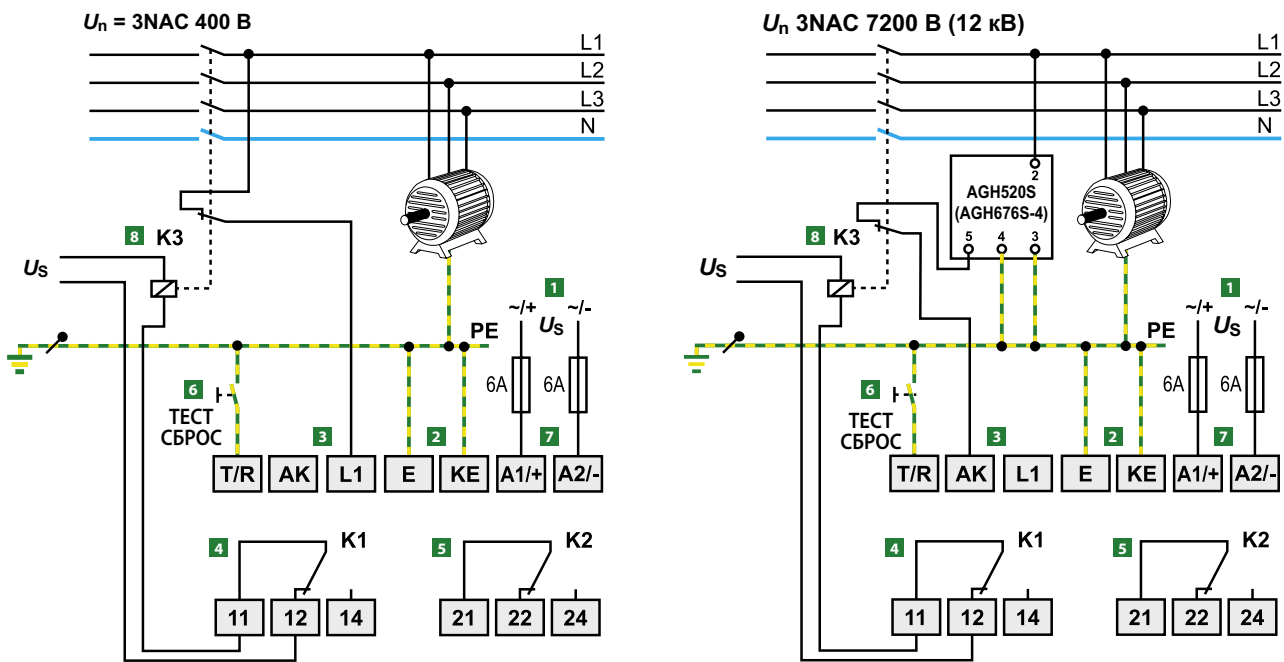
**Габаритный чертёж** (размеры указаны в мм)





- 1** Светодиод питания «ON», мигает при обрыве проводов, подключённых к земле (E / KE)
- 2** Светодиод тревоги «AL1», горит ровным светом, если контролируемое значение падает ниже уставки Alarm 1, и мигает при обрыве проводов, подключённых к земле (E / KE)
- 3** Светодиод тревоги «AL2», горит ровным светом, если контролируемое значение падает ниже уставки Alarm 2, и мигает при обрыве проводов, подключённых к земле (E / KE)
- 4** ЖК-дисплей
- 5** Кнопка тестирования «Т»: запуск самотестирования. Кнопка «Вверх»: увеличение значения параметра, перемещение вверх по меню
- 6** Кнопка сброса «R»: сброс сохранённых тревожных сообщений о нарушении изоляции. Кнопка «Вниз»: уменьшение значения параметра, перемещение вниз по меню
- 7** Кнопка «MENU»: вызов системы меню. Кнопка «Ввод»: подтверждение изменения параметра

Схемы подключения



- 1** Напряжение питания  $U_s$  (см. спецификацию для заказа), через плавкий предохранитель
- 2** Подключение зажимов E и KE к PE отдельными проводниками
- 3** Подключение к контролируемой сети переменного тока
- 4** Реле сигнализации K1: Alarm 1
- 5** Реле сигнализации K2: Alarm 2
- 6** Комбинированная кнопка тестирования и сброса «TEST / RESET», короткое нажатие (< 1,5 с) = сброс, длительное нажатие (> 1,5 с) = тест
- 7** Защита линии питания с помощью предохранителя по стандарту МЭК 60364-4-43 (рекомендуется использовать плавкий предохранитель 6 А). Если электропитание на зажимы A1 и A2 подаётся от сети с системой заземления типа IT, то необходимо установить предохранители в обеих линиях
- 8** Реле K3, требуется дополнительно, не входит в комплект поставки IR420-D6



# ISOMETER® IR423

Устройство контроля сопротивления изоляции для сетей, запитываемых от передвижных электрогенераторов

AC



## Области применения

- МЭК 60364-7-717, DIN VDE 0100-717 (2005) Требования к специальным установкам или особым помещениям. Подвижные или транспортируемые агрегаты
- DIN VDE 0100-551 (VDE 0100-551), МЭК 60364-5-551 Выбор и сборка электрического оборудования. Низковольтные генераторные агрегаты
- Инструкция Германского союза специалистов водо- и газоснабжения (DVGW) GW 308 «Передвижные генераторы для строительства трубопроводов 8 / 00»
- Инструкция BGI 867 Германского Общества страхователей по выбору и эксплуатации генераторов резервного питания для строительно-монтажных площадок

## Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты

## Особенности

- Контроль сопротивления изоляции для сетей напряжением 0...300 В пер. тока и частотой  $\geq 30$  Гц, запитываемых от передвижных генераторов
- Защита путём электрического разделения с контролем изоляции и аварийным отключением при её нарушении
- Исполнение «W» с усиленной защитой от механических воздействий
- Две отдельно задаваемые уставки
- Контроль подключения к контролируемой сети / земле
- Светодиод «Питание», светодиоды «Тревога»: Alarm 1, Alarm 2
- Встроенная / выносная кнопки «Тест / Сброс»
- Два отдельных реле сигнализации (каждое – с переключающим контактом)
- Режим замыкающего или размыкающего контакта, по выбору
- Выбор режима запоминания сигналов о нарушении изоляции
- Самодиагностика с автоматической сигнализацией
- Многофункциональный ЖК-дисплей
- Настраиваемая задержка срабатывания
- Корпус шириной два модуля (36 мм)
- Пружинные или винтовые зажимы (два зажима на позицию подключения)

## Соответствие стандартам

Устройства ISOMETER® серии IR423 отвечают требованиям следующих стандартов: DIN EN 61557-8 (VDE 0413-8), EN 61557-8, МЭК 61557-8, МЭК 61326-2-4, DIN EN 60664-1 (VDE 0110-1), DIN EN 60664-3 (VDE 0110-3), ASTM F1669M-96 (2007), ASTM F1207M-96 (2007)  
Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – info@bender-ru.com

## Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

## Спецификация для заказа

Исполнение	Напряжение питания <sup>1)</sup> $U_s$			Тип
	AC	DC	AC / DC	
Стандартное	9,6...94 В	16...72 В, 30...460 Гц	–	IR423-D4-1
	–	–	70...300 В, 30...460 Гц	IR423-D4-2
С усиленной защитой от механических воздействий	9,6...94 В	16...72 В, 30...460 Гц	–	IR423-D4W-1
	–	–	70...300 В, 30...460 Гц	IR423-D4W-2

<sup>1)</sup> Абсолютные значения

## Комплектующие

Описание
Монтажный фиксатор для крепления винтами (по 1 шт. на устройство)

**Соответствие изоляции по МЭК 60664-1 / МЭК 60664-3**

Номинальное напряжение	250 В
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	4 кВ / 3
Защитное разделение (усиленная изоляция) между зажимами (A1, A2) - (L1, L2, E, KE, T / R) - (11, 12, 14) - (21, 22, 24)	
Испытательное напряжение по МЭК 61010-1	2,21 кВ

**Напряжение питания**

Напряжение питания $U_S$	см. спецификацию для заказа
Диапазон частоты $U_S$	30...460 Гц
Потребляемая мощность	$\leq 4$ В·А

**Контролируемая сеть с системой заземления типа IT**

Номинальное напряжение сети $U_n$	AC 0...300 В
Номинальная частота $f_n$	30...460 Гц

**Уставки**

Уставка $R_{an1}$ (Alarm 1)	1...200 кОм (46 кОм)*
Уставка $R_{an2}$ (Alarm 2)	1...200 кОм (23 кОм)*
Относительная погрешность, 1...5 кОм / 5...200 кОм	$\pm 0,5$ кОм / $\pm 15$ %
Гистерезис 1...5 кОм / 5...200 кОм	$\pm 1$ кОм / $\pm 25$ %

**Временные характеристики**

Время срабатывания $t_{an}$ при $R_f = 0,5 \times R_{an}$ и $C_e = 1$ мкФ	$\leq 1$ с
Задержка включения $t$	0...10 с (0 с)*
Задержка срабатывания $t_{on}$	0...99 с (0 с)*

**Измерительная цепь**

Измерительное напряжение $U_m$	$\pm 12$ В
Измерительный ток $I_m$ (при $R_f = 0$ Ом)	$\leq 200$ мкА
Внутреннее сопротивление пост. току $R_i$	$\geq 62$ кОм
Импеданс $Z_i$ при 50 Гц	$\geq 60$ кОм
Допустимое внешнее постоянное напряжение $U_{fg}$	$\leq 300$ В
Допустимая ёмкость сети относительно земли	$\leq 5$ мкФ

**Отображение информации, память**

Дисплей	многофункциональный ЖК-дисплей без подсветки
Диапазон отображаемых результатов измерений	1 кОм...1 МОм
Рабочая погрешность 1...5 кОм / 5 кОм...1 МОм	$\pm 0,5$ кОм / $\pm 15$ %
Пароль	откл. / 0...999 (откл.)*
Сохранение сигналов о неисправности (от реле сигнализации)	вкл. / откл.*

**Выходы**

Длина кабеля выносной кнопки «Тест / Сброс»	$\leq 10$ м
---------------------------------------------	-------------

**Коммутирующие элементы**

Количество коммутирующих элементов	2 x 1 переключающих контакта				
Принцип работы	размыкающий или замыкающий* контакт				
Электрическая износостойкость	10 000 операций коммутации				
Класс контакта по МЭК 60947-5-1:					
Категория применения	AC-13	AC-14	DC-12	DC-12	DC-12
Номинальное рабочее напряжение	230 В	230 В	220 В	110 В	24 В
Номинальный рабочий ток	5 А	3 А	0,1 А	0,2 А	1 А
Ток контакта	1 мА при напряжении $\geq 10$ В пер. / пост. тока				

**Условия окружающей среды / ЭМС**

ЭМС	по МЭК 61326-2-4
Рабочая температура	-25...+55 °С
Климатический класс по МЭК 60721:	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3К5 (без образования росы и льда)
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2К3 (без образования росы и льда)
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1К4 (без образования росы и льда)
Механические воздействия по МЭК 60721:	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3М4
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2М2
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1М3

**Подключение**

Вид подключения	пружинные или винтовые зажимы
Сечение подключаемых проводников:	
жёсткий	0,2...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...14)
гибкий без кабельного наконечника	0,75...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 19...14)
гибкий с кабельным наконечником	0,2...1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...16)
Длина снятия изоляции	10 мм
Усилие открывания	50 Н
Диаметр контрольного отверстия	2,1 мм

**Прочие характеристики**

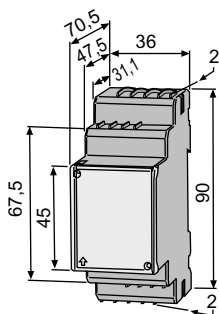
Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	любое
Степень защиты встроенных компонентов (по DIN EN 60529)	IP 30
Степень защиты зажимов (DIN EN 60529)	IP 20
Материал корпуса	поликарбонат
Класс воспламеняемости	UL94 V-0
Крепление на DIN-рейке	по МЭК 60715
Крепление винтами	2 x M4 с монтажным фиксатором
Масса	$\leq 150$ г

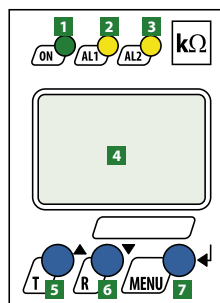
**Опция «W»**

Температура окружающей среды	-40 °С...+70 °С
Климатический класс по МЭК 60721:	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3К5 (с образованием росы и льда)
Механические воздействия по МЭК 60721:	
Стационарное использование (по МЭК 60721-3-3)	3М7
Виброустойчивость	по МЭК 60068-2-6
при креплении на DIN-рейке	3 г / 30...150 Гц
при креплении винтами	6 г / 30...150 Гц

(\*) – заводская настройка

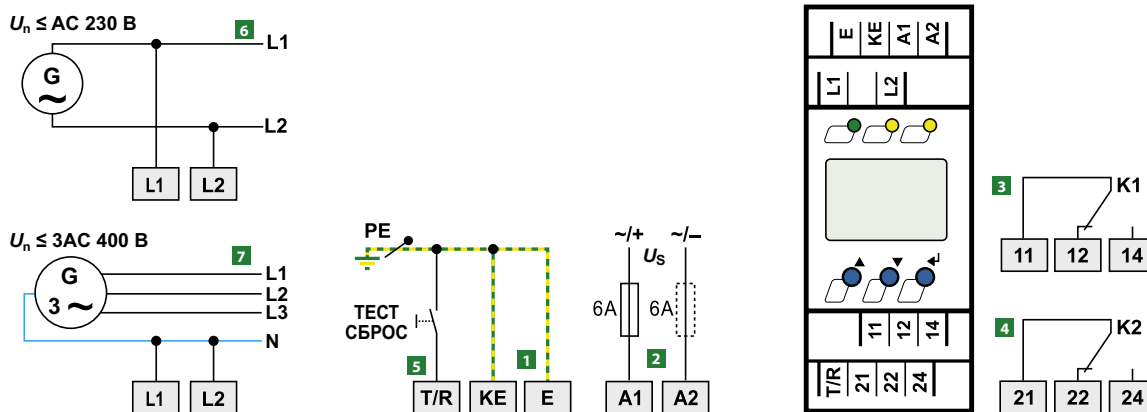
**Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)**





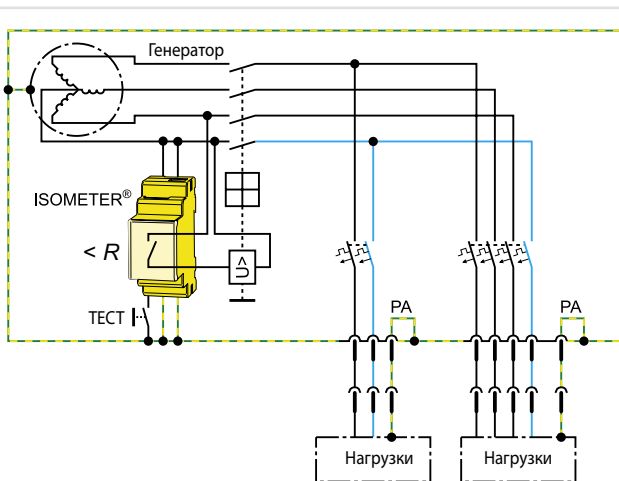
- 1** Светодиод питания «ON», мигает при обрыве проводов, подключённых к земле (E / KE) или сети (L1 / L2)
- 2** Светодиод тревоги «AL1» горит ровным светом, если контролируемое значение падает ниже уставки Alarm 1, и мигает при обрыве проводов, подключённых к земле (E / KE) или сети (L1 / L2)
- 3** Светодиод тревоги «AL2» горит ровным светом, если контролируемое значение падает ниже уставки Alarm 2, и мигает при обрыве проводов, подключённых к земле (E / KE) или сети (L1 / L2)
- 4** ЖК-дисплей
- 5** Кнопка тестирования «T»: запуск самотестирования  
Кнопка «Вверх»: увеличение значения параметра, перемещение вверх по меню
- 6** Кнопка сброса «R»: сброс сохранённых тревожных сообщений о нарушении изоляции, уменьшение значения параметра, перемещение вниз по меню
- 7** Кнопка «MENU»: вызов системы меню  
Кнопка «Ввод»: подтверждение изменения параметра

Схема подключения

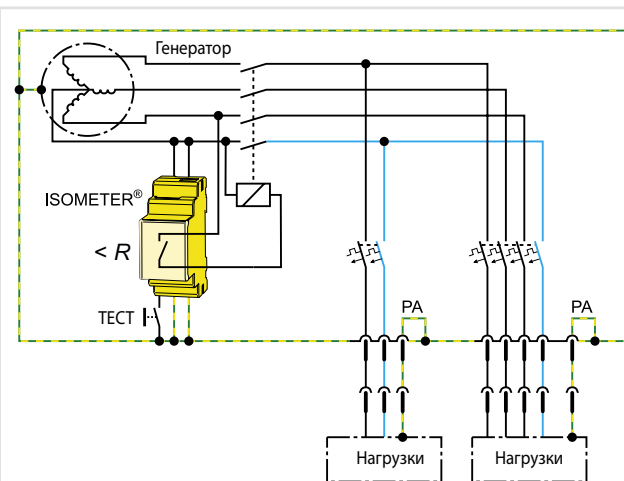


- 1** Подключение зажимов E и KE к защитному проводнику PE отдельными проводами
- 2** Подключение напряжения питания  $U_s$  (см. паспортную табличку) через плавкий предохранитель 6 А
- 3** Реле сигнализации K1
- 4** Реле сигнализации K2 (сбой устройства)
- 5** Подключение выносной комбинированной кнопки тестирования и сброса
- 6** Сеть AC,  $U_n \leq 230$  В: подключить зажимы L1 / L2 устройства к линиям L1 / L2 генератора
- 7** Сеть 3AC,  $U_n \leq 400$  В: подключить зажимы L1 / L2 устройства к линии N генератора

Применение для сетей, питаемых от передвижных генераторов: защита путём электрического разделения с контролем изоляции и аварийным отключением при её нарушении



Настройка реле K1 / K2 для **расцепителя максимального напряжения**: замыкающий контакт (п.о.); сохранение сигнала о неисправности: OFF



Настройка реле K1 / K2 для **контактора**: размыкающий контакт (п.с.); сохранение сигнала о неисправности: ON

# ISOMETER® IR123P

Устройство контроля сопротивления изоляции  
в сетях, запитываемых от мобильных электрогенераторов

AC



### Особенности

- Контроль сопротивления изоляции в сетях AC 100...300 В с системой заземления типа IT
- Автоматическая адаптация к имеющейся ёмкости сети относительно земли
- Оптимизировано для контроля при низкой частоте сети
- Гальванически развязанный выход ШИМ для выдачи результата контроля сопротивления в кОм
- Выход с развязкой через оптопару для сигнализации состояния устройства
- Автоматическое самотестирование устройства
- Полимерное покрытие Certonal
- Фиксированная уставка сопротивления изоляции 23 / 46 кОм
- Второй диапазон уставок 40 / 80 кОм выбирается установкой перемычки

### Области применения

- Контроль сетей переменного тока с системой заземления типа IT с питанием от мобильных генераторов

### Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты

### Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)  
Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.co](mailto:info@bender-ru.co)



### Спецификация для заказа

Подключение	Номинальное напряжение сети $U_n$	Напряжение питания $U_S$ <sup>1)</sup>	Тип
	АС	АС	
Втычные разъёмы	100...300 В, 22...460 Гц	$U_S = U_n$	IR123P-4-2

<sup>1)</sup> – абсолютные значения

**Соответствие изоляции по МЭК 60664-1**

Номинальное напряжение	250 В
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	2,5 кВ / 3
Защитное разделение (усиленная изоляция) между зажимами: (A1/L1, A2/L2, E, KE, T/R, T, R, M+, M-/OK-, OK+) - (11-12-14) - (21-22-24)	
Испытательное напряжение по МЭК 61010-1	2,21 кВ

**Напряжение питания**

Напряжение питания $U_S$	$= U_n$
Потребляемая мощность	$\leq 3 \text{ В} \cdot \text{А}$

**Контролируемая сеть с системой заземления типа IT**

Номинальное напряжение сети $U_n$	АС 100...300 В
Номинальная частота $f_n$	22...460 Гц

**Уставки**

Уставка $R_{an2}$ (Alarm 2)	46 кОм*
Уставка $R_{an1}$ (Alarm 1)	23 кОм*
Второй диапазон установок, устанавливается переключкой JP1	80 / 40 кОм
Относительная погрешность	$\pm 15 \%$
Гистерезис	$+25 \%$

**Временные характеристики**

Время срабатывания $t_{ap}$ при $R_f = 0,5 \times R_{an}$ и $C_e = 1 \text{ мкФ}$	$\leq 1 \text{ с}$
-----------------------------------------------------------------------------------	--------------------

**Измерительная цепь**

Измерительное напряжение $U_m$	$\pm 12 \text{ В}$
Измерительный ток $I_m$ (при $R_f = 0 \text{ Ом}$ )	$\leq 200 \text{ мкА}$
Внутреннее сопротивление пост. току $R_i$	$\geq 62 \text{ кОм}$
Импеданс $Z_i$ при 50 Гц	$\geq 60 \text{ кОм}$
Допустимое внешнее постоянное напряжение $U_{fg}$	$\leq 300 \text{ В}$
Допустимая ёмкость сети относительно земли $C_e$	$\leq 5 \text{ мкФ}$

**Память**

Сохранение сигналов о неисправности (от реле сигнализации)	вкл. / откл. (вкл.)*
------------------------------------------------------------	----------------------

**Входы**

Кнопка «Сброс»	замыкающий контакт
Кнопка «Тест»	замыкающий контакт
Длина кабеля выносной кнопки «Тест / Сброс»	3 м

**Коммутирующие элементы**

Количество	2 переключающих контакта (K1, K2)
Принцип работы K1 / K2	замыкающий или размыкающий* контакт
Электрическая износостойкость	10 000 операций коммутации

**Интерфейсы**

Оптопара, тревога	$U_{CE} = 24 \text{ В}, I_C = 10 \text{ мА}$
Оптопара, значение сопротивления	$U_{CE} \leq DC 24 \text{ В}, I_C \leq 10 \text{ мА}$ сигнал ШИМ, к-т заполнения 0 % = $\infty$ кОм сигнал ШИМ, к-т заполнения 50 % = 120 кОм сигнал ШИМ, к-т заполнения 100 % = 0 кОм

Класс контакта по МЭК 60947-5-1:

Номинальное переменное рабочее напряжение	230 В	230 В	
Категория применения	АС-13	АС-14	
Номинальный переменный рабочий ток	5 А	3 А	
Номинальное постоянное рабочее напряжение	220 В	110 В	24 В
Категория применения	DC 12	DC 12	DC 12
Номинальный постоянный рабочий ток	0,1 А	0,2 А	1 А
Минимальный ток	1 мА при напряжении $> 10 \text{ В}$ пер. / пост. тока		

**Условия окружающей среды / ЭМС**

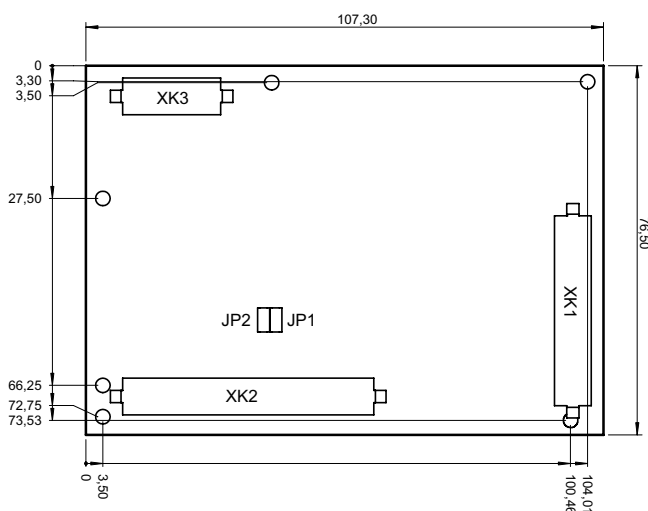
ЭМС	по МЭК 61326-2-4		
Рабочая температура	$-25 \dots +60 \text{ }^\circ\text{C}$		
Климатический класс по МЭК 60721, для платы с покрытием:			
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3К5	(без образования росы и льда)	
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2К3	(без образования росы и льда)	
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1К4	(без образования росы и льда)	
Механические воздействия по МЭК 60721, для платы с покрытием:			
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3М7		
Транспортирование (IEC 60721-3-2)	2М2		
Длительное хранение (IEC 60721-3-1)	1М3		
Подключение	разъёмы Universal MATE-N-LOK 3-конт. TE Connectivity 350789-1 6-конт. TE Connectivity 641831-1 8-конт. TE Connectivity 641828-1		

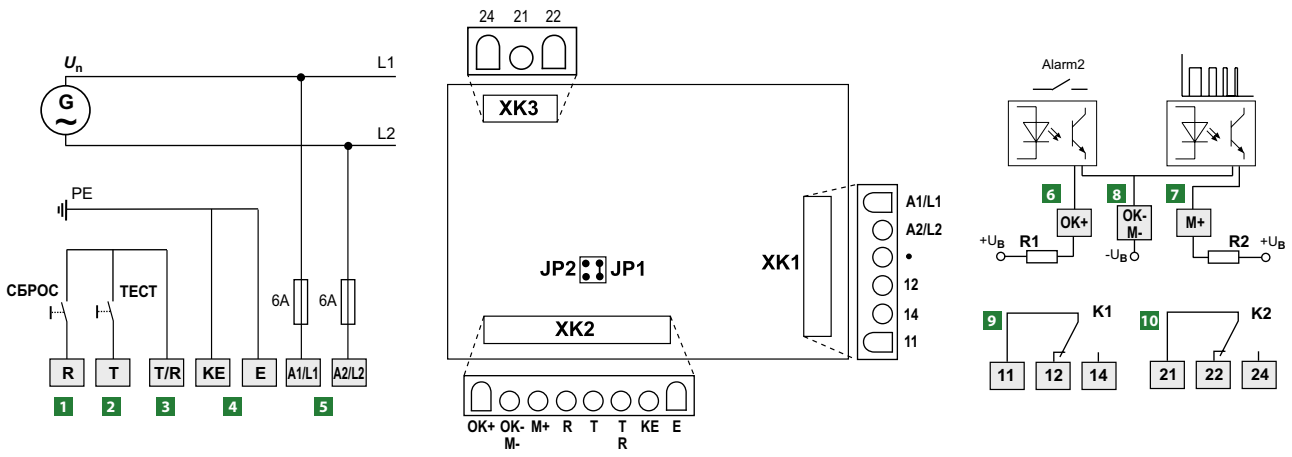
**Прочие характеристики**

Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	любое
Размеры печатной платы, Д x Ш x В, мм	
без разъёмов:	107,5 x 76,5 x 20
с разъёмами:	107,5 x 76,5 x 35
Корпус	отсутствует
Масса	$\leq 150 \text{ г}$

(\*) – заводская настройка

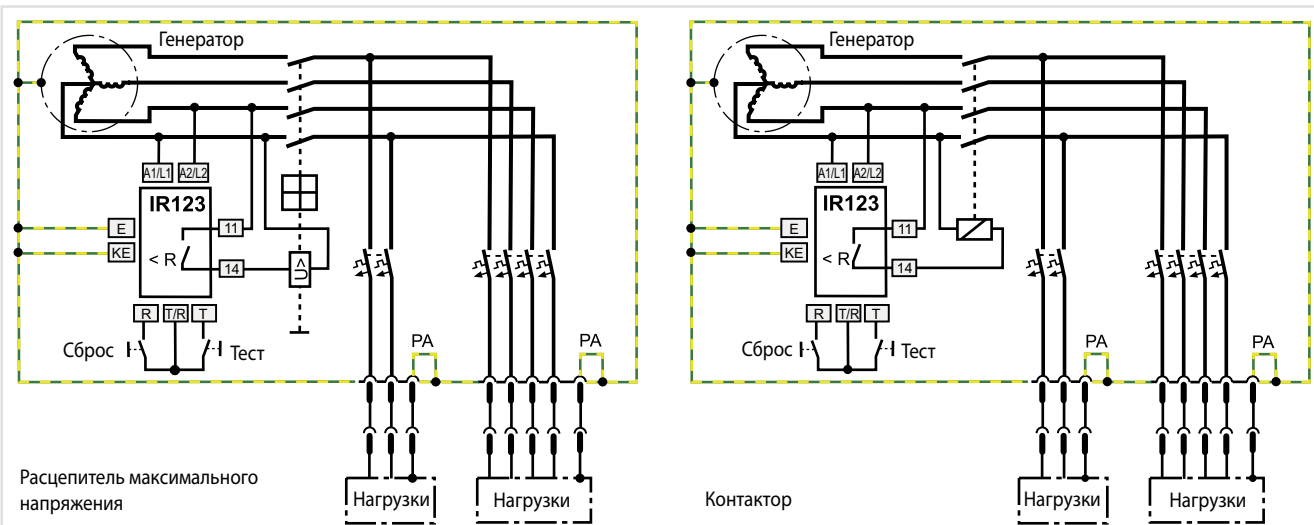
**Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)**





- 1** Вход для кнопки сброса «R» (замыкающий контакт)
- 2** Вход для кнопки тестирования «Т» (замыкающий контакт)
- 3** Общий вывод для кнопок сброса и тестирования «Т/Р»
- 4** Подключение зажимов E и KE к защитному проводнику PE отдельными проводами
- 5** Напряжение питания  $U_S = U_n$   
Подключение к контролируемой сети с системой заземления типа IT
- 6** Дискретный выход с оптопарой «OK+»: Alarm 2  
Подключается к внешнему источнику питания  $U_B$ : макс. +24 В
- 7** Выход ШИМ с оптопарой «M+»: величина сопротивления  
Подключается к внешнему источнику питания  $U_B$ : макс. +24 В
- 8** Общий вывод  $-U_B$  «OK-, M-» для OK+ и M+
- 9** Реле сигнализации K1
- 10** Реле сигнализации K2

Пример применения с контактором или расцепителем максимального напряжения



Настройка реле K1 / K2 для **расцепителя максимального напряжения**: замыкающий контакт

Настройка реле K1 / K2 для **контактора**: размыкающий контакт

# ISOMETER® IR155-3203 / IR155-3204

Устройство контроля сопротивления изоляции приводов постоянного тока (с системой заземления типа IT) в электрических транспортных средствах

AC/DC



## Области применения

- Контроль сопротивления изоляции приводов постоянного тока (с системой заземления типа IT) в электрических транспортных средствах (ТС)

## Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



## Особенности

- Для бортовых сетей 12 В и 24 В
- Автоматическое самотестирование устройства
- Непрерывный контроль сопротивления изоляции в диапазоне 0...1 МОм
  - Задержка первого процесса контроля после включения питания системы (SST) < 2 с
  - Время реагирования для контроля сопротивления изоляции (DCP) < 20 с
- Автоматическая адаптация к имеющейся ёмкости сети относительно земли ( $\leq 1$  мкФ)
- Обнаружение замыканий на «массу» и обрыва соединения с «массой»
- Контроль сопротивления изоляции в сетях AC и DC (с системой заземления типа IT) 0...1000 В
- Обнаружение пониженных значений для напряжений ниже 500 В (настраивается изготовителем)
- Защищённые от короткого замыкания выходы:
  - Сигнализация нарушения изоляции (выход «высокого уровня»)
  - Значение сопротивления (ШИМ 5...95 %) и состояния устройства ( $f = 10...50$  Гц) с выхода операционного усилителя (усиленный сигнал  $M_{HS}$  – «высокий уровень») или с входа драйвера (инвертированный первичный сигнал  $M_{LS}$  – «низкий уровень»)
- Защитное покрытие (SL 1301ECO-FLZ)

## Соответствие стандартам

МЭК 61557-8	2007-01
МЭК 61010-1	2010-06
МЭК 60664-1	2004-04
ISO 6469-3	2001-11
ISO 23273-3	2006-11
ISO 16750-1	2006-08
ISO 16750-2	2010-03
ISO 16750-4	2010-04
E1 (требование ECE № 10) по 72/245/EWG/EEC	2009/19/EG/EC
DIN EN 60068-2-38	Z/AD:2010
DIN EN 60068-2-30	Db:2006
DIN EN 60068-2-14	Nb:2010
DIN EN 60068-2-64	Fh:2009
DIN EN 60068-2-27	Ea:2010

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.co](mailto:info@bender-ru.co)

## Меры по выполнению требований стандартов

Устройство прошло испытания по методикам автомобилестроительной промышленности в комплексе с приоритетными требованиями по электробезопасности экипажа.

Для обеспечения полного выполнения требований стандарта МЭК 61557-8, заказчик должен самостоятельно дооборудовать устройство средствами визуальной сигнализации и функцией тестирования работоспособности.

При напряжении свыше 60 В устройство не обеспечивает защиту от перенапряжений и аварийное отключение нагрузки. Следует обязательно установить устройство централизованной защиты.

## Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

## Спецификация для заказа

Параметры	Уставка $R_{an}$	Коэффициент усреднения $F_{ave}$	Обнаружение пониженного напряжения	Уровень по значению сопротивления	Тип	Номер для заказа
Фиксированный	100 кОм	10	300 В	Низкий	IR155-3203	B 9106 8138V4
			0 В (не активир.)	Высокий	IR155-3204	B 9106 8139 V4
Регулируемый	100 кОм...1 МОм	1...10	0...500 В	Низкий	IR155-3203	B 9106 8138CV4
				Высокий	IR155-3204	B 9106 8139CV4

## Комплектующие

Описание
Комплект креплений
Комплект подключения IR155-32xx

Принятые сокращения:

DCP (Direct Current Pulse) – метод непрерывного контроля

SST (Speed Start Measuring) – быстрый запуск контроля

**Соответствие изоляции по МЭК 60664-1**

Защитное разделение (усиленная изоляция)	между зажимами (L+/L-) – (Кл. 31, Кл. 15, Е, КЕ, МН5, МЛ5, ОКН5)
Испытательное напряжение	3500 В пер. тока / 1 мин.

**Питание / Контролируемая сеть с системой заземления типа IT**

Напряжение питания $U_S$	10...36 В пост. тока
Макс. рабочий ток $I_S$	150 мА
Макс. ток $I_k$	2 А
	6 А / 2 мс (импульс тока)
Диапазон высокого напряжения (L+ / L-) $U_n$	0...1000 В пик. пер. тока 0...660 В действ. (10 Гц...1 кГц) 0...1000 В пост. тока
Потребляемая мощность	< 2 Вт

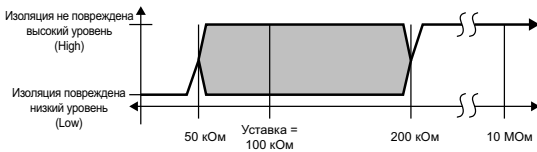
**Уставки**

Гистерезис уставки (режим DCP)	25 %
Уставка $R_{ан}$	100 кОм...1 МОм
Обнаружение пониженного напряжения	0...500 В

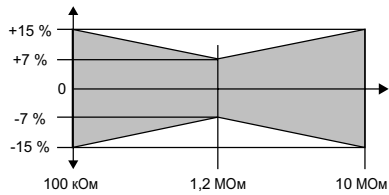
**Диапазон измерений**

Диапазон измерений	0...10 МОм
Обнаружение пониженного напряжения	0...500 В, настройка по умолчанию: 0 В (не активир.)
Относительная погрешность, режим SST ( $\leq 2$ с)	состояние «хорошо» $> 2 * R_{ан}$ ; состояние «плохо» $< 0,5 * R_{ан}$
Относительная погрешность, режим DCP (настройка по умолчанию 100 кОм)	0...85 кОм $\blacktriangleright$ $\pm 20$ кОм 100 кОм...10 МОм $\blacktriangleright$ $\pm 15$ %
Относительная погрешность выхода М (основные частоты)	$\pm 5$ % на каждой частоте (10 Гц; 20 Гц; 30 Гц; 40 Гц; 50 Гц)

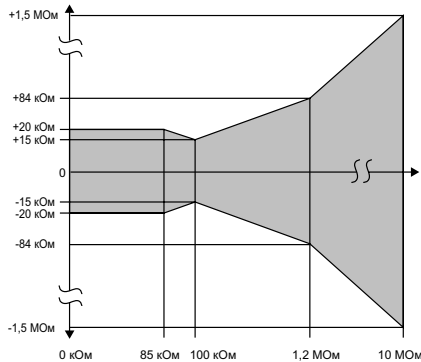
Относительная погрешность обнаружения пониженного напряжения	$U_n \geq 100$ В $\blacktriangleright$ $\pm 10$ %; при $U_n \geq 300$ В $\blacktriangleright$ $\pm 5$ %
Относительная погрешность (режим SST)	состояние «хорошо» $\geq 2 * R_{ан}$ состояние «плохо» $\leq 0,5 * R_{ан}$



Относительная погрешность (режим DCP)	100 кОм...10 МОм $\blacktriangleright$ $\pm 15$ % 100 кОм...1,2 МОм $\blacktriangleright$ от $\pm 15$ % до $\pm 7$ % 1,2 МОм $\blacktriangleright$ $\pm 7$ % 1,2...10 МОм $\blacktriangleright$ от $\pm 7$ % до $\pm 15$ % 10 МОм $\blacktriangleright$ $\pm 15$ %
---------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



Абсолютная погрешность	0...85 кОм $\blacktriangleright$ $\pm 20$ кОм
------------------------	-----------------------------------------------



**Временные характеристики**

Время срабатывания $t_{ан}$ (ОКН5; режим SST)	$t_{ан} \leq 2$ с (тип. < 1 с при $U_n > 100$ В)
Время срабатывания $t_{ан}$ (ОКН5; режим DCP) (при переключении с $R_F = 10$ МОм до $R_{ан}/2$ ; при $C_e = 1$ мкФ; $U_n = 1000$ В пост. тока)	$t_{ан} \leq 20$ с (при $F_{ave} = 101$ ) $t_{ан} \leq 17,5$ с (при $F_{ave} = 9$ ) $t_{ан} \leq 17,5$ с (при $F_{ave} = 8$ ) $t_{ан} \leq 15$ с (при $F_{ave} = 7$ ) $t_{ан} \leq 12,5$ с (при $F_{ave} = 6$ ) $t_{ан} \leq 12,5$ с (при $F_{ave} = 5$ ) $t_{ан} \leq 10$ с (при $F_{ave} = 4$ ) $t_{ан} \leq 7,5$ с (при $F_{ave} = 3$ ) $t_{ан} \leq 7,5$ с (при $F_{ave} = 2$ ) $t_{ан} \leq 5$ с (при $F_{ave} = 1$ )
	во время самотестирования $t_{ан} + 10$ с

Время отключения $t_{аб}$ (ОКН5; режим DCP) (при переключении с $R_F = 10$ МОм до $R_{ан}/2$ ; при $C_e = 1$ мкФ; $U_n = 1000$ В пост. тока)	$t_{аб} \leq 40$ с (при $F_{ave} = 10$ ) $t_{аб} \leq 40$ с (при $F_{ave} = 9$ ) $t_{аб} \leq 33$ с (при $F_{ave} = 8$ ) $t_{аб} \leq 33$ с (при $F_{ave} = 7$ ) $t_{аб} \leq 33$ с (при $F_{ave} = 6$ ) $t_{аб} \leq 26$ с (при $F_{ave} = 5$ ) $t_{аб} \leq 26$ с (при $F_{ave} = 4$ ) $t_{аб} \leq 26$ с (при $F_{ave} = 3$ ) $t_{аб} \leq 20$ с (при $F_{ave} = 2$ ) $t_{аб} \leq 20$ с (при $F_{ave} = 1$ )
	во время самотестирования $t_{аб} + 10$ с
Длительность самотестирования	10 с (каждые 5 минут; прибавляется к $t_{ан}/t_{аб}$ )

**Измерительная цепь**

Ёмкость сети относительно земли $C_e$	$\leq 1$ мкФ
Уменьшение диапазона и увеличение времени измерения при $C_e$	$> 1$ мкФ (например, 1 МОм при 3 мкФ, $t_{ан} = 68$ с при переключении с $R_F = 1$ МОм на $R_{ан}/2$ )
Измерительное напряжение $U_m$	$\pm 40$ В
Измерительный ток $I_m$ (при $R_F = 0$ Ом)	$\pm 33$ мкА
Импеданс $Z_i$ при 50 Гц	$\geq 1,2$ кОм
Внутреннее сопротивление пост. току $R_i$	$\geq 1,2$ кОм

**Выход**

**Измерительный выход (М)**

**МН5 переключается на  $U_S - 2$  В (модель 3204)**

(к Кл. 31 следует подключить резистор отрицательного защитного смещения 2,2 кОм)

**МЛ5 переключается на Кл. 31 +2 В (модель 3203)**

(к Кл.15 требуется подключить резистор положительного защитного смещения 2,2 кОм)

**0 Гц**  $\blacktriangleright$  Hi > к.з. на  $U_b + (Кл. 15)$ ;  
Low > IR155 откл. или к.з. на Кл. 31

**10 Гц**  $\blacktriangleright$  Условие «Норма»

Контроль сопротивления изоляции режим DCP (непрерывный); запускается через 2 с после включения питания  
Первый нормальный контроль изоляции через  $\leq 17,5$  с  
ШИМ активна 5...95 %

**20 Гц**  $\blacktriangleright$  Состояние «пониженное напряжение»

Контроль сопротивление изоляции DCP (непрерывный); запускается через 2 с после включения питания;  
ШИМ активна 5...95 %  
Первый нормальный контроль изоляции через  $\leq 17,5$  с  
Обнаружение пониженного напряжения 0...500 В (заводская уставка)

**30 Гц**  $\blacktriangleright$  Запуск быстрого контроля

Контроль сопротивления изоляции (только оценка «хорошо / плохо») запускается через  $\leq 2$  с;  
ШИМ 5...10 % (хорошо) и 90...95 % (плохо)

**40 Гц**  $\blacktriangleright$  Сбой устройства

Обнаружен сбой устройства; ШИМ 47,5...52,5 %

**50 Гц**  $\blacktriangleright$  Обрыв соединения с «массой»

Обнаружен обрыв соединения с «массой» (Кл.31)  
ШИМ 47,5...52,5 %

<sup>1)</sup>  $F_{ave} = 10$  рекомендуется для электрических или гибридных ТС





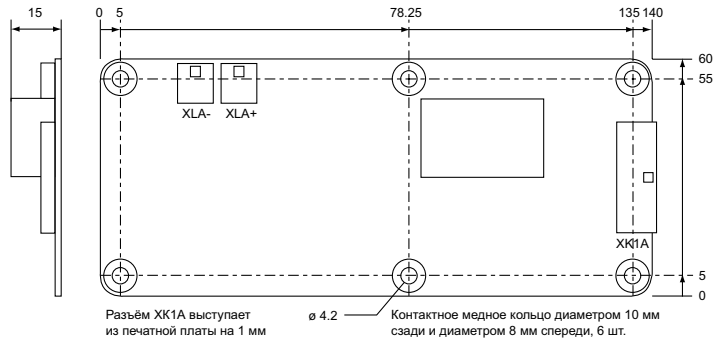
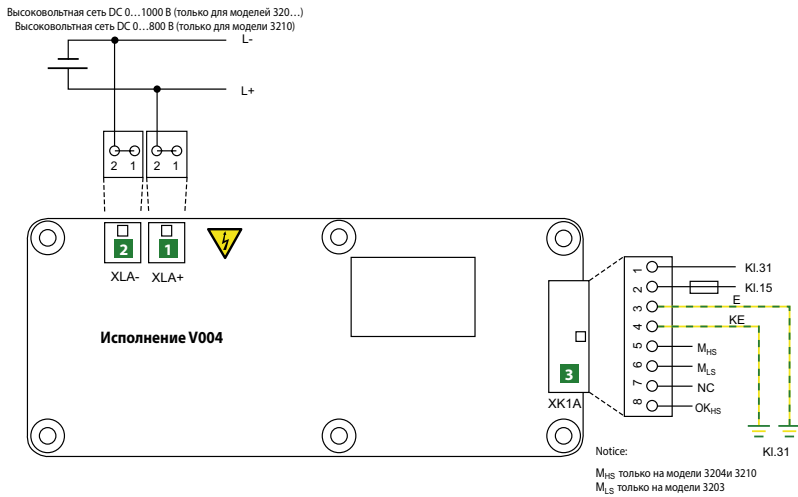


Схема подключения



1 Разъём XLA+

Контакты 1+2 L+ напряжение сети

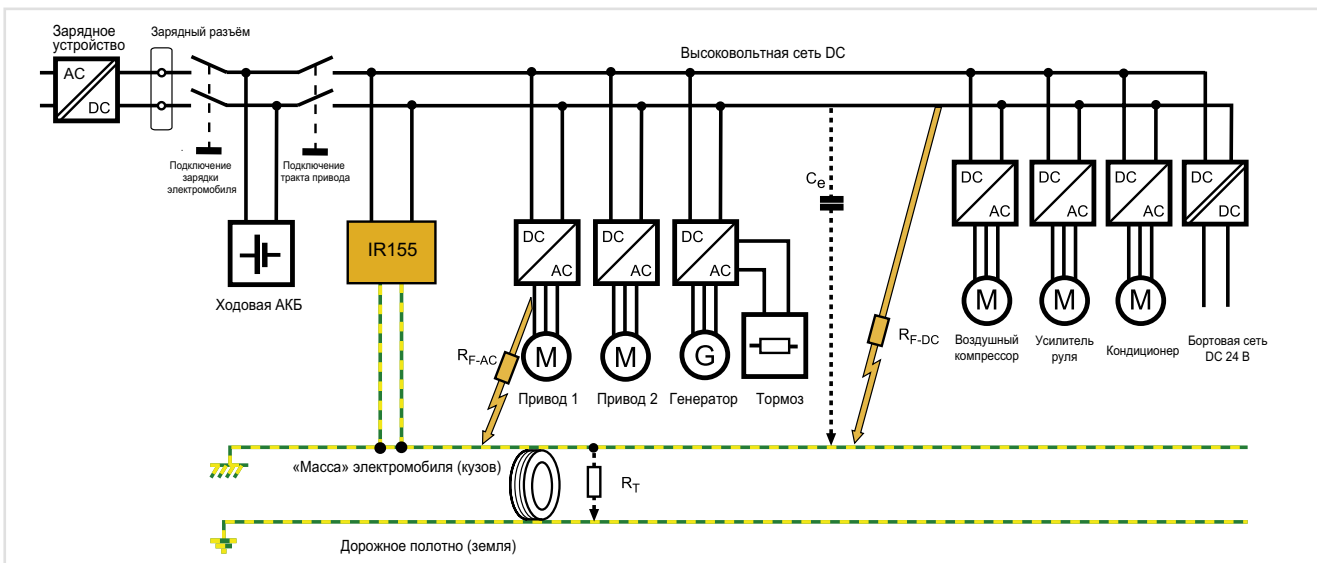
2 Разъём XLA-

Разъём 1+2 L- напряжение сети

3 Разъём XK1A

- Контакт 1 KI.31 Подключение «массы»
- Контакт 2 KI.15 Напряжение питания
- Контакт 3 KI.31 Подключение «массы»
- Контакт 4 KI.31 Подключение «массы» (отдельная линия)
- Контакт 5 M<sub>HS</sub> Выход контролируемого значения, ШИМ (высокий уровень)
- Контакт 6 M<sub>LS</sub> Выход контролируемого значения, ШИМ (низкий уровень)
- Контакт 7 не подключен
- Контакт 8 OK<sub>HS</sub> Выход сигнализации состояния (высокий уровень)

Пример применения



# ISOMETER® isoEV425 с адаптером AGH420

Устройство контроля сопротивления изоляции  
в сетях DC с системой заземления типа IT для зарядных устройств электромобилей

AC/DC



## Области применения

- Зарядные станции постоянного тока для электромобилей по МЭК 61851-23

## Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



## Особенности

- Контроль сопротивления изоляции зарядных станций постоянного тока (режим 4 по МЭК 61851-1/CD 61851-23) для электромобилей
- Контроль напряжения сети с обнаружением пониженного и повышенного напряжения (действующие значения)
- Контроль напряжения между проводниками сети DC и землей (L+ / PE и L- / PE)
- Автоматическая адаптация к ёмкости сети относительно земли до 5 мкФ
- Самодиагностика состояния устройства и подключения к контролируемой сети
- Регулируемая задержка при включении, задержка срабатывания и задержка при отключении
- Две отдельно задаваемые уставки 1...500 кОм («Тревога 1», «Тревога 2»)
- Подача сигнала тревоги через светодиоды (AL1, AL2), дисплей и реле сигнализации (K1, K2)
- Выбор режима работы контакта реле сигнализации (замыкающий или размыкающий)
- Отображение контролируемого значения на многофункциональном ЖК-дисплее
- Возможность включения запоминания сигнала тревоги
- Гальванически развязанный интерфейс RS-485 с поддержкой протоколов:
  - BMS (интерфейс оборудования ГК BENDER) для обмена данными с другим оборудованием BENDER
  - Modbus RTU
  - isoData (для непрерывного вывода данных)
- Защита паролем от несанкционированного доступа к настройкам

## Соответствие стандартам

Устройства ISOMETER® серии isoEV425 отвечают требованиям следующих стандартов:  
DIN EN 61557-8 (VDE 0413-8), МЭК 61557-8  
Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – info@bender-ru.co

## Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

## Спецификация для заказа

Напряжение питания <sup>1)</sup> U <sub>S</sub>		Тип
AC	DC	
100...240 В, 47...63 Гц	24...240 В	isoEV425-D4-4 с адаптером AGH420

<sup>1)</sup> Абсолютные значения

## Комплектующие

Описание
Монтажный фиксатор для крепления винтами (по 1 шт. на устройство)

**Соответствие изоляции по МЭК 60664-1 / МЭК 60664-3**

Номинальное напряжение между зажимами (A1, A2) - (11, 14, 24)	300 В
Номинальное импульсное напряжение	4 кВ
Категория перенапряжения	III
Степень загрязнения	3
Защитное разделение (усиленная изоляция) между зажимами (A1, A2) - (AK1, GND, AK2, Up, KE, T/R, A, B) - (11, 14, 24)	
Испытательное напряжение по МЭК 61010-1	2,21 кВ

**Напряжение питания**

Напряжение питания $U_S$	AC 100...240 В / DC 24...240 В
Отклонение $U_S$	-20...+15 %
Диапазон частоты $U_S$	47...63 Гц
Потребляемая мощность	≤ 3 Вт, ≤ 9 В·А

**Контролируемая сеть с системой заземления типа IT**

Номинальное напряжение сети $U_n$ через AGH420	3(N)AC, AC 0...690 В / DC 0...1000 В
Отклонение $U_n$	AC +15 %, DC +10 %
Номинальный диапазон напряжения сети $U_n$ через AGH420 (по UL508)	AC / DC 0...600 В
Диапазон частоты $U_n$	0 или 40...460 Гц

**Измерительная цепь**

Допустимая ёмкость сети относительно земли $C_e$	≤ 5 мкФ
Допустимое внешнее постоянное напряжение $U_{fg}$	≤ 1150 В

**Уставки**

Уставка $R_{an1}$	2...500 кОм (500 кОм)*
Уставка $R_{an2}$	1...490 кОм (100 кОм)*
Отклонение уставки по сопротивлению $R_{an}$	±15 %, не менее ±1 кОм
Гистерезис $R_{an}$	25 %, не менее 1 кОм
Обнаружение пониженного напряжения	30...1140 В (откл.)*
Обнаружение повышенного напряжения	31...1150 В (откл.)*
Отклонение уставки по напряжению $U$	±5 %, не менее ±5 В
Рабочая погрешность в зав. от частоты ≥ 200 Гц	-0,03 % / Гц
Гистерезис $U$	5 %, не менее 5 В

**Временные характеристики**

Время срабатывания $t_{an}$ при $R_f = 0,5 \times R_{an}$ и $C_e = 1$ мкФ по МЭК 61557-8	≤ 10 с
Задержка при включении $t$	0...10 с (0 с)*
Задержка срабатывания $t_{on}$	0...99 с (0 с)*
Задержка при отключении $t_{off}$	0...99 с (0 с)*

**Отображение информации, память**

Дисплей	многофункциональный ЖК-дисплей без подсветки
Диапазон отображаемых результатов контроля сопротивления ( $R_f$ )	1 кОм...1 МОм
Рабочая погрешность при $R_f \leq 1$ МОм	±15 %, не менее ±1 кОм
Диапазон отображаемых результатов контроля напряжения сети ( $U_n$ )	30...1150 В (действ. значение)
Рабочая погрешность отображения напряжения	±5 %, не менее ±5 В
Рабочая погрешность в зав. от частоты ≥ 200 Гц	-0,03 % / Гц
Диапазон отображаемой ёмкости сети относительно земли при $R_f > 10$ кОм	0...10 мкФ
Рабочая погрешность отображения ёмкости	±15 %, не менее ±2 мкФ
Пароль	откл. / 0...999 (откл.)*
Запоминание сигналов тревоги	вкл. / (откл.)*

**Интерфейс**

Интерфейс / Протокол	RS-485 / BMS, Modbus RTU, isoData
Скорость передачи данных	BMS: 9,6 кбит/с, Modbus RTU: по выбору, isoData: 115,2 кбит/с
Длина кабеля (для 9,6 кбит/с)	≤ 1200 м
Рекомендуемый тип кабеля (экранированная витая пара, экран подключается к земле на одном конце)	мин. -Y(ST)Y 2x0,6 мм <sup>2</sup>
Резистор оконечной нагрузки	120 Ом (0,25 Вт), встроенный, подключаемый
Адрес устройства на шине BMS, Modbus RTU	3...90 (3)*

**Коммутирующие элементы**

Коммутирующие элементы	2 x 1 замыкающих контакта, общий вывод 11
Принцип работы K1 / K2	замыкающий или размыкающий контакт (замыкающий контакт)*
Электрическая износостойкость при номинальных условиях работы	10 000 операций коммутации
Класс контакта по МЭК 60947-5-1:	
Категория применения	AC-12 AC-14 DC-12 DC-12 DC-12
Номинальное рабочее напряжение	230 В 230 В 24 В 110 В 220 В
Номинальный рабочий ток	5 А 2 А 1 А 0,2 А 0,1 А
Минимальный ток контакта	1 mA при напряжении ≥ 10 В AC / DC

**Условия окружающей среды / ЭМС**

ЭМС	по МЭК 61326-2-4
Температура окружающей среды:	
При работе	-40...+70 °C
При транспортировании	-40...+80 °C
При хранении	-40...+70 °C
Климатический класс по МЭК 60721:	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3K7 (без образования росы и льда)
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2K4 (без образования росы и льда)
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1K5 (без образования росы и льда)
Механические воздействия по МЭК 60721:	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3M4
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2M2
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1M3

**Подключение**

Вид подключения	пружинные или винтовые зажимы
Номинальный ток	≤ 10 А
Калибр подключаемых проводов	AWG 24...14
Длина снятия изоляции	10 мм
Сечение подключаемых проводников:	
жесткого / гибкого	0,2...1,5 мм <sup>2</sup>
гибкого с кабельным наконечником без пластиковой трубки	0,25...1,5 мм <sup>2</sup>
гибкого с кабельным наконечником и пластиковой трубкой	0,5...0,75 мм <sup>2</sup>
Усилие открывания	50 Н
Диаметр контрольного отверстия	2,1 мм
Подключение к зажимам Up, AK1, GND, AK2	см. «Подключение» в технических характеристиках AGH420

**Прочие характеристики**

Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	вентиляционные щели располагать вертикально!
Степень защиты встроенных компонентов (МЭК 60529)	IP 30
Степень защиты зажимов (МЭК 60529)	IP 20
Материал корпуса	поликарбонат
Крепление на DIN-рейке	по МЭК 60715
Крепление винтами	2 x M4 с монтажным фиксатором
Масса	≤ 150 г

(\*)\* – заводская настройка

**Соответствие изоляции по МЭК 60664-1 / МЭК 60664-3**

Номинальное напряжение	1000 В
Номинальное импульсное напряжение	4 кВ
Степень загрязнения	3
Категория перенапряжения	III
Защитное разделение (усиленная изоляция) между зажимами	(L1/+, L2/-) - (AK1, GND, AK2, Up, E)
Испытательное напряжение (по МЭК 61010-1)	4,3 кВ

**Контролируемая сеть с системой заземления типа IT**

Номинальное напряжение $U_n$	AC / DC 0...1000 В
Отклонение $U_n$	AC / DC +10 %
Номинальное напряжение $U_n$ (по UL508)	AC / DC 0...600 В

**Измерительная цепь**

Измерительное напряжение $U_m$	$\pm 45$ В
Измерительный ток $I_m$ при $R_f$	$\leq 400$ мкА
Внутреннее сопротивление пост. току $R_i$	$\geq 120$ кОм

**Условия окружающей среды / ЭМС**

ЭМС	по МЭК 61326-2-4	
Температура окружающей среды:		
При работе	-40...+70 °C	
При транспортировании	-40...+80 °C	
При хранении	-40...+70 °C	
Климатический класс по МЭК 60721:		
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3К7 (без образования росы и льда)	
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2К4 (без образования росы и льда)	
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1К5 (без образования росы и льда)	
Механические воздействия по МЭК 60721:		
Стационарное использование (по МЭК 60721-3-3)	3М4	
Транспортирование (по МЭК 60721-3-2)	2М2	
Длительное хранение (по МЭК 60721-3-1)	1М3	

**Подключение**

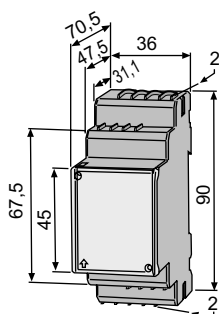
Вид подключения	пружинные или винтовые зажимы
Номинальный ток	$\leq 10$ А
Калибр подключаемых проводов	AWG 24...14
Длина снятия изоляции	10 мм
Сечение подключаемых проводников:	
жесткого / гибкого	0,2...1,5 мм <sup>2</sup>
гибкого с кабельным наконечником без пластиковой трубки	0,25...1,5 мм <sup>2</sup>
гибкого с кабельным наконечником и пластиковой трубкой	0,5...0,75 мм <sup>2</sup>
Усилие открывания	50 Н
Диаметр контрольного отверстия	2,1 мм
Подключаемые зажимы	Up, AK1, GND, AK2
Отдельные кабели для зажимов Up, AK1, GND, AK2:	
длина	$\leq 0,5$ м
сечение	$\geq 0,75$ мм <sup>2</sup>

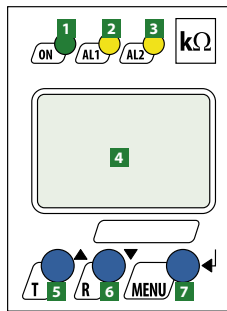
**Прочие характеристики**

Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	вентиляционные щели располагать вертикально!
Расстояние до соседних устройств, $U_n > 800$ В	$\geq 30$ мм
Степень защиты встроенных компонентов (МЭК 60529)	IP 30
Степень защиты зажимов (МЭК 60529)	IP 20
Материал корпуса	поликарбонат
Крепление на DIN-рейке	по МЭК 60715
Крепление винтами	2 x M4 с монтажным фиксатором
Масса	$\leq 150$ г

(\*) – заводская настройка

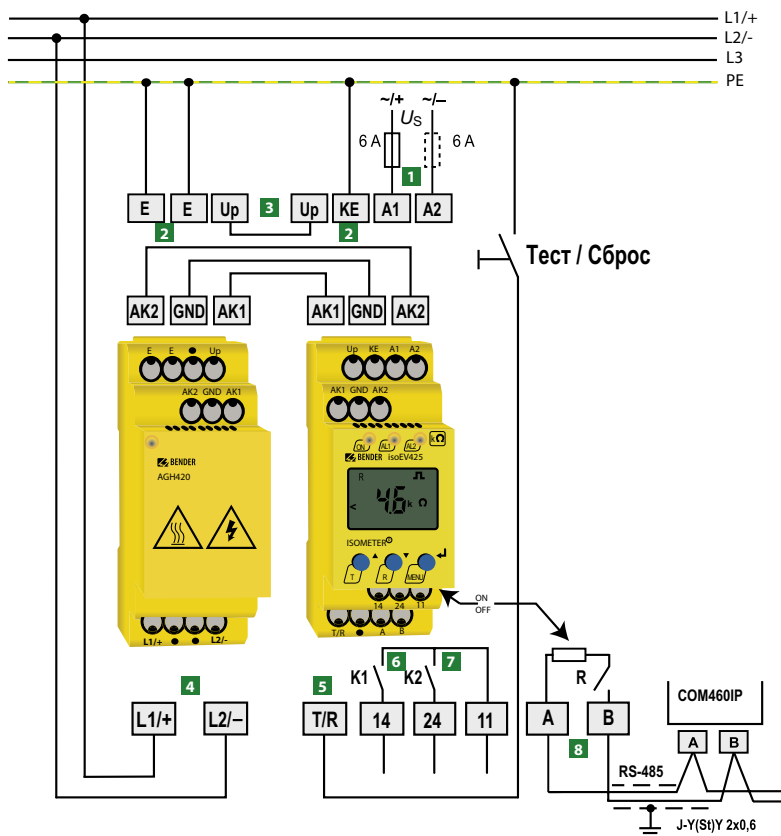
**Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)**



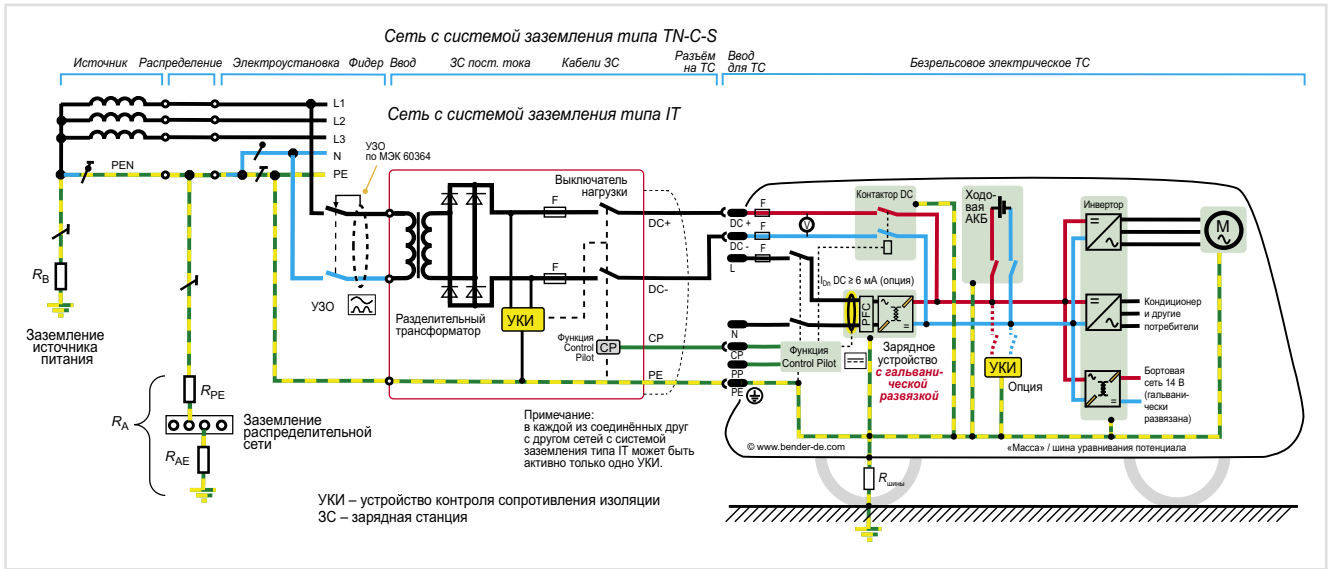


- 1** Светодиод питания «ON», мигает при обрыве проводов, подключённых к земле (E / KE) или к контролируемой сети (L1 / L2), или при сбое устройства
- 2** Светодиод тревоги «AL1», горит ровным светом, если контролируемое значение падает ниже уставки Alarm 1, и мигает при обрыве проводов, подключённых к земле (E / KE) или к сети (L1(+) / L2 (-)), сбое системы или повышенном напряжении (данная функция может быть активирована)
- 3** Светодиод тревоги «AL2», горит ровным светом, если контролируемое значение падает ниже уставки Alarm 2, и мигает при обрыве проводов, подключённых к земле (E / KE) или к сети (L1(+) / L2 (-)), сбое системы или повышенном напряжении (данная функция может быть активирована)
- 4** ЖК-дисплей
- 5** Кнопка тестирования «Т»: запуск самотестирования  
Кнопка «Вверх»: увеличение значения параметра, перемещение вверх по меню
- 6** Кнопка сброса «R»: удаление сохранённых сообщений о нарушении изоляции  
Кнопка «Вниз»: уменьшение значения параметра, перемещение вниз по меню
- 7** Кнопка «MENU»: вызов системы меню  
Кнопка «Ввод»: подтверждение изменения параметра

Схема подключения



- 1** Подключение линии питания через плавкий предохранитель. При питании от сети с системой заземления типа IT плавкие предохранители следует установить в обеих линиях
- 2** Отдельное подключение каждого зажима к PE проводниками такого же сечения, как для A1, A2
- 3** Подключение зажимов адаптера AGH420 к соответствующим зажимам устройства isoEV425
- 4** Подключение к контролируемой сети 3(N)AC, AC или DC
- 5** Подключение выносных кнопок «Тест / Сброс»
- 6** Подключение реле сигнализации K1
- 7** Подключение реле сигнализации K2
- 8** Подключение шины RS-485 с выключателем резистора оконечной нагрузки R (вкл. / откл.)  
Пример: подключение шлюза BMS-Ethernet COM4601P



# ISOMETER® iso165C

Устройство контроля сопротивления изоляции приводов постоянного тока (с системой заземления типа IT) в электрических транспортных средствах

AC/DC



1

## Области применения

- Контроль сопротивления изоляции приводов постоянного тока (с системой заземления типа IT) в электрических транспортных средствах (ТС)

## Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



## Особенности

- Контроль сопротивления изоляции в сетях AC и DC (с системой заземления типа IT) 0...600 В
- Питание от бортовой сети 12 В
- Непрерывный контроль сопротивления изоляции в диапазоне от 0 до 50 Ом
- Время реагирования на результат измерения изоляции  $\leq 20$  с при использовании испытательного импульса постоянного тока (DCP)
- Автоматическая адаптация к имеющейся ёмкости сети относительно земли ( $\leq 1$  мкФ)
- Обнаружение замыканий на «массу» и обрыва соединения с «массой»
- Измерение второго значения напряжения (HV1, HV2)
- Устройство работает:
  - когда высоковольтное (до 600 В) напряжение нестабильно
  - когда высоковольтное напряжение отключено
  - имеются симметричные и несимметричные повреждения изоляции
  - имеются нарушения изоляции между линиями высоковольтного напряжения и бортового питания
- Гальваническая развязка сигнальных линий от линий высоковольтного напряжения
- Интерфейс шины CAN
- Небольшой вес: < 220 г (включая корпус и монтажную рамку)

## Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)  
Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.co](mailto:info@bender-ru.co)

## Спецификация для заказа

Диапазон уставок	Номинальное напряжение	Напряжение питания	Тип	Номер для заказа
	DC	DC		
Alarm 1 (Тревога): 30 кОм... 1 МОм (по умолчанию 100 кОм); Alarm 2 (Предупреждение): 40 кОм... 2 МОм (по умолчанию 200 кОм)	0...600 В	12 В	iso165C	B 9106 8175
Alarm 1 (Тревога): 30 кОм... 1 МОм (пользовательская настройка xxx кОм); Alarm 2 (Предупреждение): 40 кОм... 2 МОм (пользовательская настройка xxx кОм);	0...600 В	12 В	iso165C	B 9106 8175 C

## Комплектующие

Тип
Комплект подключения для iso165C



**Напряжение питания**

Напряжение питания $U_S$	9...16 В пост. тока
Номинальное напряжение питания	12 В пост. тока
Максимальный рабочий ток $I_S$	300 мА (тип. 185 мА)
Максимальный ток $I_K$	5 А
Рассеиваемая мощность $P_S$	< 2,5 Вт

**Контролируемая сеть с системой заземления типа IT**

Номинальное напряжение $U_n$	DC 0...600 В
Отклонение	+15%
Диапазон частоты	10 Гц...1 кГц
Ёмкость сети относительно земли $C_e$	$\leq 1$ мкФ
Выдерживаемое напряжение	1900 В пер. тока / 1 мин.

**Измерительная цепь**

Метод измерения	технология Bender-DCP
Измерительное напряжение $U_m$	$\pm 40$ В
Измерительный ток $I_m$ при $R_f = 0$ Ом	+33 мкА
Импеданс $Z_i$ при 50 Гц (выс. напр. 1)	$\geq 1,2$ МОм ( $\geq 2,4$ МОм в каждой линии, высокоом. сопр. в состоянии откл.)
Внутренний импеданс $R_i$ (выс. напр. 1)	$\geq 1,2$ МОм ( $\geq 2,4$ МОм в каждой линии, высокоом. сопр. в состоянии откл.)
Импеданс $Z_i$ при 50 Гц (выс. напр. 2)	$\geq 10,5$ МОм ( $\geq 21$ МОм в каждой линии)
Внутренний импеданс $R_i$ (выс. напр. 2)	$\geq 10,5$ МОм ( $\geq 21$ МОм в каждой линии)

**Диапазон измерения**

Диапазон измерения	0...50 МОм
Длительность контрольного импульса (норм. работа)	$\sim 1,6$ с ( $\leq 1$ мкФ / 0 МОм) $\sim 6$ с ( $\leq 1$ мкФ / 10 МОм)
Относительная погрешность (режим DCP)	100 кОм...5 МОм, $\pm 15\%$
Абсолютная погрешность (режим DCP)	0...100 кОм, $\pm 15$ кОм
Диапазон высокого напряжения	0...600 В
Отклонение высокого напряжения	0...100 В, $\pm 5\%$ 100...600 В, $\pm 5\%$

**Уставки**

Уставка Alarm 1 (тревога)	30 кОм...1 МОм (по умолчанию 100 кОм)
Уставка Alarm 2 (предупреждение)	40 кОм...2 МОм (по умолчанию 200 кОм)
Относительная погрешность (по МЭК 61557)	+15%
Гистерезис	25%
Коэффициент усреднения $F_{ave}$	1...10 (предустановка: 10)
Время срабатывания $t_{an}$ (режим DCP) (при переключении $R_f$ : 10 МОм – $R_{an}/2$ ; при $C_e = 1$ мкФ; $U_n = 600$ В пост. тока)	$t_{an} \leq 20$ с (при $F_{ave} = 10^*$ ) во время самотестирования $t_{an} + 10$ с
Время измерения после включения питания (и замыкания реле выс. напр.)	$\leq 3$ с ( $< 1$ мкФ / 150 кОм)
Время отключения $t_{ab}$ (режим DCP) (переключение $R_f$ : $R_{an}/2$ ...10 МОм; при $C_e = 1$ мкФ $U_n = 600$ В пост. тока)	$t_{ab} \leq 40$ с (при $F_{ave} = 10$ ) во время самотестирования $t_{ab} + 10$ с

**Интерфейс**

Протокол	HS-CAN
Скорость передачи	250 кбит/с
Резистор оконечной нагрузки	встроенный 124 Ом (0,5 Вт)

**Условия окружающей среды / ЭМС**

ЭМС	по МЭК 61326-2-4
Категория перенапряжения	II
Степень загрязнения	2
Высота над уровнем моря	5000 м

**Разъёмы (TYCO)**

Корпус под гнёзда	1719183-1, 1719183-2, 1719183-3 (черный, белый, синий)
Номер чертежа корпуса	C-1719183
Контакт (луженый)	5-963715-1
Сечение провода контакта	0,50...0,75 мм <sup>2</sup>
Номер чертежа контакта	929454
Ручной обжимной инструмент TYCO	539635-1

**Прочие характеристики**

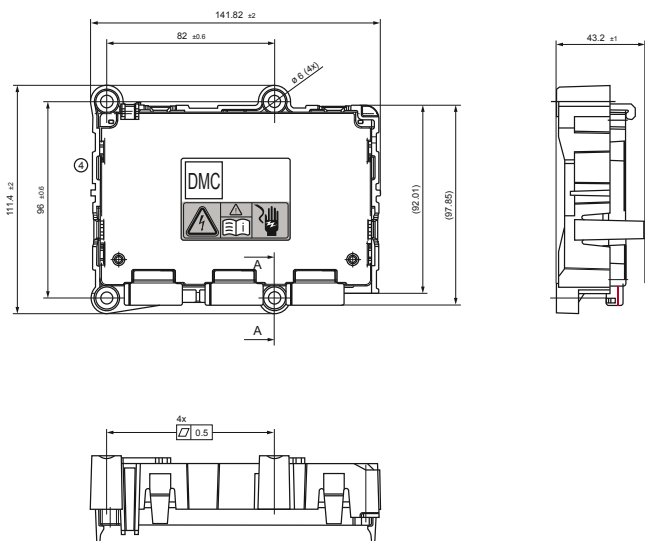
Режим работы	непрерывный
Степень защиты	IP 5K0

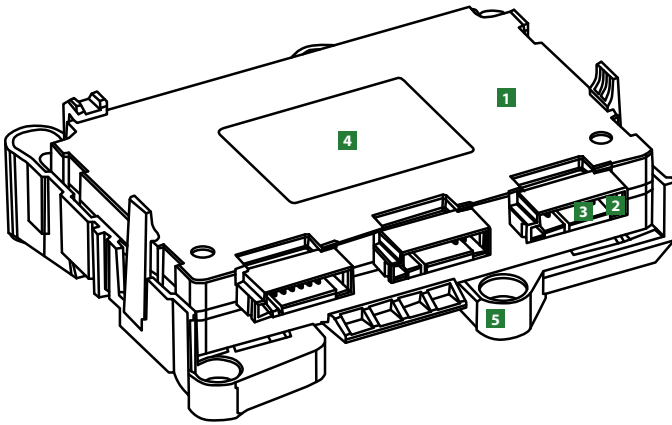
**Монтаж**

Винты для монтажа: 4 x M5 (в комплект не входят)  
Макс. момент затяжки 2,25  $\pm$  0,25 Н·м

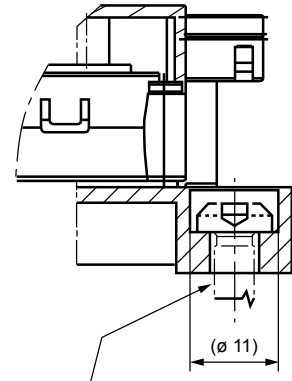
\*  $F_{ave} = 10$  рекомендуется для электрических или гибридных ТС

**Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)**





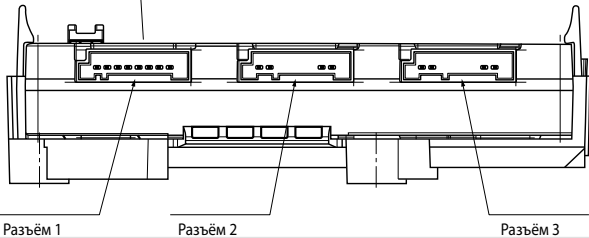
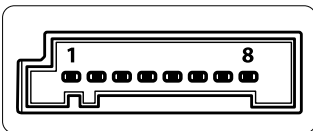
Сечение А-А  
Масштаб: 2:1



рекомендованные винты  
(не входят в комплект)  
4 x M5  
момент затяжки: 2,25 ± 0,25 Н·м

- 1** Корпус пластик PBT GF30 чёрный, класс воспламеняемости: UL94 V0
- 2** Крышка пластик PBT GF30 чёрный, класс воспламеняемости: UL94 V0
- 3** Разъём подключения лужёный медный сплав
- 4** Этикетка белая полиэфирная пленка
- 5** Проушина пластик PBT GF30 чёрный, класс воспламеняемости: UL94 V0

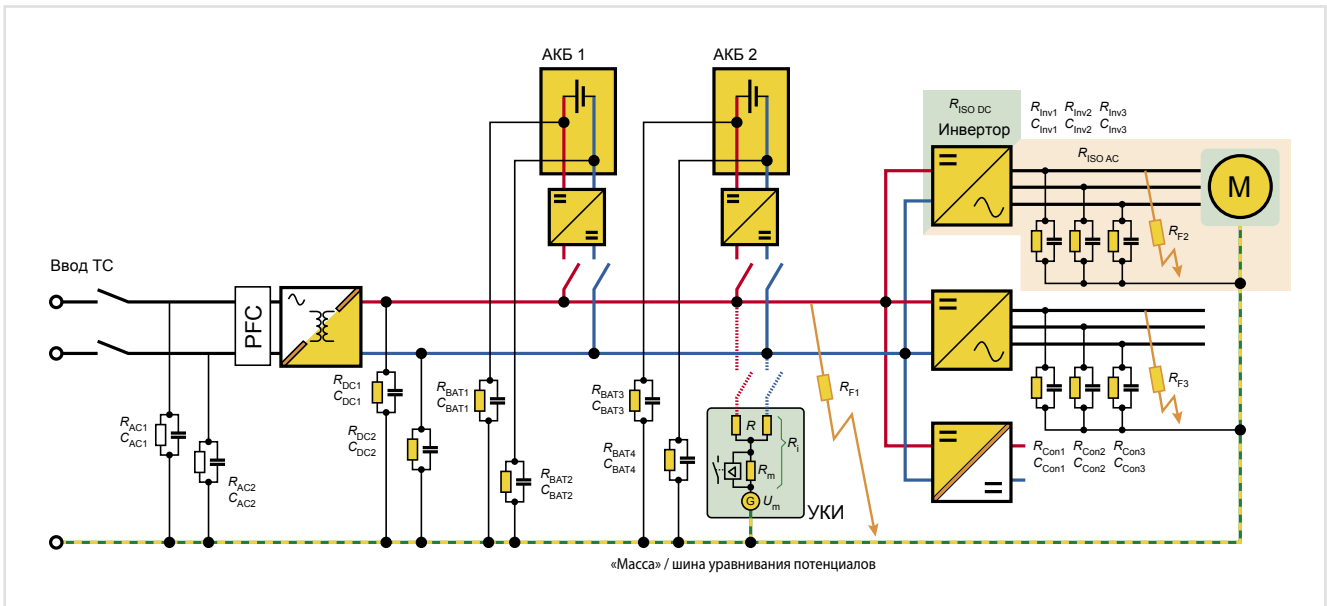
Разъёмы



Разъём <sup>1)</sup>	Тип	Code	Назначение
1	1719183-1	A	чёрный
2	1719183-2	B	белый
3	1719183-3	C	синий

<sup>1)</sup> Информацию по разъёмам см. в технических характеристиках.

Пример применения



# ISOMETER® isoRW425

Устройство контроля сопротивления изоляции  
в сетях AC, AC / DC и DC с системой заземления типа IT для железнодорожного транспорта

AC/DC



## Области применения

- Сети AC в подвижном составе по EN 50155
- Сети питания AC, DC или AC / DC
- Сети с импульсными источниками питания
- Небольшие сети AC / DC с системой заземления типа IT, например, осветительные

## Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



## Особенности

- Контроль сопротивления (режим R) или импеданса (режим Z) изоляции в сетях 3(N)AC, AC и DC с системой заземления типа IT, гальванически соединенных с выпрямителями или инверторами
- Контроль импеданса изоляции (режим Z) на частоте 50 Гц или 60 Гц
- Контроль напряжения контролируемой сети с обнаружением пониженного и повышенного напряжения (действительные значения)
- Контроль напряжения между проводниками сети и землей (L+ / PE и L- / PE)
- Автоматическая адаптация к ёмкости сети относительно земли до 300 мкФ в режиме R и 1 мкФ в режиме Z
- Самодиагностика состояния устройства и подключения к контролируемой сети
- Регулируемые задержки: при включении, срабатывания и при отключении
- Две отдельно задаваемые уставки 1...990 кОм («Тревога 1», «Тревога 2»)
- Подача сигнала тревоги через светодиоды (AL1, AL2), дисплей и реле сигнализации (K1, K2)
- Выбор режима работы контакта реле сигнализации (закрывающий или размыкающий)
- Отображение контролируемого значения на многофункциональном ЖК-дисплее
- Возможность включения запоминания сигнала тревоги
- Гальванически развязанный интерфейс RS-485 с поддержкой протоколов:
  - BMS (интерфейс оборудования ГК BENDER) для обмена данными с другими изделиями BENDER
  - Modbus RTU
  - isoData (для непрерывного вывода данных)
- Защита паролем от несанкционированного изменения параметров

## Соответствие стандартам

Устройства ISOMETER® серии isoRW425 отвечают требованиям следующих стандартов:  
DIN EN 61557-8 (VDE 0413-8), МЭК 61557-8 и EN 50155

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.co](mailto:info@bender-ru.co)

## Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

## Спецификация для заказа

Номинальное напряжение сети $U_n$		Напряжение питания $U_5^{(1)}$		Ёмкость сети относительно земли $C_e$	Тип
3(N)AC, AC / DC	DC	AC	DC		
0...400 В 15...460 Гц	0...400 В	100...240 В, 47...63 Гц	24...240 В	< 300 мкФ	isoRW425-D4W-4

<sup>1)</sup> Абсолютные значения

## Комплектующие

Описание
Монтажный фиксатор для крепления винтами (по 1 шт. на устройство)

**Соответствие изоляции по МЭК 60664-1 / МЭК 60664-3**

Номинальное напряжение между зажимами (A1, A2) - (11, 14, 24)	300 В
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение	4 кВ
Номинальное напряжение между зажимами (L1/+, L2/-, E, KE, T/R, A, B)	400 В
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение	6 кВ
Категория перенапряжения	III
Степень загрязнения	3
Защитное разделение (усиленная изоляция) между зажимами (A1, A2) - (L1/+, L2/-, E, KE, T/R, A, B) - (11, 14, 24)	
Испытательное напряжение по МЭК 61010-1	2,21 кВ

**Напряжение питания**

Напряжение питания $U_S$	AC 100...240 В / DC 24...240 В
Отклонение $U_S$	-30...+15 %
Диапазон частоты $U_S$	47...63 Гц
Потребляемая мощность	≤ 3 Вт, ≤ 9 В·А

**Контролируемая сеть с системой заземления типа IT**

Номинальное напряжение сети $U_n$	3(N)AC, AC / DC 0...400 В
Отклонение $U_n$	+25 %
Диапазон частоты $U_n$	0 или 15...460 Гц

**Измерительная цепь**

Измерительное напряжение $U_m$	±12 В
Измерительный ток $I_m$ при $R_f, Z_f = 0 \text{ Ом}$	≤ 110 мкА
Внутреннее сопротивление $R_i, Z_i$	≥ 115 кОм
Допустимая ёмкость сети относительно земли $C_e$ в режиме R	300 мкФ
Допустимая ёмкость сети относительно земли $C_e$ в режиме Z	1 мкФ
Допустимое внешнее постоянное напряжение $U_{fg}$	≤ 700 В

**Уставки**

Уставка $R_{an1}$	2...990 кОм (40 кОм)*
Уставка $R_{an2}$	1...980 кОм (10 кОм)*
Отклонение уставки по сопротивлению $R_{an}$ (в режиме R или при $Z_f \approx R_f$ )	±15 %, не менее ±1 кОм
Гистерезис $R_{an}$	25 %, не менее 1 кОм
Уставка $Z_{an1}$	11...500 кОм (откл.)*
Уставка $Z_{an2}$	10...490 кОм (откл.)*
Отклонение уставки по импедансу $Z_{an}$	±15 %, не менее ±1 кОм
Гистерезис $Z_{an}$	25 %, не менее 1 кОм
Обнаружение пониженного напряжения	10...499 В (откл.)*
Обнаружение повышенного напряжения	11...500 В (откл.)*
Отклонение уставки по напряжению $U$	±5 %, не менее ±5 В
Рабочая погрешность в зав. от частоты ≥ 400 Гц	-0,015 % / Гц
Гистерезис $U$	5 %, не менее 5 В

**Временные характеристики**

Время срабатывания $t_{an}$ при $R_f = 0,5 \times R_{an}$ и $C_e = 1 \text{ мкФ}$ по МЭК 61557-8	≤ 10 с
Время срабатывания $t_{an}$ при $Z_f = 0,5 \times Z_{an}$	≤ 5 с
Задержка при включении $t$	0...10 с (0 с)*
Задержка срабатывания $t_{on}$	0...99 с (0 с)*
Задержка при отключении $t_{off}$	0...99 с (0 с)*

**Отображение информации, память**

Дисплей	многофункциональный ЖК-дисплей без подсветки
Диапазон отображаемых результатов контроля сопротивления ( $R_f$ )	1 кОм...4 МОм
Диапазон отображаемых результатов контроля импеданса ( $Z_f$ ) при $f_n = 50 / 60 \text{ Гц}$	1 кОм...1 МОм
Рабочая погрешность ( $R_f$ в режиме R, $Z_f$ в режиме Z)	±15 %, не менее ±1 кОм
Диапазон отображаемых результатов измерений напряжения сети ( $U_n$ )	0...500 В (действ. значение)
Рабочая погрешность отображения напряжения	±5 %, не менее ±5 В
Диапазон отображаемой ёмкости сети относительно земли при $R_f > 10 \text{ кОм}$	0...300 мкФ

Рабочая погрешность отображения ёмкости	±15 %, не менее ±2 мкФ
Диапазон отображаемой ёмкости сети относительно земли при $Z_f > 10 \text{ кОм}$	1 нФ...1 мкФ
Рабочая погрешность ( $Z_f \approx X_c$ )	±15 %, не менее ±2 нФ
Пароль	откл. / 0...999 (откл.)*
Запоминание сигналов тревоги	вкл. / (откл.)*

**Интерфейс**

Интерфейс / Протокол	RS-485 / BMS, Modbus RTU, isoData
Скорость передачи данных	BMS: 9,6 кбит/с, Modbus RTU: по выбору, isoData: 115,2 кбит/с
Длина кабеля (для 9,6 кбит/с)	≤ 1200 м
Рекомендуемый тип кабеля:	экранированная витая пара (один конец экрана подключён к РЕ) J-Y(ST)Y, 2x0,6 мм <sup>2</sup>
Резистор оконечной нагрузки	120 Ом (0,25 Вт), встроенный, подключаемый
Адрес устройства на шине BMS, Modbus RTU	3...90 (3)*

**Коммутирующие элементы**

Коммутирующие элементы	2 x 1 замыкающих контакта, общий вывод 11				
Принцип работы	замыкающий или размыкающий* контакт				
Электрическая износостойкость при номинальных условиях работы	10 000 операций коммутации				
Класс контакта по МЭК 60947-5-1:					
Категория применения	AC-12	AC-14	DC-12	DC-12	DC-12
Номинальное рабочее напряжение	230 В	230 В	24 В	110 В	220 В
Номинальный рабочий ток	5 А	2 А	1 А	0,2 А	0,1 А
Минимальный ток контакта	1 мА при напряжении ≥ 10 В AC / DC				

**Условия окружающей среды / ЭМС**

ЭМС	по МЭК 61326-2-4, DIN EN 50121-3-2				
Температура окружающей среды:					
При работе	-40...+70 °C				
При транспортировании	-50...+80 °C				
При хранении	-55...+80 °C				
Климатический класс по МЭК 60721:					
Стационарное использование (по МЭК 60721-3-3)					3K7
Транспортирование (по МЭК 60721-3-2)					2K4
Длительное хранение (по МЭК 60721-3-1)					1K6
Механические воздействия по МЭК 60721:					
Стационарное использование (по МЭК 60721-3-3)					3M7
Транспортирование (по МЭК 60721-3-2)					2M2
Длительное хранение (по МЭК 60721-3-1)					1M3

**Подключение**

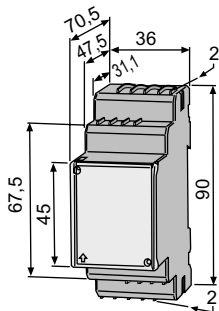
Вид подключения	пружинные или винтовые зажимы				
Сечение подключаемых проводников:					
жёсткий	0,2...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...14)				
гибкий без кабельного наконечника	0,75...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 19...14)				
гибкий с кабельным наконечником	0,2...1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...16)				
Длина снятия изоляции	10 мм				
Усилие открывания	50 Н				
Диаметр контрольного отверстия	2,1 мм				

**Прочие характеристики**

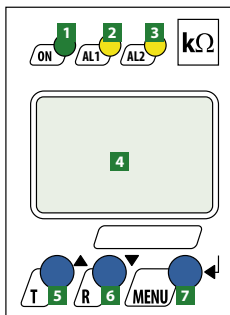
Режим работы	непрерывный				
Монтажное положение	вентиляционные щели располагать вертикально!				
Степень защиты встроенных компонентов (по DIN EN 60529)	IP 30				
Степень защиты зажимов (по DIN EN 60529)	IP 20				
Материал корпуса	поликарбонат				
Крепление на DIN-рейке	по МЭК 60715				
Крепление винтами	2 x M4 с монтажным фиксатором				
Масса	≤ 150 г				

(\*) = заводская настройка

**Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)**

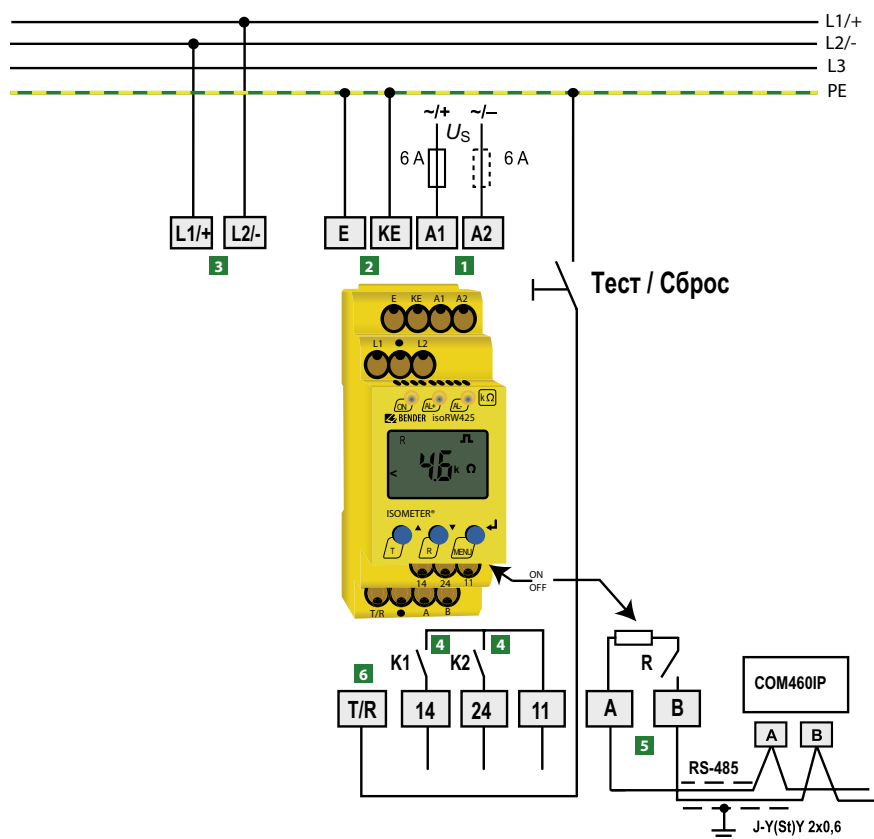


1  
ISOMETER® isoRW425



- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>1</b> Светодиод питания «ON», мигает при обрыве проводов, подключённых к земле (E / KE) или к контролируемой сети (L1 / L2), или при сбое системы.</p> <p><b>2</b> Светодиод тревоги «AL1», горит ровным светом, если контролируемое значение падает ниже уставки Alarm 1, и мигает при обрыве проводов, подключённых к земле (E / KE) или к сети (L1(+)/ L2(-)), сбое системы или повышенном напряжении (данная функция может быть активирована)</p> <p><b>3</b> Светодиод тревоги «AL2», горит ровным светом, если контролируемое значение падает ниже уставки Alarm 2, и мигает при обрыве проводов, подключённых к земле (E / KE) или к сети (L1(+)/ L2(-)), сбое системы или пониженном напряжении (данная функция может быть активирована)</p> | <p><b>4</b> ЖК-дисплей</p> <p><b>5</b> Кнопка тестирования «Т»: запуск самотестирования<br/>Кнопка «Вверх»: увеличение значения параметра, перемещение вверх по меню</p> <p><b>6</b> Кнопка «RESET»: удаление сохранённых сообщений о нарушении изоляции<br/>Кнопка «Вниз»: уменьшение значения параметра, перемещение вниз по меню.</p> <p><b>7</b> Кнопка «MENU»: вызов системы меню<br/>Кнопка «Ввод»: подтверждение изменения параметра</p> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Схема подключения



- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>1</b> Напряжение питания <math>U_S</math> (см. спецификацию для заказа), через плавкий предохранитель</p> <p><b>2</b> Подключение зажимов E и KE к PE отдельными проводниками</p> <p><b>3</b> Подключение к контролируемой сети с системой заземления IT:<br/>Сеть AC: соединить зажимы L1+, L2/- с проводниками L1, L2<br/>Сеть DC: соединить зажим L1+/+ с проводником L+, L2/- с проводником L-</p> <p><b>4</b> Реле сигнализации K1, K2, однополюсные</p> | <p><b>5</b> Последовательный интерфейс RS-485 (резистор оконечной нагрузки 120 Ом может подключаться на самом устройстве) для передачи по протоколу BENDER BMS</p> <p><b>6</b> Комбинированная кнопка тестирования/сброса «T/R»<br/>короткое нажатие (&lt; 1,5 с) = сброс<br/>длительное нажатие (&gt; 1,5 с) = тест</p> <p><b>7</b> Защита линии питания с помощью предохранителя по стандарту DIN VDE 0100-430 / МЭК 60364-4-43 (рекомендуется установить плавкий предохранитель 6 А). Если электропитание на зажимы A1 и A2 подаётся от сети с системой заземления типа IT, то необходимо установить предохранители в обеих линиях</p> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



## Устройства контроля сопротивления изоляции ISOMETER®



9



1

## Системы пофидерного контроля изоляции Системы поиска повреждений изоляции ISOSCAN®



135



2

## Анализаторы количества и качества электроэнергии LINETRAXX®



161



3

## Устройства контроля параметров электросетей LINETRAXX®

198

## Системы контроля дифференциальных токов LINETRAXX®



241



4

## Дополнительное оборудование

Адаптеры

Блоки питания

Шлюзы COMTRAXX®

Трансформаторы тока

Внешние индикаторы

Индикаторные панели COMTRAXX®

Разделительные трансформаторы

Преобразователи интерфейсов

Панели мониторинга COMTRAXX®

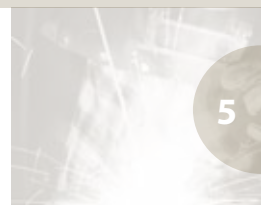
Измерительные преобразователи

Интерфейсные повторители

Визуализация



273



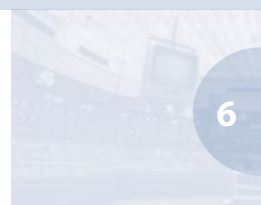
5

## Коммутационное оборудование

Системы АВР с функцией контроля сопротивления изоляции ATICS®



365



6

## Системы тестирования

Системы тестирования UNIMET®

374

## Приложение

Соответствие стандартам

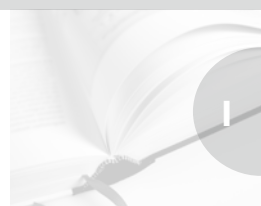
Алфавитный список оборудования

Технические термины

Сервисные услуги и поддержка проектов



393



7

## Обзор устройств. Системы пофидерного контроля изоляции ISOSCAN® Системы поиска повреждений изоляции ISOSCAN®



Стр.	138	138	138	145	145
<b>Специальные виды применения</b>			Высокоомные повреждения изоляции при большой ёмкости сети относительно земли и низком испытательном токе		
<b>Назначение</b>	стационарная	стационарная	стационарная	стационарная	стационарная
<b>Сети</b>	Оперативного тока	■	■	■	■
	Питания	■		■	
<b>Тип сети</b>	3(N)AC	■		■	
	AC	■	■	■	■
	AC / DC	■	■	■	■
	DC	■	■	■	■
<b>Номинальное напряжение <math>U_n</math> макс</b>	см. хар-ки генератора испыт. тока (напр., iso685-D-P-RU)	AC 20...276 В, DC 20...308 В	AC 20...276 В, DC 20...308 В	см. хар-ки генератора испыт. тока (напр., iso685-D-P-RU)	AC 20...276 В, DC 20...308 В
<b>Ёмкость сети относительно земли <math>C_e</math>, мкФ</b>	согласно графической характеристике	согласно графической характеристике	согласно графической характеристике	согласно графической характеристике	согласно графической характеристике
<b>Уставка <math>R_{анл}</math>, кОм</b>	согласно графической характеристике	согласно графической характеристике	согласно графической характеристике	согласно графической характеристике	согласно графической характеристике
<b>Монтаж</b>	На DIN-рейку	■	■	■	■
	Крепление винтами	■	■	■	■
<b>Интерфейсы</b>	BB	EDS440-S	EDS441-S		
	BS	EDS440-L	EDS441-L	■	
	BMS			■	■

		Тип	стр.	Дополнительное оборудование				
<b>ISOMETER® со встроенным генер. испыт. тока</b>	iso685-D-P-RU	43	■	■	■	■	■	
	IRDH575	79	■	■		■	■	
	isoMED427P	90		■		■		
	isoPV1685P	101				■		
	iso1685DP	30				■		
<b>Трансформаторы тока</b>	W...	291	■			■		
	W...-8000	291		■	■		■	
	WR...S(P)	297	■			■		
	WS...	299	■			■		
	WS...-8000	299		■	■		■	
	W...AB(P)	294				■		
<b>Блок питания</b>	AN410	322			■			
	AN450	326			■			
	AN450-133	326			■			





149	149	152
	Электростановки медицинских помещений	EDS3096PG для обесточенных потребителей
стационарная	стационарная	портативная
■	■	■
■		■
■		■
■	■	■
■	■	■
■	■	■
см. хар-ки генератора испыт. тока (напр., iso685-D-P-RU)	AC 20...276 В, DC 20...308 В	зависит от типа
согласно графической характеристике	согласно графической характеристике	согласно графической характеристике
согласно графической характеристике	согласно графической характеристике	согласно графической характеристике
■	■	
■	■	

Дополнительное оборудование		
■	■	■
■	■	■
	■	■
■		■
■		■
■	■	
■	■	
■	■	



## ISOSCAN® EDS440 / 441

Системы поиска повреждений изоляции EDS440 / 441, применяемые в составе систем пофидерного контроля изоляции в сетях питания постоянного тока, а также в одно- и трёхфазных сетях питания переменного тока с системой заземления типа IT



### Особенности

- Универсальная концепция
- Модульная конструкция легко адаптируется для выполнения различных задач
- Возможность использования ТТ различного типоразмера и конструктивного исполнения
- Контроль соединения с ТТ
- 12 каналов контроля с ТТ серий W..., WR..., WS..., W...AB
- Выбор режима запоминания сигналов тревоги
- Возможность индивидуальной настройки
- Совместное использование до 21 системы поиска повреждений изоляции EDS44... (252 контролируемых канала) в одной сети
- Уставка чувствительности: EDS440 2...10 mA, EDS441 0,2...1 mA
- Контроль дифференциального переменного тока с изменяемой уставкой
- Два реле сигнализации, каждое – с замыкающим контактом
- Режим замыкающего или размыкающего контакта, по выбору
- Дискретные выходы для подключения выносной кнопки «Тест / Сброс»
- Индикация светодиодами или через устройство контроля сопротивления изоляции iso685-D-P-RU
- Централизованная индикация неисправных отходящих фидеров
- Последовательный интерфейс RS-485, диапазон адресов на шине BS 2...90
- Простое подключение к системам управления и визуализации более высокого уровня

### Области применения

- Поиск повреждений изоляции в сетях AC, ЗАС и DC с системой заземления типа IT
- Сети питания и оперативного тока в промышленных и корабельных электроустановках
- Сети постоянного тока с системой заземления типа IT и диодной развязкой, используемые на электростанциях
- Электроустановки медицинских помещений

### Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



Регистр Ллойда ожидается

### Соответствие стандартам

При эксплуатации оборудования следует соблюдать действующие национальные и международные стандарты. Системы EDS44... соответствуют следующим стандартам на оборудование:

- DIN VDE 0100-410 (VDE 0100-410):2007-06, Электроустановки низковольтные, часть 4-41: Требования для обеспечения безопасности. Защита от поражения электрическим током (МЭК 60364-4-41:2005 с изм.); немецкая редакция HD 60364-4-41:2007
- DIN EN 61557-9 (VDE 0413-9):2009-11, Сети электрические распределительные низковольтные напряжением до 1000 В переменного тока и 1500 В постоянного тока. Электробезопасность. Аппаратура для испытания, измерения или контроля средств защиты. Часть 9: Аппаратура для определения места повреждения изоляции в IT системах (МЭК 61557-9:2009); немецкая редакция: EN 61557-9:2009

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – info@bender-ru.co

### Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

### Спецификация для заказа

Напряжение питания $U_S$ <sup>1)</sup>	Уставка	Тип
AC / DC	2...10 mA	EDS440-S-1-RU
		EDS440-L-4-RU
24...240 В	0,2...1 mA	EDS441-S-1-RU
		EDS441-L-4-RU
		EDS441-LAB-4-RU

<sup>1)</sup> Абсолютные значения

### Комплектующие

Описание
Комплект втычных клемм с винтовыми зажимами <sup>1)</sup>
Комплект втычных клемм с пружинными зажимами
Крышка зажимов и 2 монтажных фиксатора <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> входит в комплект поставки

## Дополнительное оборудование

Назначение	Описание	Конструктивное исполнение	Тип	Стр.
Интерфейсный усилитель RS-485	Интерфейсный усилитель шины	–	DI-1DL	329
	С питанием через порт USB	–	DI-2USB	331
	Блок питания для DI-1 или DI-2	–	AN471	–
Трансформаторы тока	Чувствительные к импульсному постоянному току	кольцевой	W...	291
			W...AB(P)	294
		прямоугольный	WR...S(P)	297
		разъёмный	WS...	299

## Технические характеристики

### Соответствие изоляции

Номинальное напряжение (по МЭК 60664-1)	250 В пер. тока
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение (по МЭК 60664-1)	4 кВ
Категория перенапряжения	III
Степень загрязнения	2
Защитное разделение (усиленная изоляция) между	(A1, A2) - (13, 14) - (23, 24) - (X1, X2, X3)
Испытательное напряжение по МЭК 61010-1	2,2 кВ

### Напряжение питания

Диапазон $U_S$	24...240 В пер. / пост. тока
Отклонение $U_S$	-20...+15%
Диапазон частоты $U_S$	пост.ток, 50...440 Гц <sup>1)2)</sup>
Отклонение диапазона частоты $U_S$	-5...+15%
Потребляемая мощность для EDS44...-L при 50 Гц (400 Гц)	≤4 Вт / 7 В·А (≤4 Вт, 28 В·А)
Потребляемая мощность для EDS44...-S (пост. ток через шину ВВ)	≤1 Вт

### Уставки

Диапазон уставок испытательного тока ( $I_{DL}$ ) для EDS440	2...10 мА
Диапазон уставок испытательного тока ( $I_{DL}$ ) для EDS441	0,2...1 мА
Отклонение уставки ( $I_{DL}$ ) для EDS440	±30%, ±2 мА <sup>3)</sup>
Отклонение уставки ( $I_{DL}$ ) для EDS441	±30%, ±2 мА <sup>3)</sup>
Диапазон уставок дифференциального тока ( $I_{Dn}$ ) для EDS440	100 мА...10 А
Диапазон уставок дифференциального тока ( $I_{Dn}$ ) для EDS441	100 мА...1 А
Отклонение уставки ( $I_{Dn}$ ) для EDS44... (42...60 Гц)	±5%
Отклонение уставки ( $I_{Dn}$ ) для EDS44... (61...1000 Гц)	-20...0%
Гистерезис	20%

### Временные характеристики

Время сканирования всех каналов для определения места повреждения изоляции ( $I_{DL}$ ) в зависимости от профиля контрол. импульса, мин. 6 с	
Время определения превышения уставки дифференциального тока ( $I_{Dn}$ )	≤ 400 мс
Время контроля соединения с ТТ	макс.18 мин.

### Измерительная цепь

Номинальное напряжение сети $U_n$ для EDS440	см. характеристики генератора исп. тока (напр., ISOMETER® iso685-D-P-RU)
Номинальное напряжение сети $U_n$ для EDS441	AC 20...276 В, DC 20...308 В
Тип внешнего ТТ для EDS440	W..., WR..., WS...
Тип внешнего ТТ для EDS441	W.../8000, WS.../8000
Тип внешнего ТТ для EDS44x-LAB	W...AB
Нагрузка для EDS440	47 Ом
Нагрузка для EDS441	1,5 Ом
Номинальное напряжение изоляции (для ТТ)	800 В

### Соединительный кабель ТТ для EDS

Одножильный ≥ 0,75 мм <sup>2</sup>	0...1 м
Витая пара ≥ 0,75 мм <sup>2</sup>	1...10 м
Экранированный кабель ≥ 0,5 мм <sup>2</sup>	10...40 м
Рекомендованный кабель (экранированный, экран подключается к земле на одном конце)	J-Y(ST)Y 2x0,6 мм <sup>2</sup>

### Диапазон контроля

Номинальный диапазон частот	пост. ток, 42...1000 Гц <sup>4)</sup>
Диапазон контроля функции поиска места повреждения изоляции ( $I_{DL}$ ) для EDS440	1,5...25 мА (50 мА только в сетях DC)
Диапазон контроля функции поиска места повреждения изоляции ( $I_{DL}$ ) для EDS441	0,15...5 мА
Диапазон контроля дифференциального тока ( $I_{Dn}$ ) для EDS440	100 мА...10 А
Диапазон контроля дифференциального тока ( $I_{Dn}$ ) для EDS441	100 мА...2 А

### Светодиодные индикаторы

ON (индикатор питания)	зелёный
COM	жёлтый
SERVICE	жёлтый
ALARM $I_{DL}$	жёлтый
ALARM $I_{Dn}$	жёлтый
Индикатор канала 1...12	жёлтый

### Дискретные входы

Количество	2
Режим работы, по выбору	Лог.1 = выс. уровень, Лог.1 = низ. уровень
Функция	выкл., тест, сброс
Уровень напряжения (пост. тока)	низкий - 5...5 В, высокий 11...32 В

### Дискретный токовый выход

Количество	1
Функция	выкл., тревога $I_{DL}$ , тревога $I_{Dn}$ , внутр. сбой, обрыв подкл. ТТ, тревога Ток
Ток	0 мА низкий уровень, 20 мА высокий уровень
Отклонение	± 10%

### Звуковая сигнализация

Количество	1
Функции	нет, тревога $I_{DL}$ , тревога $I_{Dn}$ , внутр. сбой, обрыв подкл ТТ, пофидерный контроль, общая тревога

### Интерфейсы

Интерфейс / Протокол	RS-485 / BS
Скорость передачи данных	9600 кбит/с
Длина кабеля	≤ 1200 м
Рекомендуемый тип кабеля (экранированная витая пара, экран подключается к земле на одном конце)	J-Y(ST)Y мин. 2x0,8 мм <sup>2</sup>
Подключение	зажимы X1.A, X1.B
Резистор оконечной нагрузки	120 Ом, подключаемый внутри
Адрес устройства на шине BS	2...90

### Коммутирующие элементы

Количество	2 замыкающих контакта
Принцип работы	замыкающий или размыкающий контакт
Функции контакта 13,14	выкл., тревога $I_{DL}$ , тревога $I_{Dn}$ , внутр. сбой, обрыв подкл. ТТ, внутр. тревога
Функции контакта 23,24	выкл., тревога $I_{DL}$ , тревога $I_{Dn}$ , внутр. сбой, обрыв подкл. ТТ, внутр. тревога
Электрическая износостойкость при номинальных условиях работы, операций	30 000
Номинальное рабочее напряжение	250 В пер. тока
Номинальный рабочий ток	7 А
Номинальное напряжение изоляции	4 кВ
Максимальная коммутируемая мощность	300 Вт / 2770 В·А
Максимальное коммутируемое напряжение	30 В пост. тока / 277 В пер. тока

### Условия окружающей среды / ЭМС

ЭМС	по МЭК 61326-2-4
Температура окружающей среды:	
При работе	-25...+55 °С
При транспортировании	-40...+85 °С
При хранении	-25...+70 °С
Климатический класс по МЭК 60721:	
Стационарное использование (по МЭК 60721-3-3)	3К5 (без образования росы и льда)
Транспортирование (по МЭК 69721-3-2)	2К3
Длительное хранение (по МЭК 60721-3-1)	1К4
Механические воздействия по МЭК 60721:	
Стационарное использование (по МЭК 60721-3-3)	3М4
Транспортирование (по МЭК 60721-3-2)	2М2
Длительное хранение (по МЭК 60721-3-1)	1М3
Высота над уровнем моря	≤ 2000 м

**Подключение**

Вид подключения втычные клеммы с винтовыми или пружинными зажимами

**Винтовые зажимы**

Момент затяжки	0,5...0,6 Н·м
Калибр подключаемого провода	AWG 24-12
Длина снятия изоляции	7 мм
Сечение проводов:	
жесткого / гибкого	0,2...2,5 мм <sup>2</sup>
гибкого с наконечником, с / без пластиковой трубки	0,25...2,5 мм <sup>2</sup>
двух жестких	0,2...1 мм <sup>2</sup>
двух гибких	0,2...1,5 мм <sup>2</sup>
двух гибких с наконечником без пластиковой трубки	0,25...1 мм <sup>2</sup>
двух гибких с двойным наконечником, с пластиковой трубкой	0,5...1,5 мм <sup>2</sup>

**Пружинные зажимы**

Калибр подключаемого провода	AWG 24-12
Длина снятия изоляции	10 мм
Сечение проводов:	
жесткого / гибкого	0,2...2,5 мм <sup>2</sup>
гибкого с наконечником, с / без пластиковой трубки	0,25...2,5 мм <sup>2</sup>
двух гибких с двойным наконечником, с пластиковой трубкой	0,5...1,5 мм <sup>2</sup>

**Клеммы X1, X2 с пружинными зажимами**

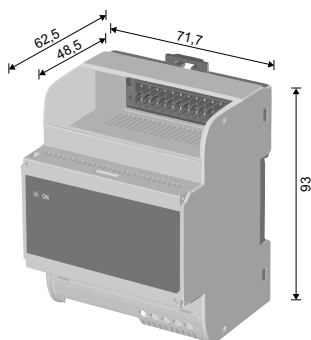
Калибр подключаемого провода	AWG 24-16
Длина снятия изоляции	10 мм
Сечение (калибр) подключаемых проводов:	
жесткого / гибкого	0,2...1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...16)
гибкого с кабельным наконечником без пластиковой трубки	0,25...1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...16)
гибкого с кабельным наконечником и пластиковой трубкой	0,25...0,75 мм <sup>2</sup> (AWG 24...20)

**Прочие характеристики**

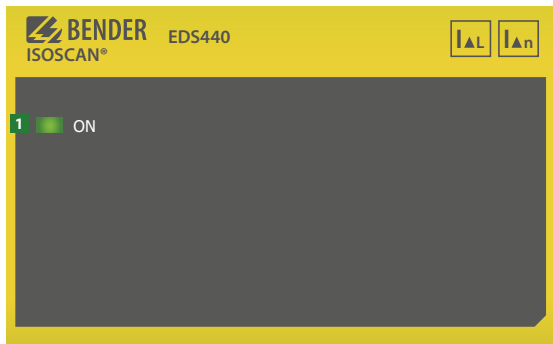
Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	вертикальное при температуре окружающей среды > 55 °С любое при температуре окружающей среды < 55 °С
Степень защиты встроенных компонентов	IP 40
Степень защиты зажимов	IP 20
Крепление на DIN-рейке	по МЭК 60715
Крепление винтами	2 x M4 с монтажным фиксатором
Материал корпуса	поликарбонат
Класс воспламеняемости	UL94 94V-0
Размеры Ш x В x Г	72 x 93 x 62,9 мм
Масса	ок. 122 г (EDS44x-S) ок. 242 г (EDS44x-L)

- 1) При частоте сети более 200 Гц к зажимам X1, k1...12, I1...12 следует подключать провода в пластиковых трубках. Минимальная категория перенапряжения II (300 В).
- 2) В применениях, требующих сертификации UL, допускается только частота сети 50/60 Гц.
- 3) При дифференциальном токе >100 мА погрешность значительно увеличивается.
- 4) Функция I<sub>Δп</sub> системы EDS441... работает только при частоте 50 / 60 Гц.

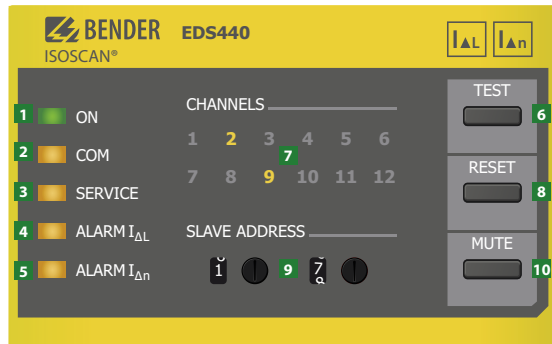
**Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)**



EDS44...-L

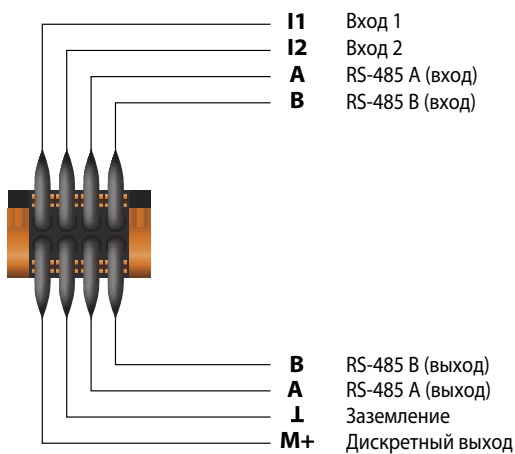
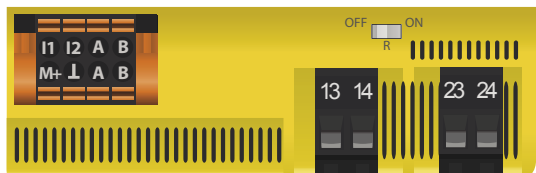


EDS44...-S

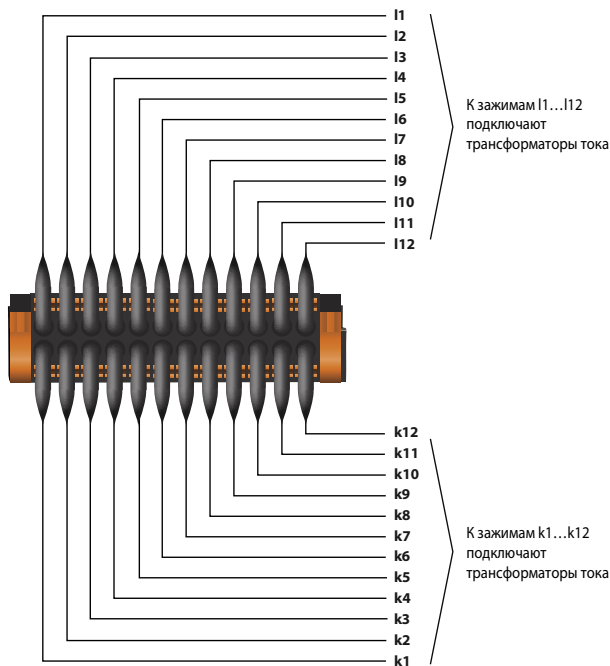
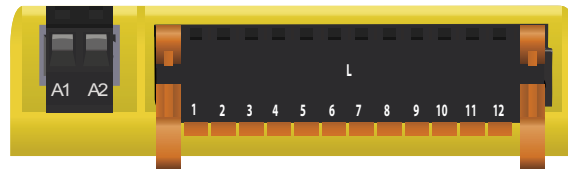


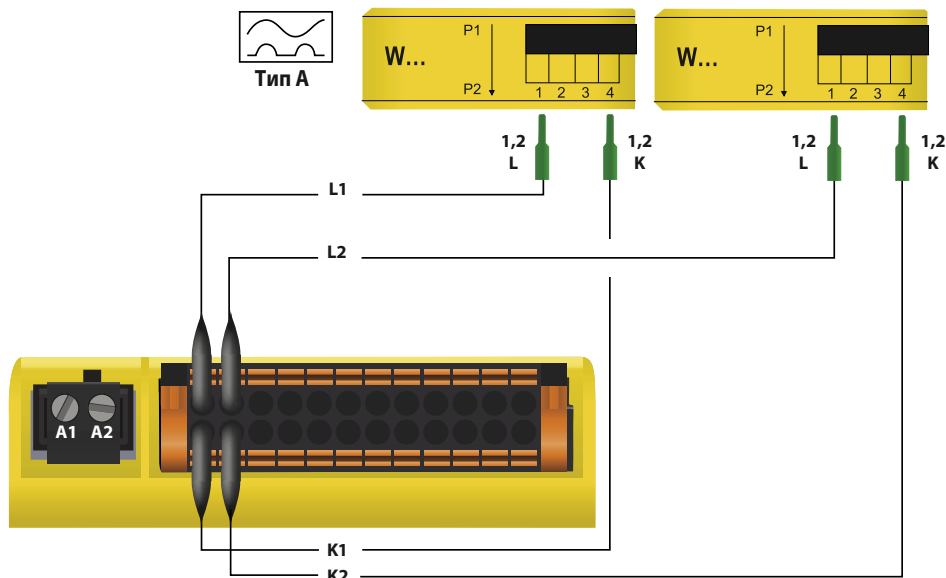
- 1** Светодиод питания «ON» горит ровным светом, когда система включена. Мигает сразу после включения питания во время подготовки системы к работе
- 2** Светодиод «COM» быстро мигает во время испытательного цикла и медленно – при обмене данными по шине RS-485
- 3** Светодиод SERVICE загорается в случае внутреннего сбоя системы, обрыва соединительных кабелей ТТ, подачи сообщения об ошибке, например, вследствие воздействия низкочастотных дифференциальных токов, электромагнитных полей
- 4** Светодиод «ALARM I<sub>ΔL</sub>» подаёт сигнал общей тревоги. Он загорается при обнаружении повреждения изоляции на одном из каналов (функция EDS)
- 5** Светодиод «ALARM I<sub>Δn</sub>» загорается при превышении уставки дифференциального тока (функция RCM). Заводская уставка составляет 10 А для EDS440... и 1 А для EDS441...
- 6** Кнопка TEST: запуск самотестирования
- 7** Светодиоды каналов с 1 по 12: загораются ровным светом при обнаружении повреждения изоляции или превышении уставки дифференциального тока в соответствующем канале. Мигают медленно при обрыве соединения с ТТ; быстро при наличии помехи во время испытательного цикла
- 8** Кнопка RESET: сброс содержимого архивного накопителя. Сброс разрешается, только когда архивный накопитель активирован и повреждение изоляции устранено
- 9** Поворотные переключатели SLAVE ADDRESS: установка адреса на шине
- 10** Кнопка MUTE: отключение зуммера

Подключение к разъёму X1



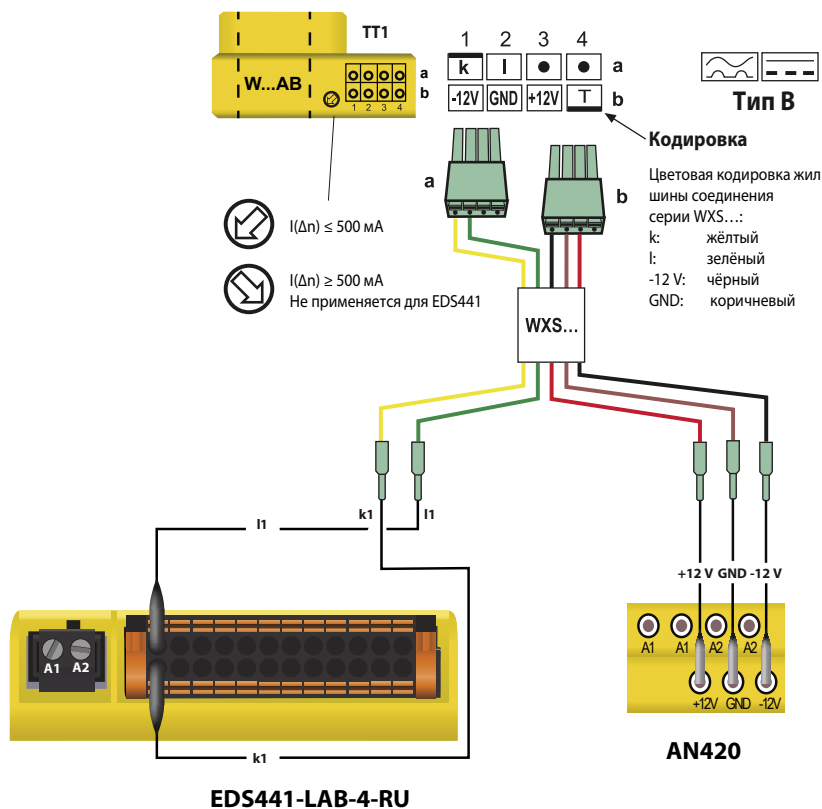
Подключение к разъёму k1-12 / I1-12



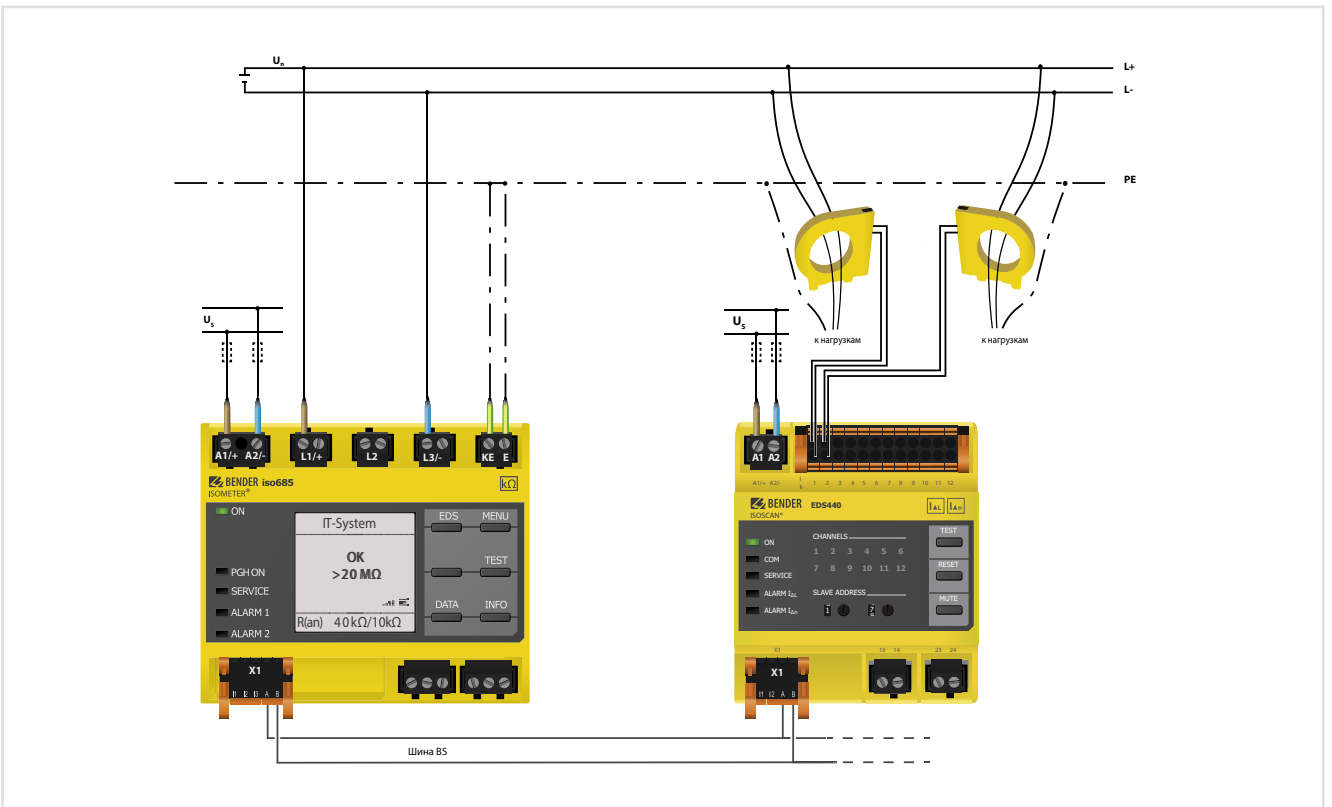
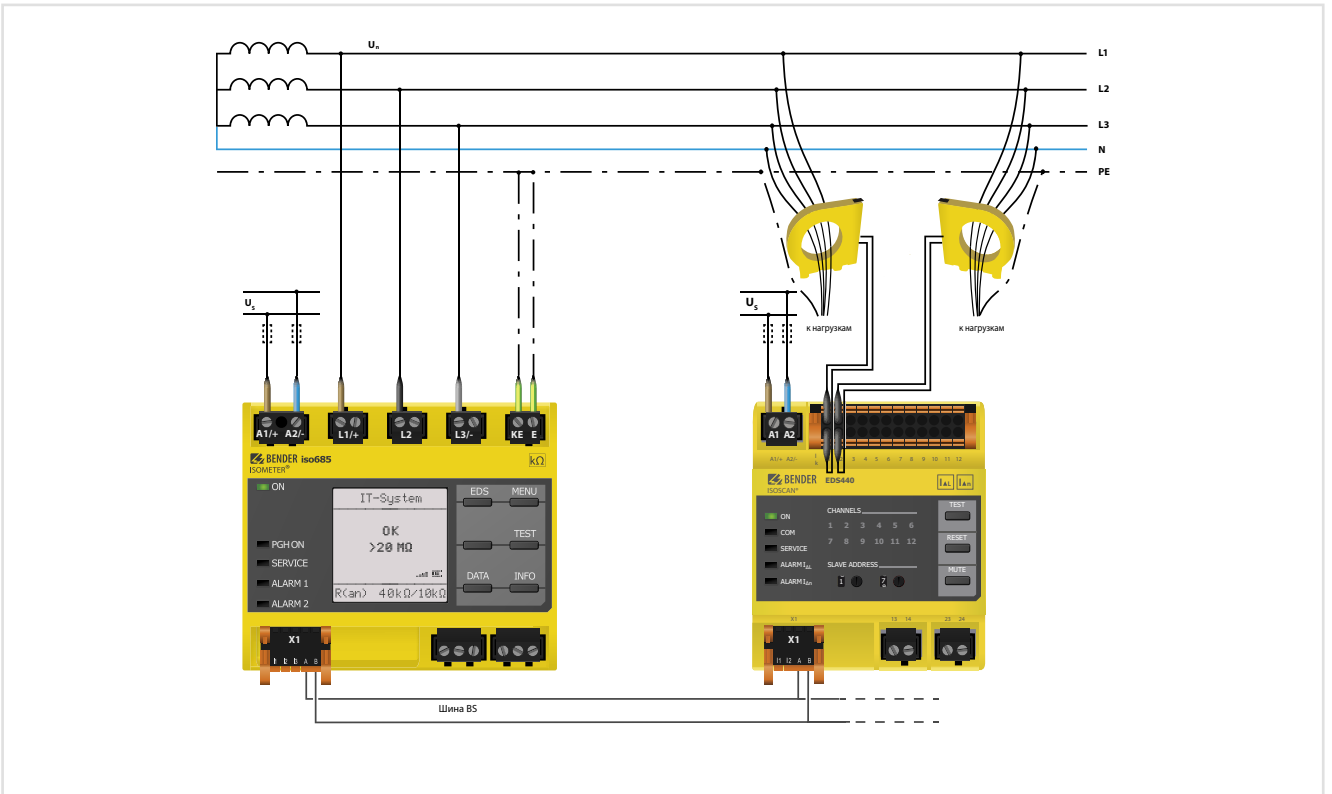


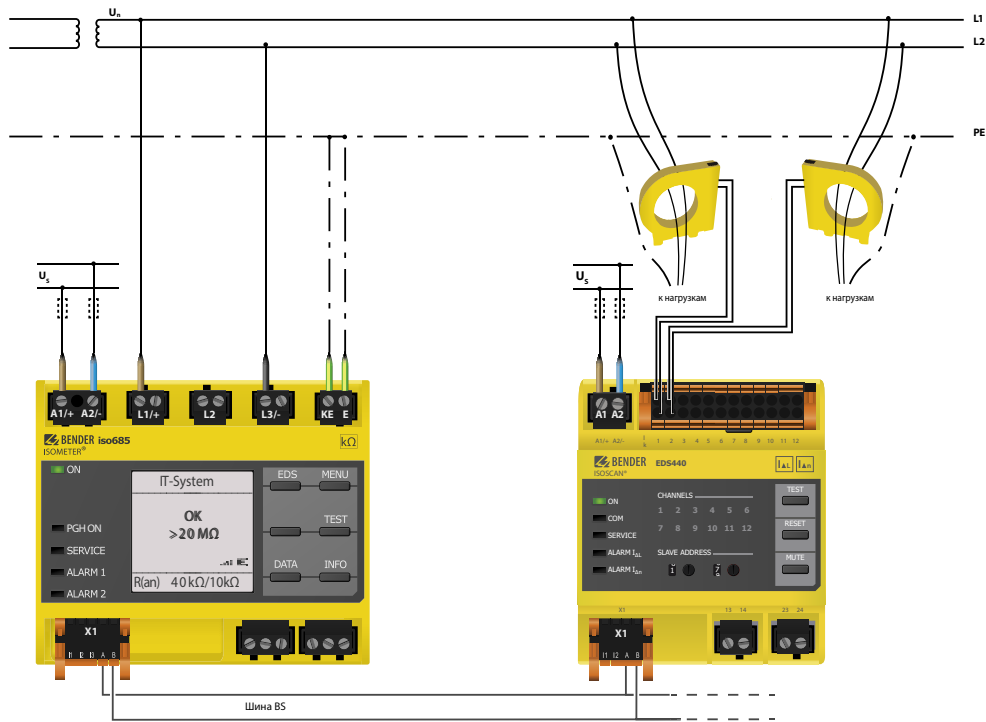
Для поиска места повреждения изоляции используются ТТ серий W... (кольцевые), WR... (прямоугольные) и WS... (разъёмные).

Подключение ТТ серии W...AB к системе EDS441-LAB

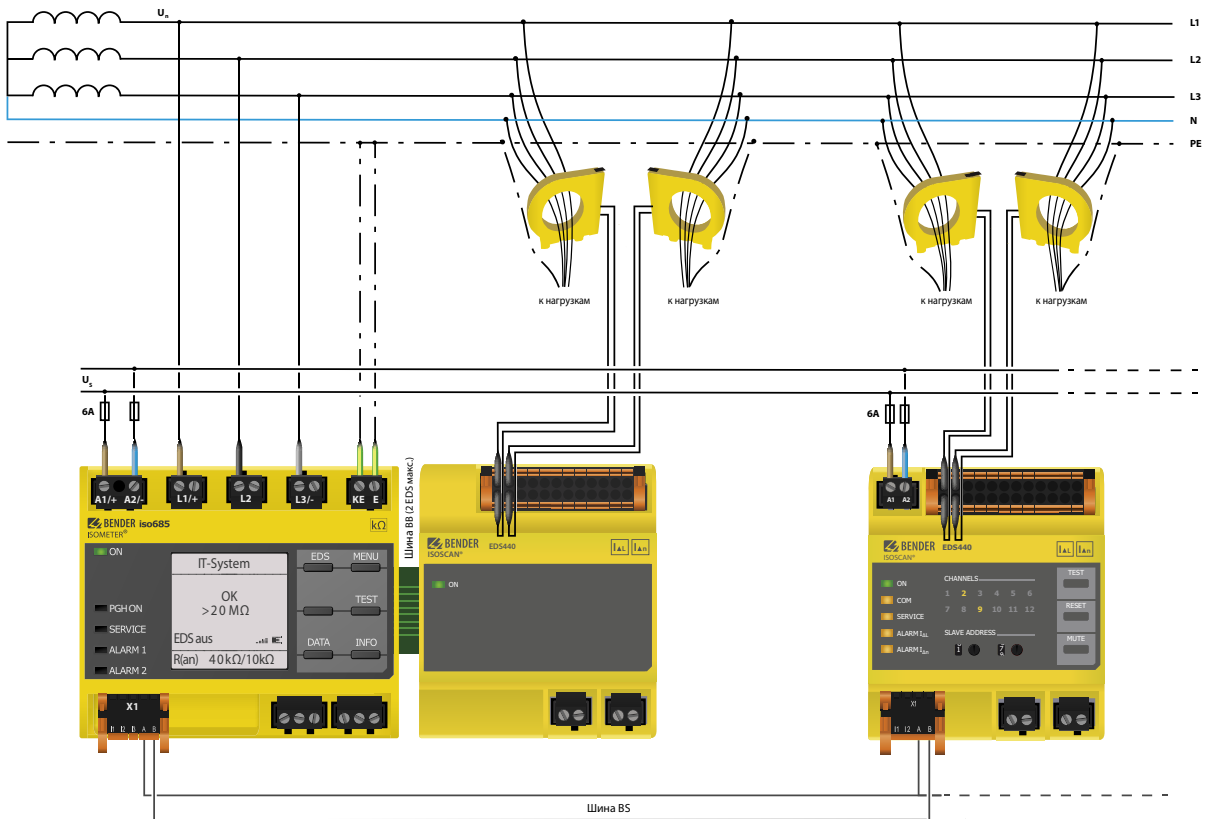


Для системы EDS441-LAB с максимальным испытательным током  $\leq 1,8 \text{ mA}$  требуются кольцевые ТТ серии W...AB. На каждые 6 ТТ серии W...AB требуется один блок питания AN420 или AN110.





Пример подключения к сети систем EDS440-S, EDS440-L вместе с устройством ISOMETER iso685







# ISOSCAN® EDS460 / 490 – EDS461 / 491

Системы поиска повреждений изоляции с функциями отображения и управления, применяемые в составе систем пофидерного контроля изоляции



### Особенности

- Поиск повреждений изоляции в сетях с системой заземления типа IT
- Для сетей AC, ЗАС, DC с системой заземления типа IT
- Функции управления и отображения выполняются одной системой EDS4...-D
- 12 контролируемых одной системой каналов (фидеров) с помощью ТТ серий W, WR, WS
- Совместное использование до 90 систем EDS4... (1080 контролируемых каналов) в одной сети
- Максимальное время опроса всех контролируемых каналов – 10 с (параллельный опрос)
- Уставка чувствительности EDS460 / 490: 2...10 мА, EDS461 / 491: 0,2...1 мА
- Архивный накопитель на 300 событий
- Два реле сигнализации, каждое – с переключающим контактом
- Режим замыкающего или размыкающего контакта, по выбору
- Подключение выносных кнопок «Тест / Сброс»
- Отображение информации графическим дисплеем (EDS4...-D) или 7-сегментным индикатором и светодиодами (EDS4...-L)
- Диапазон адресов на шине BMS: 1...90
- Последовательный интерфейс RS-485
- Непрерывный контроль соединения с ТТ
- Выбор режима запоминания сигналов тревоги
- В системах EDS490 / 491 имеется по одному контакту сигнализации на канал
- Дополнительная функция контроля переменного дифференциального тока

### Области применения

- Поиск повреждений изоляции в сетях AC, AC / DC и DC с системой заземления типа IT
- Сети питания и оперативного тока в промышленных и корабельных электроустановках
- Сети постоянного тока с системой заземления типа IT и диодной развязкой, используемые на электростанциях
- Медицинские электроустановки

### Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



### Соответствие стандартам

Системы ISOSCAN® серии EDS46... отвечают требованиям следующих стандартов: DIN EN 61557-8 (VDE 0413-8), EN 61557-8, МЭК 61557-8, IEC 61326-2-4, DIN EN 60664-1 (VDE 0110-1), DIN EN 60664-3, DIN EN 61557-9, VDE 0413-9, МЭК 61557-9, ASTM F1669M-96 (2007), ASTM F1207M-96 (2007) Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – info@bender-ru.co

### Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

### Спецификация для заказа EDS460 / 490-D, EDS461 / 491-D

Диапазон измерений		Реле сигнализации «Общая тревога» для всех каналов	Реле сигнализации для каждого канала	Напряжение питания <sup>1)</sup> U <sub>S</sub>			Тип
Функция EDS	Функция RCM			AC	DC	AC / DC	
2...10 мА	100 мА...10 А	2 x 1 переключающих контакта	–	16...72 В, 42...460 Гц	16...94 В	–	EDS460-D-1
				42...460 Гц	–	70...276 В	EDS460-D-2
0,2...1 мА	10 мА...1 А	2 x 1 переключающих контакта	–	16...72 В, 42...460 Гц	16...94 В	–	EDS461-D-1
				42...460 Гц	–	70...276 В	EDS461-D-2
2...10 мА	100 мА...10 А	2 x 1 переключающих контакта	12 x 1 замыкающих контактов	16...72 В, 42...460 Гц	16...94 В	–	EDS490-D-1
				42...460 Гц	–	70...276 В	EDS490-D-2
0,2...1 мА	10 мА...1 А	2 x 1 переключающих контакта	12 x 1 замыкающих контактов	16...72 В, 42...460 Гц	16...94 В	–	EDS491-D-1
				42...460 Гц	–	70...276 В	EDS491-D-2

<sup>1)</sup> Абсолютные значения

### Спецификация для заказа EDS460 / 490-L, EDS461 / 491-L

Диапазон измерений		Реле сигнализации «Общая тревога» для всех каналов	Реле сигнализации для каждого канала	Напряжение питания <sup>1)</sup> U <sub>S</sub>			Тип
Функция EDS	Функция RCM			AC	DC	AC / DC	
2...10 мА	100 мА...10 А	2 x 1 переключающих контакта	–	16...72 В, 42...460 Гц	16...94 В	–	EDS460-L-1
				42...460 Гц	–	70...276 В	EDS460-L-2
0,2...1 мА	10 мА...1 А	2 x 1 переключающих контакта	–	16...72 В, 42...460 Гц	16...94 В	–	EDS461-L-1
				42...460 Гц	–	70...276 В	EDS461-L-2
2...10 мА	100 мА...10 А	2 x 1 переключающих контакта	12 x 1 замыкающих контактов	16...72 В, 42...460 Гц	16...94 В	–	EDS490-L-1
				42...460 Гц	–	70...276 В	EDS490-L-2
0,2...1 мА	10 мА...1 А	2 x 1 переключающих контакта	12 x 1 замыкающих контактов	16...72 В, 42...460 Гц	16...94 В	–	EDS491-L-1
				42...460 Гц	–	70...276 В	EDS491-L-2

<sup>1)</sup> Абсолютные значения

Описание	Исполнение	Конструктивное исполнение	Тип	Стр.
Интерфейсный усилитель RS-485	Интерфейсный усилитель шины	–	DI-1DL	329
	Питание от порта USB	–	DI-2USB	331
	Блок питания для DI-1 или DI-2	–	AN471	–
Преобразователи протокола	Шина BMS – сеть Ethernet TCP IP	–	COM460IP	335
	Шина BMS – сеть Modbus RTU	–	COM462RTU	341
Трансформаторы тока	чувствительные к импульсному постоянному току	кольцевой	W...	291
		прямоугольный	WR...S(P)	297
		разъёмный	WS...	299

Технические характеристики

**Соответствие изоляции по МЭК 60664-1 / МЭК 60664-3 для исполнений с напряжением питания AC / DC 70...276 В, 42...460 Гц**

Номинальное напряжение	250 В пер. тока
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	6 кВ / 3
Защитное разделение (усиленная изоляция) между зажимами	(A1, A2) - (k1, l...k12, R, T/R, T, A, B), (C11, C12, C14), (C21, C22, C24), (11,14), (21,24), (31,34), (41,44), (51,54), (61,64), (71,74), (81,84), (91,94), (101,104), (111,114), (121,124)
Защитное разделение (усиленная изоляция) между зажимами	(C11, C12, C14) - (C21, C22, C24) - (11, 14, 21, 24, 31, 34) - (41, 44, 51, 54, 61, 64) - (71,74) - (81,84) - (91,94) - (101,104) - (111,114) - (121,124)

Испытательное напряжение по МЭК 61010-1	3,536 кВ
Номинальное напряжение	250 В пер. тока
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	4 кВ / 3
Основная изоляция между зажимами	k1, l...k12, R, T/R, T, A, B) - (C11, C12, C14), (C21, C22, C24)
Основная изоляция между зажимами	(11, 14) - (21, 24) - (31, 34) - (41, 44) - (51, 54) - (61, 64)
Испытательное напряжение по МЭК 61010-1	2,21 кВ

**Соответствие изоляции по МЭК 60664-1 / МЭК 60664-3 для исполнений с напряжением питания DC 16...94 В; AC 16...72 В / 42...460 Гц**

Номинальное напряжение	100 В пер. тока
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	2,5 кВ / 3
Защитное разделение (усиленная изоляция) между зажимами	(A1, A2) - (k1, l...k12, R, T/R, T, A, B)
Испытательное напряжение по МЭК 61010-1	1,344 кВ
Номинальное напряжение	250 В пер. тока
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	4 кВ / 3
Основная изоляция между зажимами	(A1, A2), (k1, l...k12, R, T/R, T, A, B) - (C11, C12, C14), (C21, C22, C24), (11,14), (21,24), (31,34), (41,44), (51,54), (61,64), (71,74), (81,84), (91,94), (101,104), (111,114), (121,124)
Основная изоляция между зажимами	(11, 14) - (21, 24) - (31, 34) - (41, 44) - (51, 54) - (61, 64)
Испытательное напряжение по МЭК 61010-1	2,21 кВ
Номинальное напряжение	250 В пер. тока
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	6 кВ / 3
Защитное разделение (усиленная изоляция) между зажимами	(C11, C12, C14) - (C21, C22, C24) - (11, 14, 21, 24, 31, 34) - (41, 44, 51, 54, 61, 64) - (71,74) - (81,84) - (91,94) - (101,104) - (111,114) - (121,124)
Испытательное напряжение по МЭК 61010-1	3,536 кВ

Электропитание

Напряжение питания $U_s$	см. спецификацию для заказа
Диапазон частоты $U_s$	42...460 Гц
Потребляемая мощность	≤ 10 В·А (EDS460, EDS461) ≤ 14 В·А (EDS490, EDS491)

Измерительная цепь

Номинальное напряжение сети $U_n$	см. IRDH575, PGH (EDS460, EDS490) AC 20...276 В, DC 20...308 В (EDS461, EDS491)
Тип внешнего ТТ	W..., WR..., WS... (EDS460, EDS490) W...8000, WS...8000 (EDS461, EDS491)
Контроль соединения с ТТ	вкл. / откл. (вкл.)*
Нагрузка	10 Ом (EDS460, EDS490) 1,5 кОм (EDS461, EDS491)
Номинальное напряжение изоляции (для ТТ)	800 В
Уставка чувствительности	2...10 мА (EDS460 / EDS490) 0,2...1 мА (EDS461 / EDS491)
Номинальная частота	0 или 400 / 60 / 50 Гц
Диапазон контроля для функции EDS	1,5...50 мА (EDS460 / 490) 0,15...1 мА (EDS461 / 491)
Диапазон контроля для функции RCM	100 мА...10 А (EDS460 / 490) 10 мА...1 А (EDS461 / 491)
Количество контролируемых каналов (на 1 EDS4... / всю систему)	12 / 1080

Временные характеристики

Задержка срабатывания $t_{on}$	0...24 с
Задержка отключения $t_{off}$	0...24 с
Время сканирования всех каналов	прибл. 8...24 с (EDS460 / 490) прибл. 14...30 с (EDS461 / 491)

Отображение информации, память

Светодиоды	ON / ALARM (EDS4...-D) ON / ALARM / контролируемый канал 1...12 (EDS4...-L)
ЖК-дисплей	графический с подсветкой (EDS4...-D)
Семисегментный индикатор	2 x 7,62 мм (EDS4...-L)
Архивный накопитель	300 записей (EDS4...-D)
Пароль	откл. / 0...999 (откл.)*
Язык	нем., англ., фр. (англ.)*
Запоминание состояния реле сигнализации	вкл. / откл. (откл.)*

Входы / выходы

Кнопки «Тест / Сброс»	встроенная / выносная
Длина кабеля выносных кнопок «Тест / Сброс»	0...10 м

Интерфейс

Интерфейс / Протокол	RS-485 / BMS
Скорость передачи данных	9,6 кбит/с
Длина кабеля	0...1200 м
Рекомендуется экранированная витая пара (один конец экрана подключён к РЕ)	J-Y(St)Y мин. 2 x 0,8 мм <sup>2</sup>
Резистор оконечной нагрузки	120 Ом (0,25 Вт), подключается DIP-переключателем
Адрес на шине BMS	1...90 (2)*

Подключение ТТ к EDS

Одножильный провод ≥ 0,75 мм <sup>2</sup>	0...1 м
Витая пара ≥ 0,75 мм <sup>2</sup>	1...10 м
Экранированный кабель ≥ 0,5 мм <sup>2</sup>	10...40 м
Рекомендованный кабель (экран с одного конца подключён к L-проводнику, экран не заземлён)	J-Y(St)Y мин. 2 x 0,8 мм <sup>2</sup>

Коммутирующие элементы

Количество	2 реле, каждое – с 1 переключающим контактом (EDS46)
	2 реле, каждое – с перекл. контактом, 12 реле, каждое – с замык. контактом (EDS49...)
Принцип работы	размыкающий или замыкающий контакт (замыкающий контакт)*
Электрическая износостойкость	10 000 операций коммутации
Класс контакта по МЭК 60947-5-1:	
Категория применения	AC-13 AC-14 DC-12 DC-12 DC-12
Номинальное рабочее напряжение	230 В 230 В 24 В 110 В 220 В
Номинальный рабочий ток (реле общей тревоги)	5 А 3 А 1 А 0,2 А 0,1 А
Номинальный рабочий ток (реле тревоги)	2 А 0,5 А 5 А 0,2 А 0,1 А
Минимальный ток контакта	1 мА при напряжении ≥ 10 В пер. / пост. тока

Условия окружающей среды / ЭМС

ЭМС	по МЭК 61326-2-4 ред. 1.0
Рабочая температура	-25...+55 °С
Климатический класс по МЭК 60721:	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3K5 (без образования росы и льда)
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2K3 (без образования росы и льда)
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1K4 (без образования росы и льда)
Механические воздействия по МЭК 60721:	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3M4
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2M2
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1M3

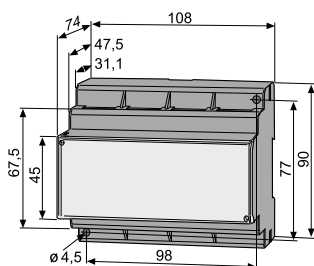
## Технические характеристики (продолжение)

Подключение		Прочие характеристики	
Вид подключения	винтовые зажимы	Режим работы	непрерывный
Сечение подключаемых проводников		Монтажное положение	любое
жестких / гибких	0,2...4 мм <sup>2</sup> / 0,2...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...12)	Степень защиты зажимов (DIN EN 60529)	IP 20
Подключение двух проводников одинакового сечения:		Материал корпуса	поликарбонат
жесткого / гибкого	0,2...1,5 / 0,2...1,5 мм <sup>2</sup>	Класс воспламеняемости	UL94 V-0
Длина снятия изоляции	8...9 мм	Крепление винтами	2 x M4
Момент затяжки	0,5...0,6 Н·м	Крепление на DIN-рейке	по МЭК 60715
		Масса	≤ 360 г (EDS460) ≤ 530 г (EDS490)

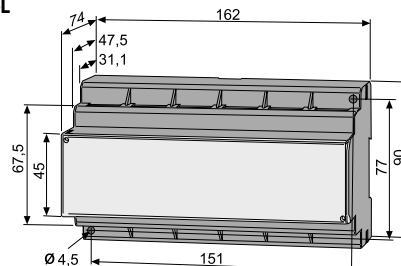
(\*) – заводская настройка

## Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)

EDS46...-D / -L

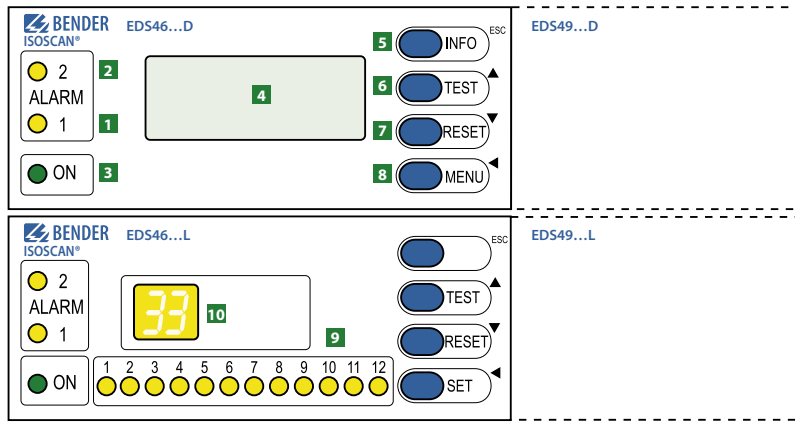


EDS49...-D / -L



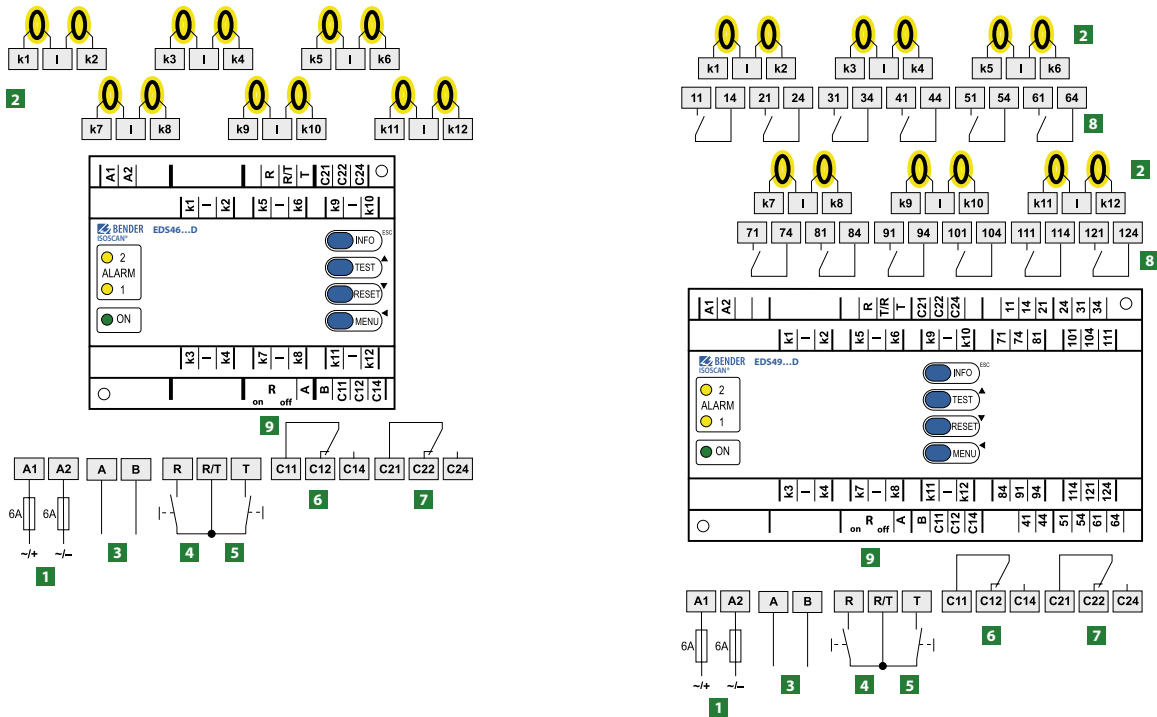
## Обзор исполнений

Отличительные особенности	EDS460-D / EDS461-D	EDS460-L / EDS461-L	EDS490-D / EDS491-D	EDS490-L / EDS491-L
Уставка	EDS460: 2...10 mA		EDS490: 2...10 mA	
	EDS461: 0,2...1 mA		EDS491: 0,2...1 mA	
Индикация дифференциального тока	EDS460: 100 mA...10 A		EDS490: 100 mA...10 A	
	EDS461: 10 mA...1 A		EDS491: 10 mA...1 A	
Графический ЖК-дисплей с подсветкой	■	–	■	–
Семисегментный индикатор / линейка светодиодов	–	■	–	■
Функция установки параметров	■	–	■	–
Индикация кода ошибки	–	■	–	■
Диапазон адресов	1...90	1...90	1...90	1...90
Встроенные часы	■	–	■	–
Архивный накопитель	■	–	■	–
Контакт сигнализации «Общая тревога» для всех каналов	2 x 1 переключающих контакта	2 x 1 переключающих контакта	2 x 1 переключающих контакта	2 x 1 переключающих контакта
Контакт сигнализации для каждого канала	–		12 x 1 замыкающих контактов	
Корпус	XM460		XM490	



- 1** Светодиод тревоги «ALARM 1» загорается при возникновении следующих неисправностей:
  - если дифференциальный ток превышает 10 А (EDS460 / 490) или 1 А (EDS461 / EDS491) (функция RCM)
  - если обнаружен обрыв или короткое замыкание в цепи ТТ (данную функцию можно отключить)
- 2** Светодиод тревоги «ALARM 2» загорается при обнаружении повреждения изоляции в канале (функция EDS)
- 3** Светодиод питания «ON»
- 4** Графический ЖК-дисплей
- 5** Кнопка «INFO»: запрос стандартной информации (не используется в EDS4...-L)  
Кнопка «ESC»: назад (в функции меню)
- 6** Кнопка «TEST»: вызов (запуск) самотестирования  
Кнопка «Вверх»: увеличение значения параметра, перемещение вверх по меню
- 7** Кнопка «RESET»: подтверждение сообщений о повреждении изоляции и сбоях  
Кнопка «Вниз»: уменьшение значения параметра, перемещение вниз по меню
- 8** Кнопка «MENU»: EDS...-D: переключение режимов дисплея: «Стандартный», «Меню» и «Индикация тревоги»  
EDS...-L: установка адреса на шине BMS  
Кнопка «Ввод»: подтверждение изменения параметра
- 9** Светодиоды «1»...«12» загораются при обнаружении повреждения изоляции в соответствующем канале
- 10** Цифровая индикация адреса устройства на шине и кодов ошибок (установка параметров – только у EDS46... / 49...-D)

Схемы подключения



- 1** Напряжение питания  $U_S$  (см. спецификацию для заказа). Рекомендуется установить плавкий предохранитель 6 А. При питании от сети с системой заземления типа IT предохранители следует установить в обеих линиях
  - 2** Подключение ТТ – зажимы k1...k12
  - 3** Последовательный интерфейс RS-485
  - 4** Выносная кнопка сброса «R» (закрывающий контакт)\*
  - 5** Выносная кнопка теста «T» (закрывающий контакт)\*
  - 6** Реле сигнализации тревоги Alarm 1
  - 7** Реле сигнализации тревоги Alarm 2
  - 8** Реле сигнализации: по одному замыкающему контакту на канал (только для EDS490 / 491)
  - 9**  $R_{on/off}$ : подключение резистора оконечной нагрузки (120 Ом) последовательного интерфейса RS-485 (A / B)
- \* Запрещается подключать одну выносную кнопку «Тест / Сброс» к нескольким устройствам

# ISOSCAN® EDS150 / EDS151

Система поиска повреждений изоляции со встроенными ТТ



2



## Области применения

- Сети AC, AC / DC и DC с системой заземления типа IT
- Сети питания постоянного тока на электростанциях, в промышленных и корабельных электроустановках
- Электроустановки медицинских помещений и сети оперативного тока с системой заземления типа IT (EDS151)

## Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



## Особенности

- Поиск повреждений изоляции в сетях AC, AC / DC и DC с системой заземления типа IT
- По 6 контролируемых с помощью ТТ каналов на каждую систему EDS150 / 151
- В контролируемой сети с системой заземления типа IT шина BMS может объединять до 528 контролируемых каналов, т. е. 88 x 6 контролируемых каналов
- Уставка чувствительности системы EDS150: 5 мА, для EDS151: 0,5 мА
- Время срабатывания – не более 8 с в сети AC (по МЭК 61557-9)
- Интерфейс RS-485 с протоколом BMS
- Диапазон адресов на шине BMS: 3...90
- Периодическое самотестирование

## Соответствие стандартам

Изделия ISOSCAN® серии EDS150 / 151 отвечают требованиям стандарта МЭК 61557-9. Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – info@bender-ru.com

## Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

## Спецификация для заказа

Диапазон измерений	Уставка		Напряжение питания <sup>1)</sup> U <sub>S</sub>		Тип
	Функция EDS	Функция RCM	AC	DC	
5...25 мА	5 мА	10 А	17...24 В / 50...60 Гц	14...28 В	EDS150
0,5...2,5 мА	0,5 мА	1 А			EDS151

<sup>1)</sup> Абсолютные значения

## Дополнительное оборудование

Описание	Напряжение питания	Выходное напряжение	Пояснение	Тип	Стр.
Блок питания	AC 90...264 В / DC 120...370 В / 47...63 Гц	DC 24 В, 420 мА	Для питания макс. 6 систем EDS15...	AN410	322
	AC 85...264 В, 47...63 Гц	DC 24 В, 1300 мА	Для питания макс. 20 систем EDS15...	AN430	–
	AC 230 В, 50...60 Гц	AC 20 В, 500 мА	Для питания макс. 6 систем EDS15...	AN450	326
	AC 127 В, 50...60 Гц	AC 20 В, 500 мА	Для питания макс. 6 систем EDS15...	AN450-133	326



Согласно МЭК 60364-7-710, разрешается использовать только блоки питания с «безопасным разделением» (усиленной изоляцией) между первичной и вторичной цепями. Все перечисленные выше блоки питания соответствуют этому требованию!

**Соответствие изоляции по МЭК 60664-1 / МЭК 60664-3**

Номинальное напряжение	250 В пер. тока
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	6 кВ / 3

**Диапазоны напряжения**

**Контролируемая сеть с системой заземления типа IT**

Номинальное напряжение сети $U_n$	см. IRDH575, PGH (EDS150) AC 20...276 В, DC 20...308 В (EDS151)
Номинальная частота $f_n$	42...460 Гц

**Напряжение питания**

Напряжение питания $U_s$	AC 17...24 В / DC 14...28 В
Диапазон частоты питающего напряжения	50...60 Гц
Потребляемая мощность AC	≤ 3 В·А
Потребляемая мощность DC	≤ 1,5 В·А

**Измерительная цепь**

Количество контролируемых каналов (на 1 EDS4... / всю систему)	6 / 528
----------------------------------------------------------------	---------

**Функция EDS**

Уставка	EDS150: 5 мА EDS151: 0,5 мА
Относительная погрешность	±30 %
Номинальная частота	42...460 Гц
Диапазон контроля для функции EDS	EDS150: 5...25 мА EDS151: 0,5...2,5 мА
Время срабатывания в сети AC согласно МЭК 61557-9	≤ 8 с
Время сканирования всех каналов	прибл. 72 с

**Функция RCM**

Уставка	EDS150: 10 А EDS151: 1 А
Относительная погрешность	±30 %
Диапазон частоты	42...68 Гц

**Отображение информации**

**Светодиодные индикаторы**

«ON» / «COM», зелёный	индикатор питания / трафика шины
«Alarm» для каналов K1...K6, жёлтый	функции EDS и RCM

**Интерфейс**

Интерфейс / Протокол	RS-485 / BMS
Подключение	зажимы А / В
Рекомендуемый тип кабеля (экранированная витая пара, один конец экрана подключён к РЕ)	J-Y(St)Y мин. 2 x 0,8 мм <sup>2</sup>
Длина кабеля	≤ 1200 м
Резистор оконечной нагрузки	120 Ом (0,25 Вт)
Адрес на шине BMS	3...90 (3)*

**Условия окружающей среды / ЭМС**

ЭМС	МЭК 61326-2-4
Рабочая температура	-25...+55 °C

**В приложениях, требующих сертификации UL**

Максимальная температура окружающей среды 55 °C	
Климатический класс по МЭК 60721:	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3K5 (без образования росы и льда)
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2K3 (без образования росы и льда)
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1K4 (без образования росы и льда)
Механические воздействия по МЭК 60721:	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3M4
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2M2
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1M3

**Подключение**

Вид подключения	втычные клеммы с пружинными зажимами
-----------------	--------------------------------------

**В приложениях, требующих сертификации UL**

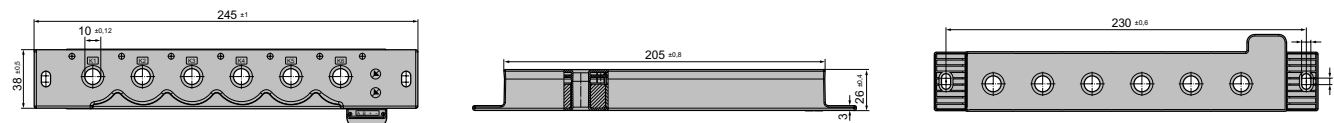
Использовать только медные проводники с рабочей температурой 60 °C / 75 °C!	
Сечение / калибр жёсткого или гибкого провода	0,2...2,5 мм <sup>2</sup> / AWG 24...16
Подключение двух проводников одинакового сечения:	
жёстких	0,2...1,5 мм <sup>2</sup>
гибких	0,2...1,5 мм <sup>2</sup>
гибких с наконечником, без пластиковой трубки	0,25...1,5 мм <sup>2</sup>
гибких с наконечником, с пластиковой трубкой	0,25...0,75 мм <sup>2</sup>
Длина снятия изоляции	10 мм

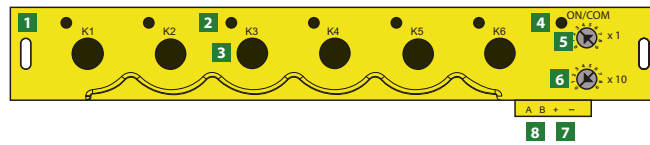
**Прочие характеристики**

Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	любое
Материал корпуса	поликарбонат
Класс воспламеняемости	UL94 V-0
Крепление винтами	2 x M6
Момент затяжки	1,5 Н·м
Масса	≤ 340 г

(\*) – заводская настройка

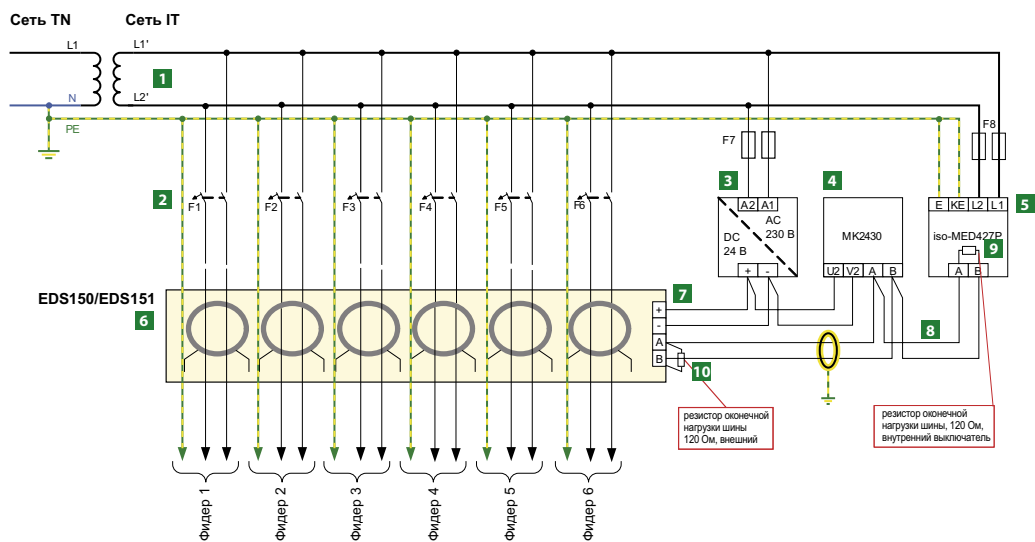
**Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)**





- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>1 Отверстия для крепления винтами</li> <li>2 Светодиоды тревоги измерительных каналов «K1»...«K6»</li> <li>3 Окна ТТ для прокладки контролируемых кабелей каналов «K1»...«K6»</li> <li>4 Светодиод «ON/COM»: индикатор питания и трафика шины</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>5 Установка разряда единиц адреса BMS</li> <li>6 Установка разряда десятков адреса BMS</li> <li>7 Подключение источника питания</li> <li>8 Подключение к шине RS-485, BMS</li> </ul> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Схемы подключения



- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>1 Трансформатор контролируемой сети с системой заземления IT</li> <li>2 Автоматические выключатели контролируемых каналов</li> <li>3 AN430 или AN410 для питания 24 В пост. тока</li> <li>4 Комбинированная индикаторная панель МК2430 (МК800) для отображения тревожных сообщений от EDS150 / 151 (ведущее устройство шины BMS)</li> <li>5 Устройства контроля сопротивления изоляции isoMED427P с генератором испытательного тока для системы поиска повреждений изоляции</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>6 Система поиска повреждений изоляции EDS150 / 151 со встроенными ТТ</li> <li>7 Напряжение питания <math>U_S</math> 24 В пост. тока</li> <li>8 Последовательный интерфейс BMS</li> <li>9 Резистор оконечной нагрузки шины BMS (120 Ом, встроенный), подключаемый с устройства isoMED427P</li> <li>10 Резистор оконечной нагрузки шины BMS, внешний</li> </ul> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



# ISOSCAN® EDS309...

Портативные системы поиска повреждений изоляции в сетях с системами заземления типа IT или TN



### Области применения

- Сети с системой заземления типа IT со встроенной системой поиска повреждений изоляции (EDS) или без неё

### Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



### Особенности

- Портативные системы поиска повреждений изоляции в сетях с системой заземления типа IT AC 0...790 В, 42...460 Гц, DC 0...960 В или в обесточенных сетях
- Контроль дифференциального тока в сетях с системами заземления типа TN / TT
- Применение в сетях питания и оперативного тока
- Токоизмерительные клещи с внутренним диаметром 20 / 52 мм (115 мм – опционально)
- Прочный и удобный алюминиевый кейс для переноски
- Генераторы испытательного тока PGH18... с регулируемым испытательным током 1...25 мА
- Встроенный источник испытательного напряжения для обесточенных цепей (PGH186, входит в комплект системы EDS3096PG)

### Система поиска повреждений изоляции EDS195P (входит в состав систем EDS309...)

- ЖК-дисплей с подсветкой, 3 строки по 16 символов
- В комплекте с токоизмерительными клещами с внутренним диаметром 20 / 52 мм
- Питание от аккумулятора (в комплекте – блок питания)
- Диапазон уставок тока для определения повреждений изоляции в сетях питания и оперативного тока: 2...10 мА
- Диапазон уставок тока для определения повреждений изоляции в сетях оперативного тока: 0,2...1 мА
- Диапазон уставок контроля дифференциального тока: 10 мА...10 А
- Выбор режима работы: поиск повреждений изоляции / контроль дифференциального тока

### Соответствие стандартам

Системы ISOSCAN® серии EDS30... отвечают требованиям следующих стандартов:  
 DIN EN 61557-8 (VDE 0413-8), EN 61557-8, МЭК 61557-8, IEC 61326-2-4, DIN EN 60664-1 (VDE 0110-1),  
 DIN EN 60664-3, DIN EN 61557-9, VDE 0413-9, МЭК 61557-9, ASTM F1669M-96 (2007), ASTM F1207M-96 (2007)  
 Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – info@bender-ru.com

### Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

### Спецификация для заказа

Сети питания и опер. тока		Сети оперативного тока		Номинальное напряжение $U_n$		Напряжение питания $U_s$		Тип
с EDS	без EDS	с EDS	без EDS	AC	DC	AC		
EDS460 / 490	–	–	–	20...575 В, 42...460 Гц	20...504 В	–	–	EDS3090
–	■	–	–	20...575 В, 42...460 Гц	20...504 В	230 В, 50...60 Гц	–	EDS3090PG
						90...132 В, 50...60 Гц	–	EDS3090PG-13
						230 В, 50...60 Гц	–	EDS3096PG
–	–	EDS461 / 491	–	0...575 В, 42...460 Гц	0...504 В	90...132 В, 50...60 Гц	–	EDS3096PG-13
						–	–	EDS3091
–	–	–	■	20...265 В, 42...460 Гц	20...308 В	230 В, 50...60 Гц	–	EDS3091PG
–	–	–	■	20...265 В, 42...460 Гц	20...308 В	90...132 В, 50...60 Гц	–	EDS3091PG-13
–	■	–	■	20...265 В, 42...460 Гц	20...308 В	230 В, 50...60 Гц	–	EDS3092PG
–	■	–	■	20...575 В, 42...460 Гц	20...504 В	230 В, 50...60 Гц	–	EDS3092PG
–	■	–	–	20...575 В, 42...460 Гц	20...504 В	230 В, 50...60 Гц	–	EDS3096PV

### Дополнительное оборудование

Назначение	Номинальное напряжение $U_n$		Тип	Стр.
	AC	DC		
Токоизмер. клещи 115 мм для EDS3090... и EDS3096...	–	–	PSA3165	–
Адаптер для расширения диапазона номинального напряжения систем EDS309... с генератором PGH185 / 186	500...790 В 42...460 Гц	400...960 В	AGE185	160
Комплектующие для поиска повреждений в сетях с диодной развязкой	–	–	EDS165-SET	–

### Комплект поставки

Система поиска повреждений изоляции	Генератор испытат. тока	Токоизмер. клещи 20 мм	Токоизмер. клещи 52 мм	Тип
EDS195P	–	PSA3020	PSA3052	EDS3090
EDS195P	PGH185	PSA3020	PSA3052	EDS3090PG
EDS195P	PGH185-13	PSA3020	PSA3052	EDS3090PG-13
EDS195P	PGH186	PSA3020	PSA3052	EDS3096PG
EDS195P	PGH186-13	PSA3020	PSA3052	EDS3096PG-13
EDS195P	–	PSA3320	PSA3352	EDS3091
EDS195P	PGH183	PSA3320	PSA3352	EDS3091PG
EDS195P	PGH183-13	PSA3320	PSA3352	EDS3091PG-13
EDS195P	PGH183	PSA3320	PSA3352	EDS3092PG
	PGH185	PSA3020	PSA3052	
EDS195P	PGH186	–	2 x PSA3052	EDS3096PV



## Технические характеристики системы EDS309...

Представленные ниже технические характеристики относятся ко всем компонентам системы EDS309... : PGH18, EDS195P, AGE185

### Условия окружающей среды / ЭМС

ЭМС	по МЭК 61326-2-4
Рабочая температура	-10...+55 °С
Климатический класс по МЭК 60721:	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3К5 (без образования росы и льда)
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2К3 (без образования росы и льда)
Хранение (МЭК 60721-3-1)	1К4 (без образования росы и льда)
Механические воздействия по МЭК 60721:	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3М4
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2М2
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1М3

### Прочие характеристики

Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	любое
Масса EDS309...	≤ 7000 г
Масса EDS309... с PSA3165	≤ 8500 г
Масса EDS3092 PG	≤ 9000 г
Размеры кейса, Ш x В x Г	430 x 340 x 155 мм

## Технические характеристики генератора PGH18...

### Соответствие изоляции по МЭК 60664-1 / МЭК 60664-3

Номинальное напряжение	500 В пер. тока
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	4 кВ / 3

### Номинальное напряжение сети $U_n$

PGH183	AC 20...265 В, 42...460 Гц, DC 20...308 В
PGH185	3AC, AC 20...575 В, 42...460 Гц, DC 20...504 В
PGH186	3AC, AC 0...575 В, 42...460 Гц, DC 0...504 В

### Напряжение питания

Напряжение питания $U_s$	AC 230 В, 50...60 Гц
Рабочий диапазон $U_s$	0,85...1,15 x $U_s$
Напряжение питания $U_s$ исполнение ... -13	AC 90...132 В, 50...60 Гц

### PGH183, PGH185

Потребляемая мощность	≤ 3 В·А
-----------------------	---------

### PGH186

Потребляемая мощность	≤ 6 В·А
-----------------------	---------

### Испытательный ток

PGH183	
Максимальный испытательный ток, по выбору	1 / 2,5 мА

### PGH185 / 186

Испытательный ток, по выбору, макс.	10 / 25 мА
-------------------------------------	------------

### PGH183 / 185 / 186

Длительность импульса	2 с
Длительность паузы	4 с

### Измерительное напряжение $U_m$

PGH186	50 В пост. тока
--------	-----------------

### Прочие характеристики

Степень защиты встроенных компонентов по DIN EN 60529 (VDE 0470-1)	IP 40
Материал корпуса	пластик АБС
Класс воспламеняемости	UL94 V-0
Масса	≤ 700 г
Размеры Ш x В x Г	160 x 148 x 155 мм

## Технические характеристики системы EDS195P

### Соответствие изоляции по МЭК 60664-1 / МЭК 60664-3

Номинальное напряжение	50 В
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	0,8 кВ / 3

### Напряжение питания

Напряжение питания $U_s$	от аккумуляторов, батареек или USB-блока питания
Аккумуляторы	3 x NiMH ≥ 2000 мА·ч
Время работы (без свечения дисплея)	≥ 150 ч
Время зарядки	≤ 5 ч
Размер	AA R6
Батарейки	3 x LR6 AA, 1,5 В
USB-блок питания	
Входное напряжение	100...240 В, 50...60 Гц
Выходное напряжение	5 В пост. тока, ±10 %
Потребляемая мощность	≤ 0,5 Вт

### Измерительная цепь для поиска повреждений изоляции

Номинальное напряжение сети	до 600 В, на неизолир. проводниках, с токоизмер. клещами
Номинальная частота	0 или 42...2000 Гц

### Сеть питания или оперативного тока ( $I_{Lmax} = 5$ мА)

Диапазон контроля	2...50 мА
Токоизмерительные клещи	PSA3020, PSA3052, PSA3165
Диапазон регулировки уставки $I_{DL}$	2...10 мА (5 мА)*
Относительная погрешность	±30 % / ±2 мА от уставки

### Сеть оперативного тока ( $I_{Lmax} = 50$ мА)

Диапазон контроля	0,2...5 мА
Токоизмерительные клещи	PSA3320, PSA3352
Диапазон регулировки уставки $I_{DL}$	0,2...1,0 мА (0,5 мА)*
Относительная погрешность, 0,2...0,9 мА	±30 % / ±0,2 мА от уставки
Относительная погрешность, 1...5 мА	±30 % / ±2 мА от уставки

### Цепь контроля дифференциального тока

Токоизмерительные клещи	PSA3020, PSA3052, PSA3165
Диапазон контроля	5 мА...10 А (крест-фактор до 3)
Диапазон регулировки уставки $I_{DL}$	10 мА...10 А (100 мА)*
Токоизмерительные клещи	PSA3320, PSA3352
Диапазон контроля	2 мА...2 А (крест-фактор до 3)
Диапазон регулировки уставки $I_{DL}$	5 мА...1 А (100 мА)*
Диапазон частоты	42...1000 Гц
Относительная погрешность, 42...60 Гц	±5 %
Относительная погрешность, 61...1000 Гц	±20 %
Гистерезис	20 %
Задаваемый порядок гармоник	с 1-й по 8-ю

### Подключение

Разъём для токоизмерительных клещей	вилка ВНС
Блок питания	5 В пост. тока, вилка микро-USB

### Отображение информации

ЖК-дисплей	3 x 16 символов, регулируемая подсветка
Светодиод	Alarm (Тревога)

### Прочие характеристики

Степень защиты встроенных компонентов по DIN EN 60529 (VDE 0470-1)	IP 40
Класс защиты по МЭК 60947-1, DIN EN 60947-1 (VDE 0660-100)	Класс III
Материал корпуса	пластик АБС
Класс воспламеняемости	UL94 V-0
Размеры Ш x В x Г	84 x 197 x 110 мм
Масса	≤ 350 г

(\*) = заводская настройка

## Технические характеристики токоизмерительных клещей PSA3...

### Электробезопасность

Стандарт	МЭК 61010-2-030
Степень загрязнения	2
Категория установок	III
Рабочее напряжение	600 В
Номинальное напряжение изоляции	AC 600 В Кат. III или AC 300 В Кат. IV

### Коэффициент передачи

PSA30...	10 А / 10 мА
PSA33...	1 А / 0,1 мА
PSA3165	10 А / 10 мА

### Прочие характеристики

Степень защиты встроенных компонентов по DIN EN 60529 (VDE 0470-1)	IP 40
Класс защиты по МЭК 60947-1, DIN EN 60947-1 (VDE 0660-100)	Класс III
Соединительный разъём	вилка BNC
Размеры PSA3052 / 3352	216 x 111 x 45 мм
Размеры PSA3020 / 3320	135 x 65 x 30 мм
Размеры PSA3165	285 x 179 x 45 мм
Допустимый диаметр кабеля PSA3052 / 3352	52 мм
Допустимый диаметр кабеля PSA3020 / 3320	20 мм
Допустимый диаметр кабеля PSA3165	115 мм
Масса PSA3052 / 3352	≤ 700 г
PSA3020 / 3320	≤ 300 г
PSA3165	≤ 1300 г

## Технические характеристики адаптера AGE185

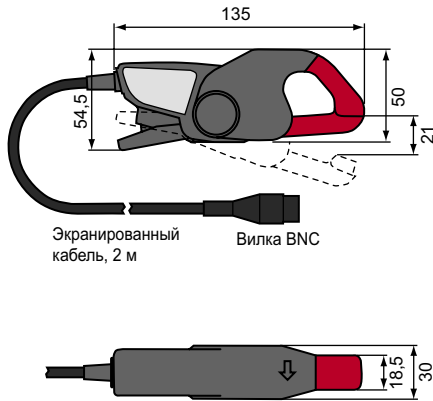
### Соответствие изоляции по МЭК 60664-1

Номинальное напряжение	1000 В пер. тока
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	4 кВ / 3
Номинальное напряжение сети $U_n$	3AC, AC 500...790 В, 42...460 Гц, DC 400...960 В

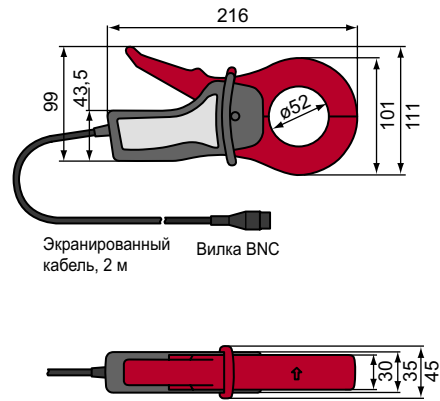
### Прочие характеристики

Степень защиты встроенных компонентов по DIN EN 60529 (VDE 0470-1)	IP 30
Вид подключения / кабель: безопасный штекер с жёлто-зелёным соединительным проводом сечением 1 мм <sup>2</sup>	
Масса	≤ 400 г
Размеры Ш x В x Г	84 x 197 x 30 мм
Масса	≤ 200 г
Размеры Ш x В x Г	88,5 x 42 x 21 мм

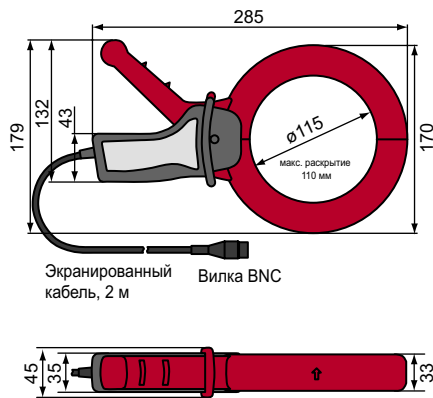
### Габаритный чертёж PSA3020 / 3320 (размеры указаны в мм)



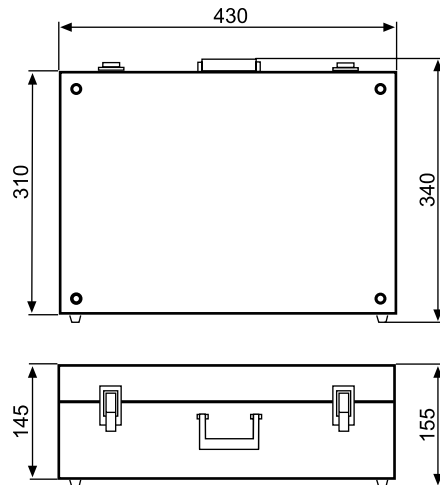
### Габаритный чертёж PSA3052 / 3352 (размеры указаны в мм)

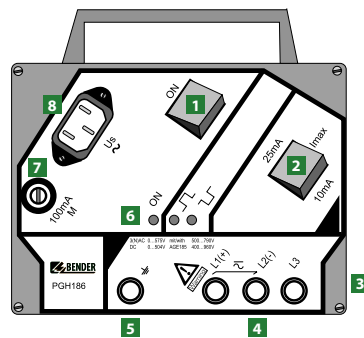




### Габаритный чертёж PSA3165 (размеры указаны в мм)

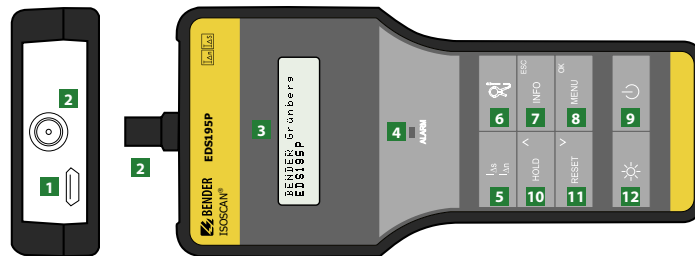


### Габаритный чертёж алюминиевого кейса (размеры указаны в мм)

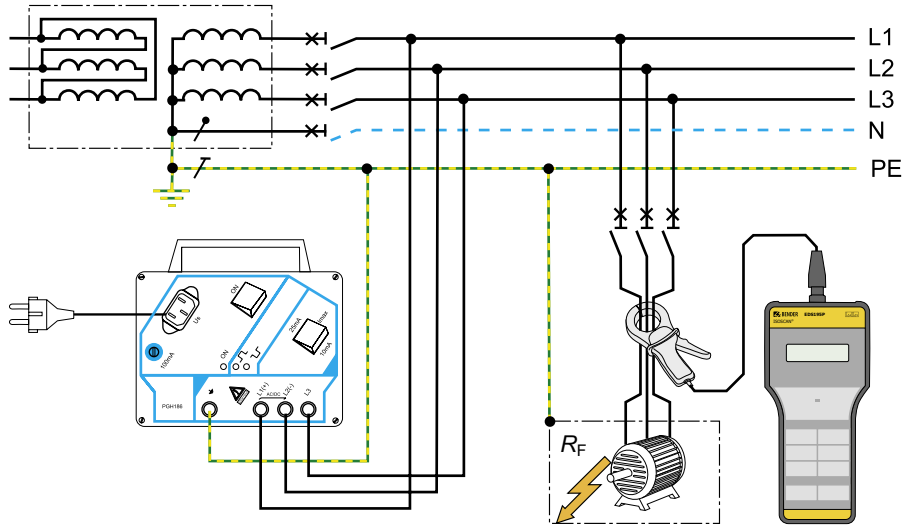




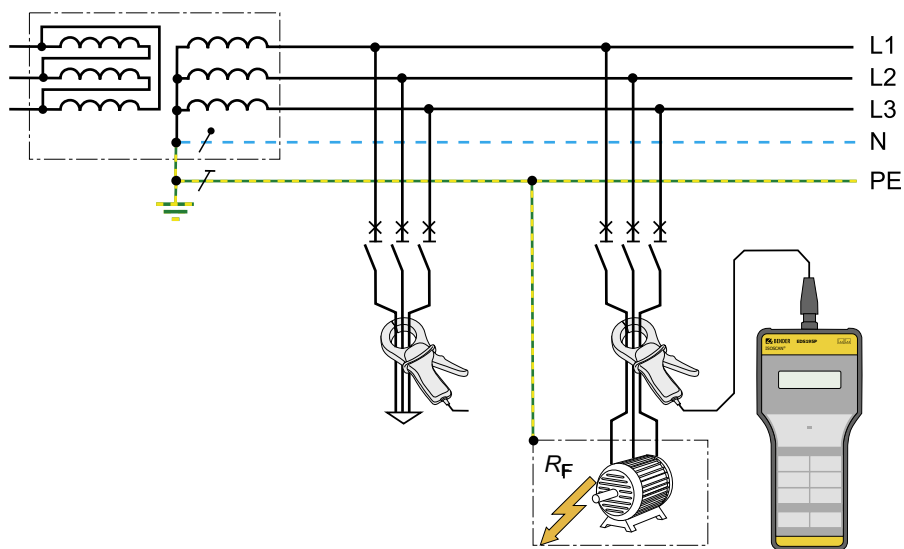
- 1 Выключатель генерации испытательного тока (в положении «ON»)
- 2 Переключатель для выбора максимального испытательного тока: 25 / 10 мА или 2,5 / 1 мА
- 3 На рисунке не показана: клейкая магнитная лента на задней части корпуса для крепления на металлической поверхности (например, на распределительном шкафу)
- 4 3 гнезда для подключения к контролируемой сети
- 5 Гнездо для подключения к РЕ
- 6 Светодиоды:  
 «ON» индикатор питания  
 индикатор положительного импульса испытательного тока  
 индикатор отрицательного импульса испытательного тока
- 7 Плавкий микропредохранитель номиналом 100 мА
- 8 Разъём для подключения шнура питания



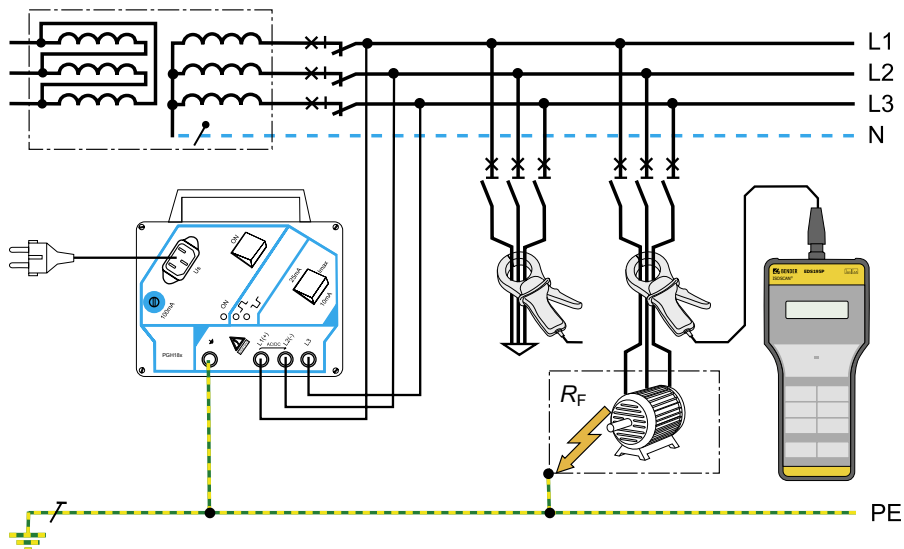
- 1 Разъём микро-USB для зарядки встроенного аккумулятора
- 2 Разъём BNC для подключения токоизмерительных клещей
- 3 ЖК-дисплей с подсветкой, 3 строки по 16 символов
- 4 Светодиод «ALARM», загорается при превышении уставки
- 5 Кнопка выбора режима работы:  
 $I_{\Delta S}$  = поиск повреждений изоляции в сетях с системой заземления типа IT (режим EDS)  
 $I_{\Delta n}$  = контроль дифференциального тока в сетях с системой заземления типа TN-S (режим RCM)
- 6 Кнопка выбора преобразователя тока  
 для  $I_{Tmax} = 50 \text{ мА}$ :      для  $I_{Tmax} = 5 \text{ мА}$ :  
 P20    = PSA3020      = PSA3320  
 P52    = PSA3052      = PSA3352  
 P165   = PSA3165      -----  
 W/WR   = W.../WR...    = W...-8000  
 WS     = WS...                = W...-8000
- 7 Кнопка «INFO»: тип устройства / версия ПО / уставки тока  $I_{\Delta S}$  и  $I_{\Delta n}$  / установочные параметры  
 Кнопка «ESC»: выход из меню без сохранения изменений параметров
- 8 Кнопка «Menu»: переключение режимов дисплея «Стандартный» и «Меню»
- 9 Кнопка «вкл. / откл.»
- 10 Кнопка «HOLD» для сохранения отображаемого контролируемого значения  
 Кнопка «Вверх»: увеличение значения параметра, перемещение вверх по меню
- 11 Кнопка «RESET»: сброс сохраненных тревожных сообщений  
 Кнопка «Вниз»: уменьшение значения параметра, перемещение вниз по меню
- 12 Кнопка подсветки: включение подсветки дисплея



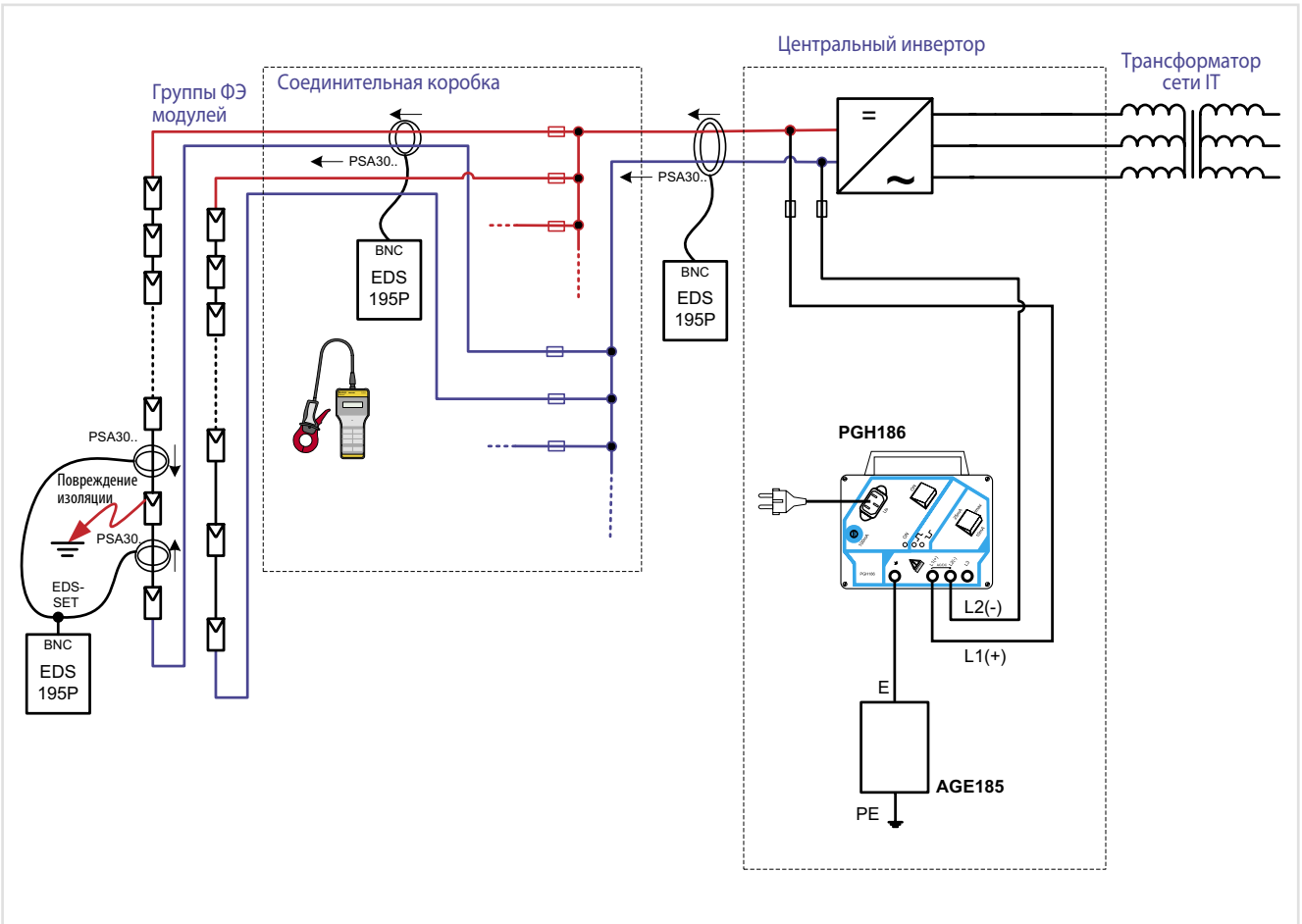
Применение системы EDS3096PG в обесточенной сети с системой заземления типа IT (Примечание: в сети системой заземления типа TN-S отсоединены все полюса)



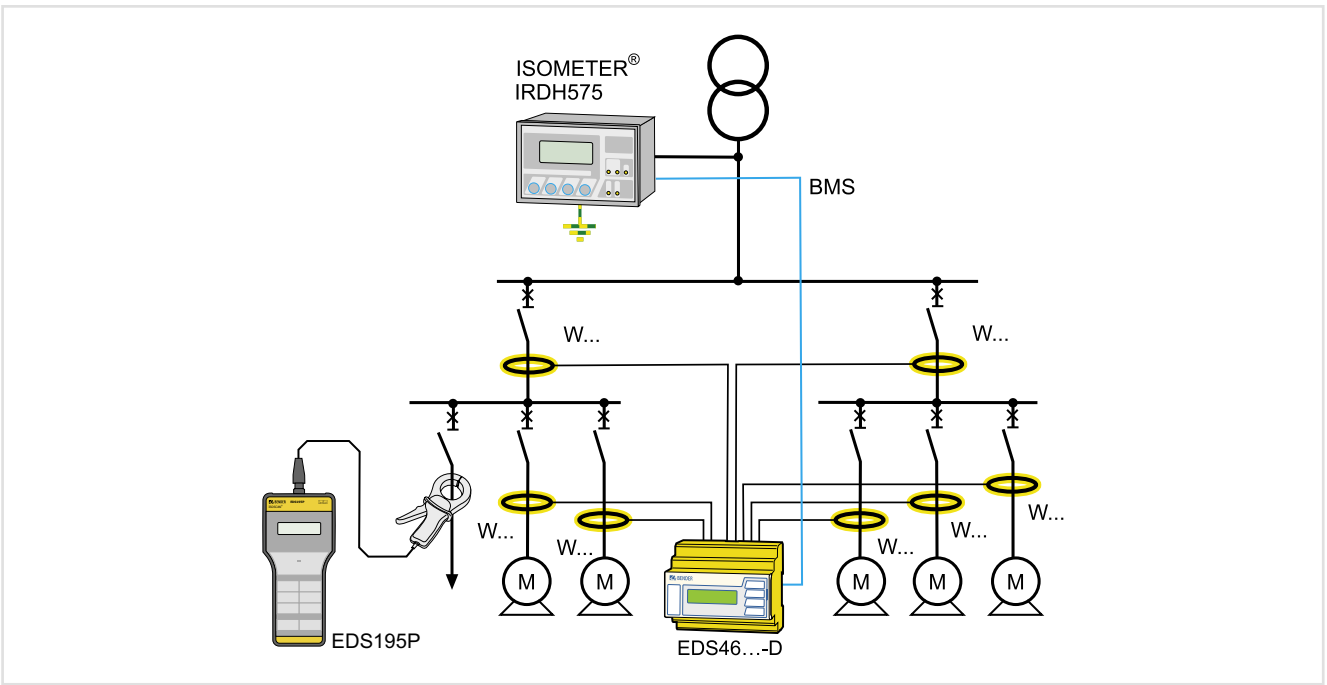
Применение системы EDS309... для контроля дифференциальных токов в сети с системой заземления типа TN-S



Применение системы EDS3090PG / 3091PG в сети с системой заземления типа IT и без встроенной системы пофидерного контроля изоляции



Применение системы EDS3096PV в фотоэлектрической установке с системой заземления типа IT



Применение системы EDS3090 / 3091 в сети с системой заземления типа IT и со встроенной системой пофидерного контроля изоляции



## Сети с системой заземления типа IT со встроенной системой пофидерного контроля изоляции

Тип электросети	AC, DC, AC / DC (смешанные сети)	AC, DC, AC / DC (смешанные сети)
Область применения	Сети питания и оперативного тока	Сети оперативного тока

### Устройство контроля сопротивления изоляции A-ISOMETER® с генератором испытательного тока PGH



Номинальное напряжение сети $U_n$ (B1)	3AC, AC 20...575 В, DC 20...504 В	3AC, AC 20...150 В, DC 20...150 В
Номинальное напряжение сети $U_n$ (B2)	3AC, AC 340...760 В, DC 340...575 В	–
$U_5$ DC 19,2...72 В	IRDH575B1-427RU	IRDH575B1-4227, -427RU
$U_5$ AC 88...264 В, DC 77...286 В	IRDH575B1-42435RU	IRDH575B1-4235, -42435RU
$U_5$ AC 88...264 В, DC 77...286 В	IRDH575B2-435	–
Испытательный ток $I_L$	10 / 25 / 50 мА	1 / 2,5 мА
Уставки	1 кОм...10 МОм	1 кОм...10 МОм
ЖК-дисплей	4 x 20 символов	4 x 20 символов
Реле сигнализации	3 переключающих контакта	3 переключающих контакта
Интерфейс (протокол)	RS-485 (BMS)	RS-485 (BMS)
Диапазон адресов	1...30	1...30

### Система поиска повреждений изоляции



Тип	EDS195P
ЖК-дисплей	3 x 16 символов
Испытательный ток $I_{DL}$	0,2...50 мА
Уставка	0,2...1 / 2...10 мА по выбору

### Токоизмерительные клещи



Тип	PSA3020	PSA3052	PSA3165 (опционально)	PSA3320	PSA3352
20 мм	■			■	
52 мм		■			■
115 мм			■		

### Системы в комплекте

Тип	EDS3090	EDS3091
Состав	Алюминиевый кейс, EDS195P, PSA3020, PSA3052, блок питания	Алюминиевый кейс, EDS195P, PSA3320, PSA3352, блок питания



# Сети с системой заземления типа IT без встроенной системы пофидерного контроля изоляции

Назначение	Сети питания и оперативного тока		Сети оперативного тока под напряжением
	под напряжением	обесточена	

## Генератор испытательного тока PGN



Номинальное напряжение сети $U_n$	3AC / AC 20...575 В DC 20...504 В	3AC / AC 0...575 В DC 0...504 В	AC 20...265 В / DC 20...308 В
$U_5$ AC 230 В	PGH185	PGH186	PGH183
$U_5$ AC 90...72 В	PGH185-13	PGH186-13	PGH183-13
Испытательный ток $I_L$ макс.	10 / 25 мА	10 / 25 мА	1 / 2,5 мА

## Система поиска поврежденной изоляции



Тип	EDS195P
ЖК-дисплей	3 x 16 символов
Испытательный ток $I_{\Delta L}$	0,2...50 мА
Уставка	0,2...1 / 2...10 мА по выбору

## Токоизмерительные клещи



Тип	PSA3020	PSA3052	PSA3165 (опционально)	PSA3320	PSA3352
20 мм	■			■	
52 мм		■			■
115 мм			■		

## Компоненты системы EDS309...

Система	Алюминиевый кейс с ремнём для переноски	Руководство по эксплуатации	EDS195P с комплектующими				PGH18... с комплектующими						Токоизмерительные клещи					
			Система поиска поврежденной изоляции	Клеммный штекер 4 мм	Переходник BNC-клемма 4 мм для ТТ	Переходник BNC-PS2 для ТТ серии WF... опция	Блок питания пер. тока для EDS195P	Генератор испытательного тока	Шнур питания для PGN18...	Изолированный измерительный кабель, чёрный	Изолированный измерительный кабель, жёлто-зелёный	Изоляция ручек клещей, чёрная	Изоляция ручек клещей, жёлто-зелёная	Адаптер, опция (только у EDS3096PV входит в комплект)	Токоизмерительные клещи 20 мм	Токоизмерительные клещи 52 мм	Токоизмерительные клещи 115 мм, опциональные	Комплект EDS-Set, опция
EDS3090	1	1	EDS195P	1	1	1									PSA3020	PSA3052	PSA3165	1
EDS3090PG	1	1	EDS195P	1	1	1	1	PGH185	1	3	1	3	1	AGE185	PSA3020	PSA3052	PSA3165	1
EDS3090PG-13	1	1	EDS195P	1	1	1	1	PGH185-13	1	3	1	3	1	AGE185	PSA3020	PSA3052	PSA3165	1
EDS3091	1	1	EDS195P	1	1	1	1								PSA3320	PSA3352		1
EDS3091PG	1	1	EDS195P	1	1	1	1	PGH183	1	3	1	3	1		PSA3320	PSA3352		1
EDS3091PG-13	1	1	EDS195P	1	1	1	1	PGH183-13	1	3	1	3	1		PSA3320	PSA3352		1
EDS3092PG	1	1	EDS195P	1	1	1	1	PGH183 PGH185	2	6	2	6	2		PSA3320 PSA3020	PSA3352 PSA3052		1
EDS3096PG	1	1	EDS195P	1	1	1	1	PGH186	1	3	1	3	1	AGE185	PSA3020	PSA3052	PSA3165	1
EDS3096PG-13	1	1	EDS195P	1	1	1	1	PGH186-13	1	3	1	3	1	AGE185	PSA3020	PSA3052	PSA3165	1



## Адаптер AGE185

Адаптер для расширения диапазона номинального напряжения систем поиска повреждений изоляции EDS309... с генератором PGH185 / 186

AC/DC



### Области применения

- Контроль сетей с системой заземления типа IT: AC до 790 В и DC до 960 В

### Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.co](mailto:info@bender-ru.co)

Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты

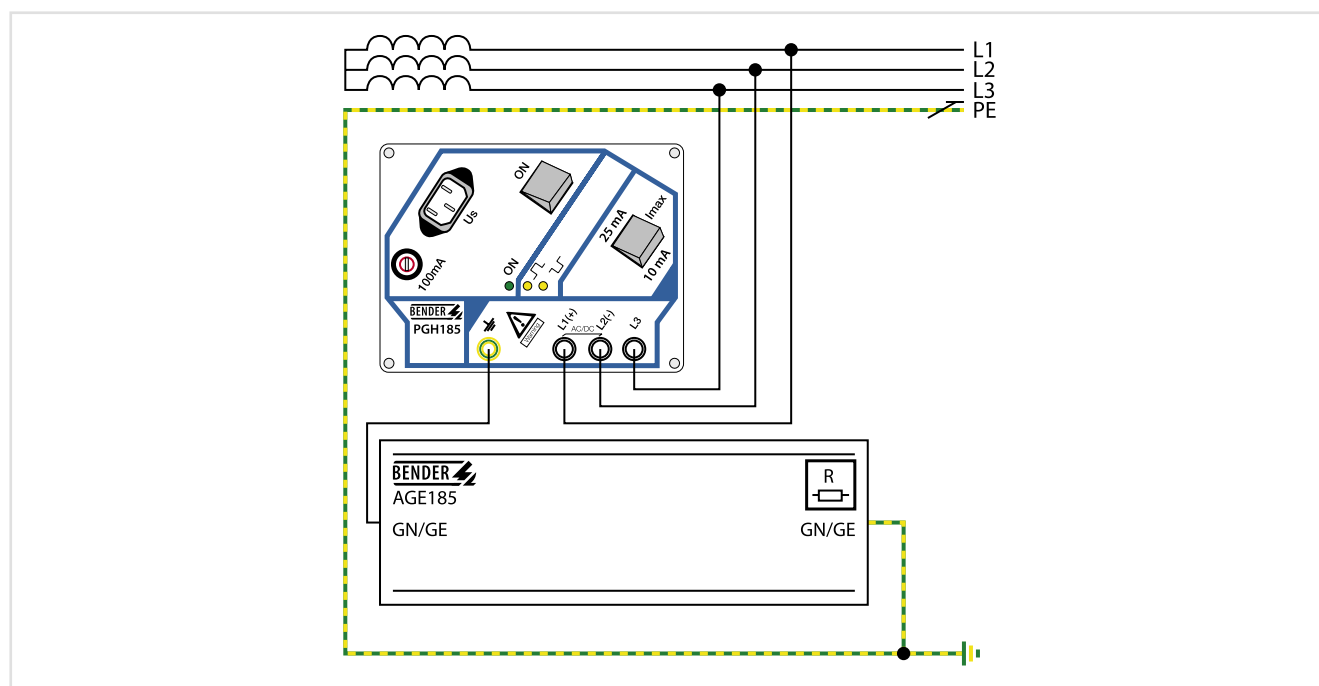


2

### Спецификация для заказа

Номинальное напряжение сети $U_s$		Тип
AC, 3(N)AC	DC	
500...790 В	400...960 В	AGE185

### Схема подключения



Генератор испытательного тока PGH185 и адаптер AGE185



## Устройства контроля сопротивления изоляции ISOMETER®



9



1

## Системы пофидерного контроля изоляции Системы поиска повреждений изоляции ISOSCAN®



135



2

## Анализаторы количества и качества электроэнергии LINETRAXX®



161



3

## Устройства контроля параметров электросетей LINETRAXX®

198

## Системы контроля дифференциальных токов LINETRAXX®



241



4

## Дополнительное оборудование

Адаптеры

Блоки питания

Шлюзы COMTRAXX®

Трансформаторы тока

Внешние индикаторы

Индикаторные панели COMTRAXX®

Разделительные трансформаторы

Преобразователи интерфейсов

Панели мониторинга COMTRAXX®

Измерительные преобразователи

Интерфейсные повторители

Визуализация



273



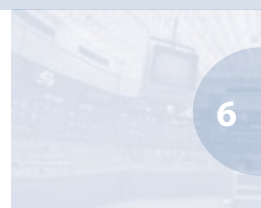
5

## Коммутационное оборудование

Системы АВР с функцией контроля сопротивления изоляции ATICS®



365



6

## Системы тестирования

Системы тестирования UNIMET®

374

## Приложение

Соответствие стандартам

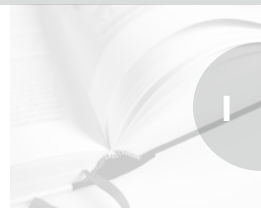
Алфавитный список оборудования

Технические термины

Сервисные услуги и поддержка проектов



393



7



## Обзор многофункциональных анализаторов количества и качества электроэнергии PEM



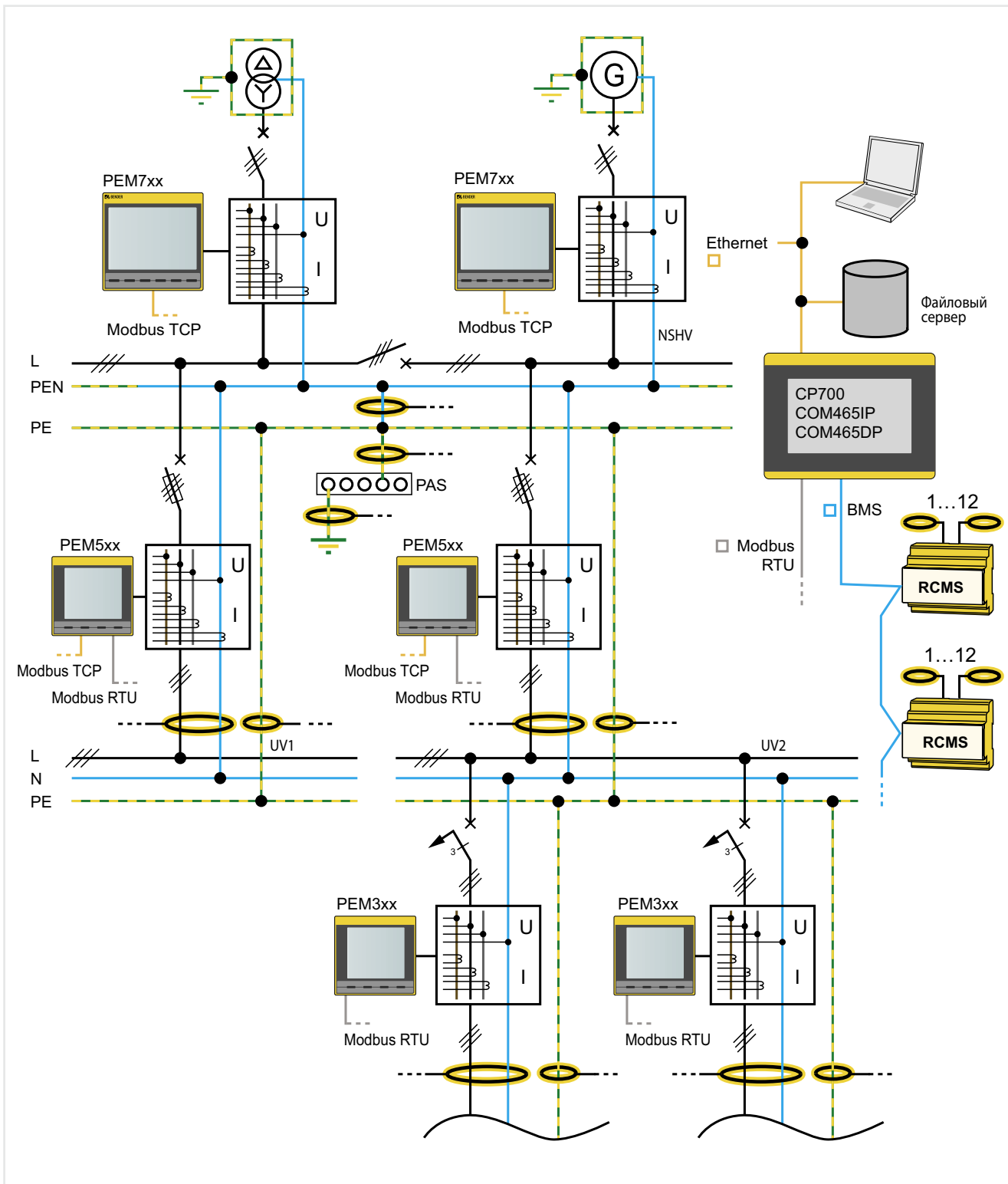
	Стр.	164	164	170	174	178	182
Соответствие нормативным требованиям	Класс точности по МЭК 62053-22	0,5 S	0,5 S	0,5 S	0,5 S	0,2 S	0,2 S
	Соответствие DIN EN 50160						■
	Соответствие DIN EN 61000-4-7, DIN EN 61000-4-15, DIN EN 61000-4-30						■
Контролируемые параметры	Фазные / линейные напряжения	■	■	■	■	■	■
	Фазные токи	■	■	■	■	■	■
	Ток нейтрали $I_4$				■	■	■
	Ток нейтрали $I_4$ (расчётный)	■	■	■	■	■	■
	Частота / сдвиг фаз	■	■	■	■	■	■
	Потребляемая / отдаваемая реактивная и активная энергия	■	■	■	■	■	■
	Асимметрия напряжений / токов	■	■	■	■	■	■
	Мощность	по фазам и общая: S в кВА, P в кВт, Q в квар					
	Косинус угла сдвига фаз между напряжением и током $\cos(\varphi)$ / коэффициент мощности $\lambda$	■	■	■	■	■	■
	Коэффициент гармонических искажений (THD <sub>U</sub> / THD <sub>I</sub> )	до 15 <sup>я</sup>	до 15 <sup>я</sup>	до 31 <sup>я</sup>	до 31 <sup>я</sup>	до 63 <sup>я</sup>	до 63 <sup>я</sup>
	Значения напряжения гармоник			до 31 <sup>я</sup>	до 31 <sup>я</sup>	до 63 <sup>я</sup>	до 63 <sup>я</sup>
	Значения тока гармоник			до 31 <sup>я</sup>	до 31 <sup>я</sup>	до 63 <sup>я</sup>	до 63 <sup>я</sup>
	Обнаружение переходных процессов				длит. > 80 мкс	длит. > 80 мкс	длит. > 40 мкс
	Перенапряжение (скачок)					■	■
	Пониженное напряжение (провал)					■	■
Доза фликера P <sub>st</sub>						■	
Функции	Дискретные входы		2	6	6	6	8
	Дискретные выходы		2	2	3	3	2
	Релейные выходы						4
Технические характеристики	Напряжение питания	AC 95...260 В (47...440 Гц) / DC					
	Частота выборки	1,6 кГц	1,6 кГц	3,2 кГц	6,4 кГц	12,8 кГц	25,6 кГц
	Температура	-25...+55 °C					
	Обмен данными		Modbus RTU	Modbus RTU	Modbus/RTU и TCP	Modbus/RTU и TCP	Modbus/RTU и TCP

Все анализаторы количества и качества электроэнергии PEM могут работать со стандартными измерительными трансформаторами тока (1 А или 5 А). При этом для выдерживания класса точности (например, 0,5 S), класс точности анализатора и измерительного трансформатора тока должен быть 0,5 S или выше. Холдинг «Группа компаний BENDER» предлагает трансформаторы тока производителя MBS AG, совместимые с анализаторами количества и качества электроэнергии (подробнее см. информацию в конце этой главы).

3.1



Пример структуры системы



3.1

NSHV = главный распределительный щит низкого напряжения  
 UV = распределительный щит  
 PAS = шина уравнивания потенциалов

# LINETRAXX® PEM330 / PEM333

Многофункциональные анализаторы количества и качества электроэнергии



## Области применения

- Благодаря компактности и возможности монтажа в вырез передней панели щита, анализаторы PEM330 / 333 могут устанавливаться вместо аналоговых щитовых приборов
- Типичное применение – сети низкого и среднего напряжения (при использовании измерительного трансформатора напряжения)
- Контроль качества электроэнергии
- Сбор данных для системы управления энергоснабжением
- Распределение общего потребления по потребителям для выставления счётов за электроэнергию

## Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



## Особенности

- Класс точности по МЭК 62053-22 0,5 S
- Контролируемые параметры:
  - Фазные напряжения  $U_{L1}, U_{L2}, U_{L3}$  в вольтах
  - Линейные напряжения  $U_{L1L2}, U_{L2L3}, U_{L3L1}$  в вольтах
  - Фазные токи  $I_1, I_2, I_3$  в амперах
  - Ток нейтрали (расчётный)  $I_4$  в амперах
  - Частота  $f$  в герцах
  - Сдвиг фаз между  $U$  и  $I$  в градусах
  - Мощность в каждом фазном проводнике:  $S$  в кВА,  $P$  в кВт,  $Q$  в квар
  - Суммарная мощность:  $S$  в кВА,  $P$  в кВт,  $Q$  в квар
  - Косинус угла сдвига фаз между напряжением и током  $\cos(\varphi)$
  - Коэффициент мощности  $\lambda$
  - Потреблённая активная и реактивная энергия в кВт·ч, квар·ч
  - Отданная активная и реактивная энергия в кВт·ч, квар·ч
  - Асимметрия напряжений в %
  - Асимметрия токов в %
  - Суммарный коэффициент гармонических искажений (THD) для  $U$  и  $I$
  - $k$ -фактор для  $I$
- Потребление энергии и тока за конкретные промежутки времени
- Пиковые значения потребления с отметками даты и времени

## Модель PEM333

- Программирование уставки
- 2 дискретных выхода

## Модель PEM333-P

- Связь по протоколу Modbus RTU через интерфейс RS-485
- 2 импульсных выхода (кВт·ч, квар·ч)

## Соответствие стандартам

Универсальные анализаторы PEM330 / PEM333 разработаны в соответствии со следующими стандартами: DIN EN 62053-22 (VDE 0418, часть 3-22), DIN EN 61557-12 (VDE 0413-12).

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

## Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

## Спецификация для заказа

Интерфейс	Дискретные входы / выходы	Токовый вход	Тип
–	–	5 A	PEM330
		1 A	PEM330-251
RS-485	2/2	5 A	PEM333
		1 A	PEM333-251
	2 импульсных выхода (кВт·ч, квар·ч)	5 A	PEM333-255P
		1 A	PEM333-251P

**Соответствие изоляции**

**Измерительная цепь**

Номинальное напряжение	300 В
Категория перенапряжения	III
Степень загрязнения	2

**Цепь питания**

Номинальное напряжение	300 В
Категория перенапряжения	II
Степень загрязнения	2

**Напряжение питания**

Номинальное напряжение $U_s$	95...250 В
Диапазон частоты $U_s$	пост. ток, 44...440 Гц
Потребляемая мощность	≤ 3 В·А

**Измерительная цепь**

**Входы измерения напряжения**

$U_{L1-N, L2-N, L3-N}$	230 В
$U_{L1-L2, L2-L3, L3-L1}$	400 В
Диапазон измерений	10...120 % $U_n$
Номинальная частота	45...65 Гц
Внутреннее сопротивление (L-N)	> 500 кОм

**Входы измерения тока**

Внешний измерительный ТТ	должен иметь класс точности не ниже 0,5 S
Нагрузка	не применяется, внутренние ТТ
Диапазон измерений	0,1...120 % $I_n$
РЕМ330/РЕМ333/РЕМ333-255Р	
$I_n$	5 А
Коэффициент трансформации измерительного ТТ	1...6000
Класс точности с измерительным ТТ 5 А	0,5
Класс точности с измерительным ТТ 1 А	1
РЕМ330-251/РЕМ333-251/РЕМ333-251Р	
$I_n$	1 А
Коэффициент трансформации измерительного ТТ	1...30 000
Класс точности с измерительным ТТ 5 А	0,5

**Погрешность измерения (измеренное значение / полная шкала)**

Фазное напряжение $U_{L1-N}, U_{L2-N}, U_{L3-N}$	±0,2 % от измеренного значения
Ток	±0,2 % от измеренного значения +0,05 % от полной шкалы
Ток нейтрали $I_4$	1 % от полной шкалы
Частота	±0,02 Гц
Сдвиг фазы	±1°
Измерение активной энергии по	DIN EN 62053-22 (VDE 0418, часть 3-22)
Измерение действ. значения напряжения по	DIN EN 61557-12 (VDE 0413-12), глава 4.7.6
Измерение действ. значения фазного тока по	DIN EN 61557-12 (VDE 0413-12), глава 4.7.5
Измерение частоты по	DIN EN 61557-12 (VDE 0413-12), глава 4.7.4

**Интерфейс**

**РЕМ333...**

Интерфейс / Протокол	RS-485 / Modbus RTU
Скорость передачи данных	1,2...19,2 кбит/с
Длина кабеля	0...1200 м
Рекомендуется использовать экранированный кабель (экран подключается к зажиму SN на одном конце)	
	J-Y(St)Y мин. 2 x 0,8 мм <sup>2</sup>

**Коммутирующие элементы**

**РЕМ333...**

Выходы	2 замыкающих контакта
Принцип работы	закрывающий контакт
Номинальное рабочее напряжение	АС 230 В DC 24 В АС 110 В DC 12 В
Номинальный рабочий ток	5 А 5 А 6 А 5 А
Минимальный ток контакта	1 мА при напряжении ≥ 10 В пер. / пост. тока
Входы	2 гальванических развязанных дискретных входов
$I_{min}$	2,4 мА
$U_{DI}$	24 В пост. тока

**РЕМ333...**

Выходы	2 полупроводниковых реле
Макс. допустимое внешнее напряжение	80 В
Макс. коммутируемый ток	50 мА
Входы	2 гальванических развязанных дискретных входов
$I_{min}$	2,4 мА
$U_{DI}$	24 В пост. тока

**Условия окружающей среды / ЭМС**

ЭМС	DIN EN 61326-1
Рабочая температура	-25...+55 °С
Климатический класс по по DIN EN 60721:	
Стационарное использование	3K5
Механические воздействия по DIN EN 60721:	
Стационарное использование	3M4
Высота над уровнем моря	до 4000 м

**Подключение**

Вид подключения	винтовые зажимы
-----------------	-----------------

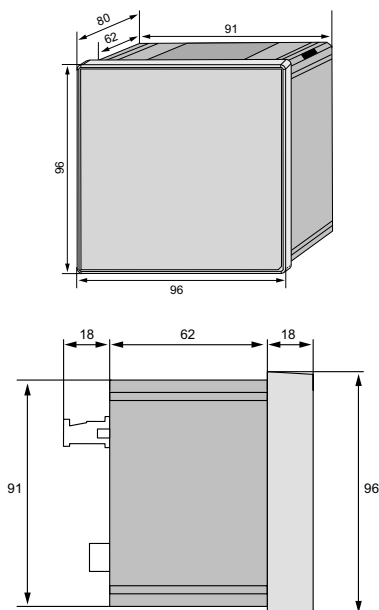
**Прочие характеристики**

Степень защиты, тыльная часть	IP 20
Степень защиты, передняя панель	IP 54
Масса	≤ 550 г

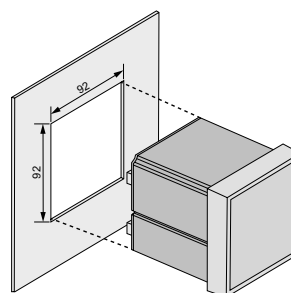
**Внимание!**

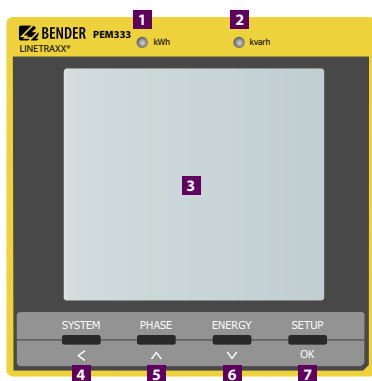
Это изделие класса А. В случае применения в жилом доме может излучать помехи радиочастотного диапазона, для борьбы с которыми может потребоваться принять соответствующие меры.

**Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)**



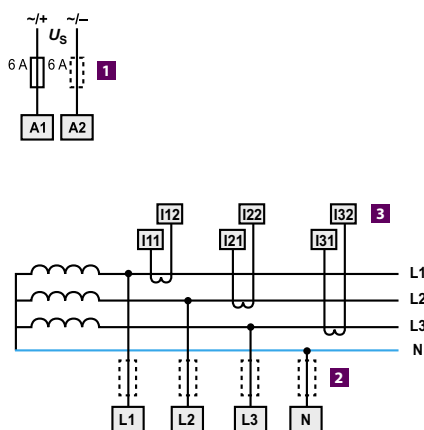
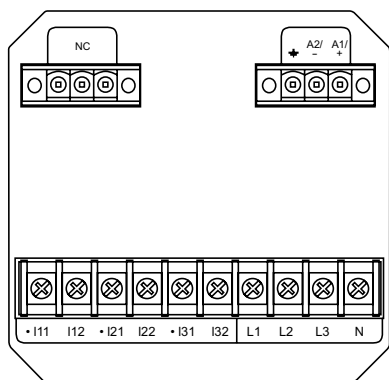
**Вырез в панели (размеры указаны в мм)**



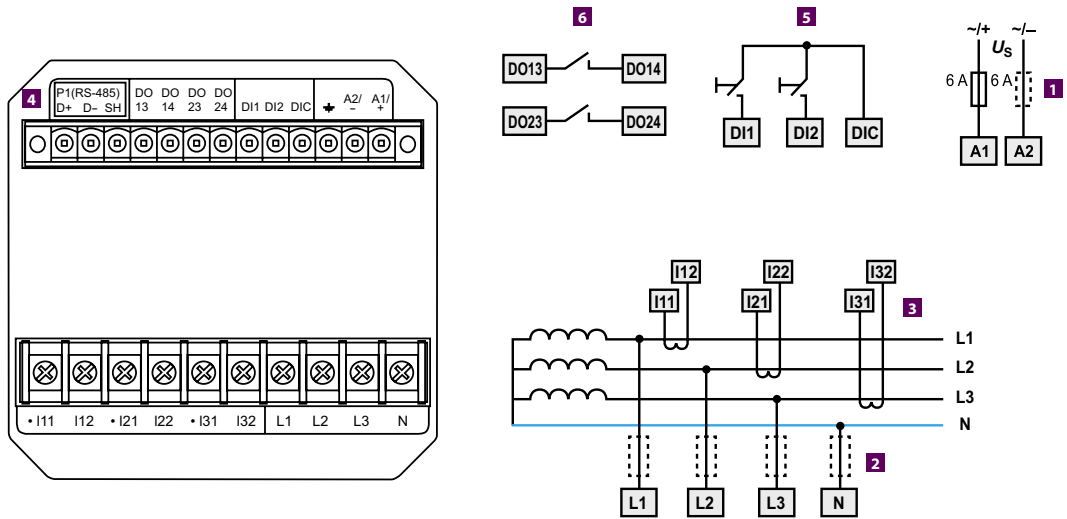


- 1** Индикатор импульсов: кВт·ч
- 2** Индикатор импульсов: квар·ч
- 3** Дисплей
- 4** Кнопка «SYSTEM»: выбор пункта (в меню)
- 5** Кнопка «PHASE»: перемещение вверх (в меню)
- 6** Кнопка «ENERGY»: перемещение вниз (в меню)
- 7** Кнопка «SETUP»: ОК (в меню)  
Удерживать кнопку «SETUP» нажатой > 1,5 для входа или выхода из меню Setup

Схема подключения PEM330

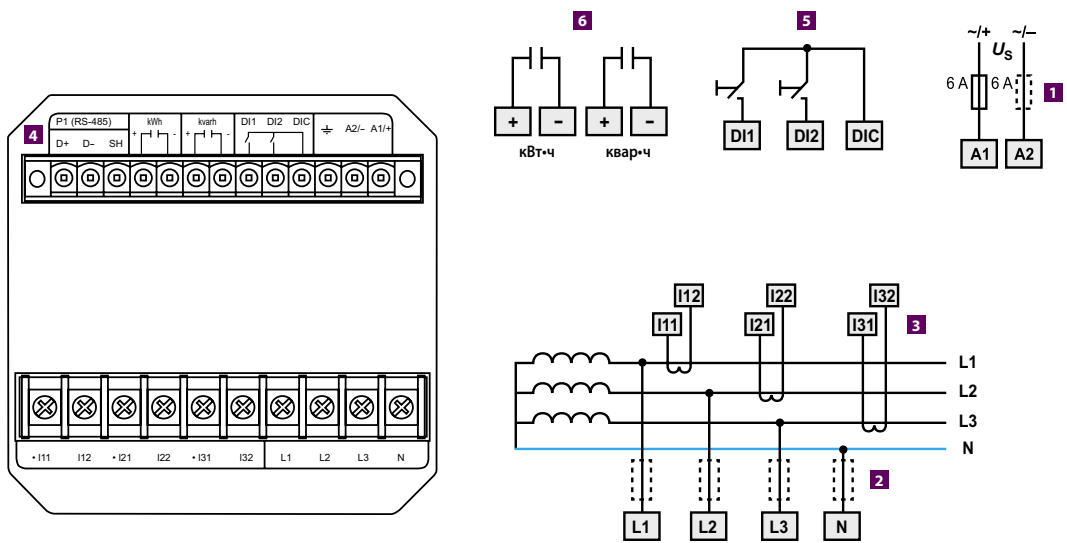


- 1** Напряжение питания. Защита линии питания быстродействующим плавким предохранителем на 6 А. При питании от сети с системой заземления типа IT плавкие предохранители следует установить в обеих линиях
- 2** Входы измерения напряжения: измерительные кабели должны быть защищены плавкими предохранителями подходящего номинала
- 3** Подключение к контролируемой сети



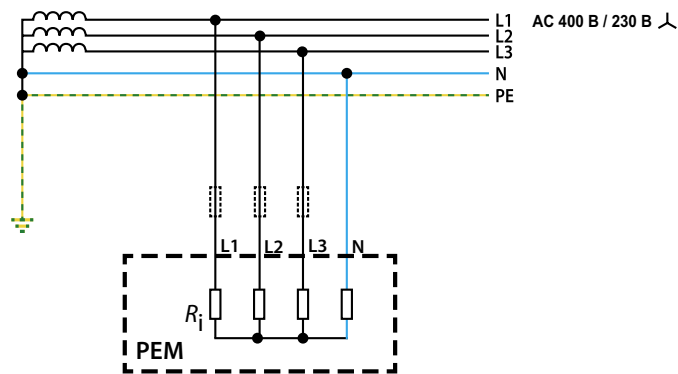
- 1** Напряжение питания. Защита линии питания быстродействующим плавким предохранителем на 6 А. При питании от сети с системой заземления типа IT плавкие предохранители следует установить в обеих линиях
- 2** Входы измерения напряжения: измерительные кабели должны быть защищены плавкими предохранителями подходящего номинала

- 3** Подключение к контролируемой сети
- 4** Подключение к шине RS-485
- 5** Дискретные входы
- 6** Дискретные выходы (закрывающие контакты)



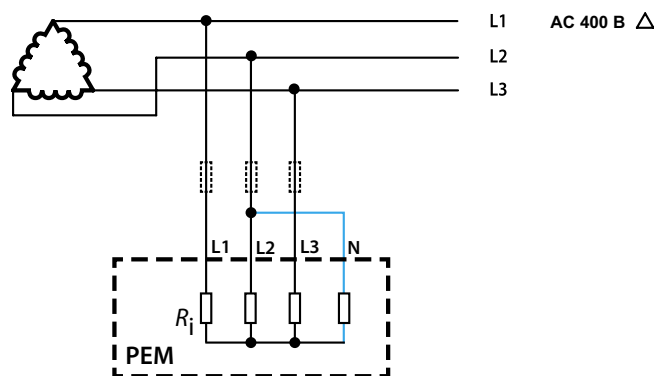
- 1** Напряжение питания. Защита линии питания быстродействующим плавким предохранителем на 6 А. При питании от сети с системой заземления типа IT плавкие предохранители следует установить в обеих линиях
- 2** Входы измерения напряжения: измерительные кабели должны быть защищены плавкими предохранителями подходящего номинала

- 3** Подключение к контролируемой сети
- 4** Подключение к шине RS-485
- 5** Дискретные входы
- 6** Импульсные выходы для кВт·ч и квар·ч



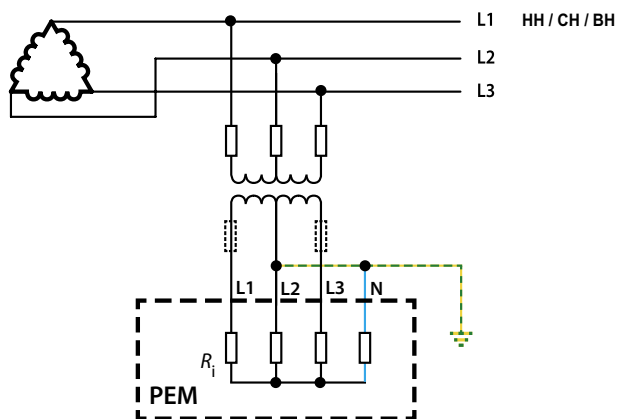
**Трёхфазная четырёхпроводная электросеть (с системой заземления типа TN, TT, IT)**

Анализатор количества и качества электроэнергии PEM можно использовать в четырёхпроводных трёхфазных электросетях независимо от типа системы заземления (TN, TT, IT).



**Трёхфазная трёхпроводная электросеть**

Анализатор количества и качества электроэнергии PEM можно использовать в трёхфазных трёхпроводных электросетях. Линейное напряжение не должно превышать 400 В.

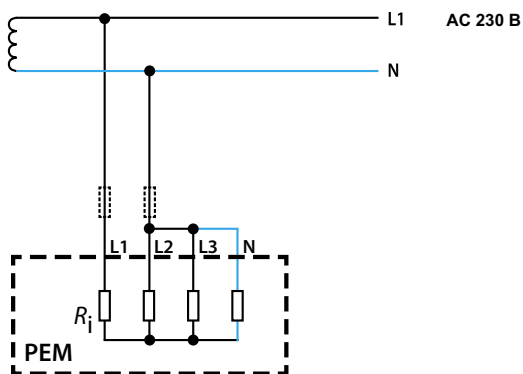


**Подключение через измерительные трансформаторы напряжения**

Подключение через измерительные трансформаторы напряжения позволяет использовать анализаторы в электросетях среднего и высокого напряжения. Анализаторы PEM330 / PEM333 позволяют задавать коэффициент трансформации (1...2200).

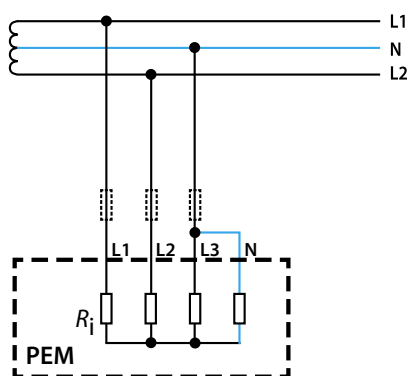
3.1 LINETRAXX® PEM330 / PEM333





**Однофазная двухпроводная электросеть**

Анализатор количества и качества электроэнергии PEM можно использовать в однофазных двухпроводных электросетях. Напряжение не должно превышать 230 В.



**Однофазная трёхпроводная электросеть**

Анализатор количества и качества электроэнергии PEM можно использовать в однофазных трёхпроводных электросетях.

# LINETRAXX® PEM533

Многофункциональные анализаторы количества и качества электроэнергии



## Области применения

- Благодаря компактности и возможности монтажа в вырез передней панели щита, анализаторы PEM533 могут устанавливаться вместо аналоговых щитовых приборов
- Типичное применение – сети низкого и среднего напряжения (при использовании измерительного трансформатора напряжения)
- Контроль качества электроэнергии
- Сбор данных для системы управления энергоснабжением
- Распределение общего потребления по потребителям для выставления счётов за электроэнергию

## Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



## Особенности

- Класс точности по МЭК 62053-22 0,5 S
- Контролируемые параметры:
  - Фазные напряжения  $U_{L1}, U_{L2}, U_{L3}$  в вольтах
  - Линейные напряжения  $U_{L1L2}, U_{L2L3}, U_{L3L1}$  в вольтах
  - Фазные токи  $I_1, I_2, I_3$  в амперах
  - Ток нейтрали (расчётный)  $I_4$  в амперах
  - Частота  $f$  в герцах
  - Сдвиг фаз между  $U$  и  $I$  в градусах
  - Мощность в каждом фазном проводнике:  $S$  в кВА,  $P$  в кВт,  $Q$  в квар
  - Суммарная мощность:  $S$  в кВА,  $P$  в кВт,  $Q$  в квар
  - Косинус угла сдвига фаз между напряжением и током  $\cos(\varphi)$
  - Коэффициент мощности  $\lambda$
  - Потреблённая активная и реактивная энергия в кВт·ч, квар·ч
  - Отданная активная и реактивная энергия в кВт·ч, квар·ч
  - Асимметрия напряжений в %
  - Асимметрия токов в %
  - Суммарный коэффициент гармонических искажений (THD) для  $U$  и  $I$
  - k-фактор для  $I$
- Программирование уставки
- Светодиоды индикации импульсов счёта активной и реактивной энергии
- Связь по протоколу Modbus RTU через интерфейс RS-485
- 2 дискретных выхода
- Потребление энергии и тока за конкретные промежутки времени
- Пиковые значения потребления с отметками даты и времени
- Отдельное измерение гармоник тока / напряжения до 31-го порядка
- Запоминание минимальных и максимальных значений

## Соответствие стандартам

Универсальные устройства контроля качества и учёта электроэнергии PEM533 разработаны в соответствии со следующими стандартами: DIN EN 62053-22 (VDE 0418, часть 3-22), DIN EN 61557-12 (VDE 0413-12).

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

## Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

## Спецификация для заказа

Интерфейс	Номинальное напряжение сети		Ток вход	Тип
	3(N)AC			
RS-485	230 / 400 В	5 А	PEM533	
		1 А	PEM533-251	
	400 / 690 В	5 А	PEM533-455	
		1 А	PEM533-451	

**Соответствие изоляции**

**Измерительная цепь**

Номинальное напряжение	300 В
Категория перенапряжения	III
Степень загрязнения	2

**Цепь питания**

Номинальное напряжение	300 В
Категория перенапряжения	II
Степень загрязнения	2

**Напряжение питания**

Номинальное напряжение питания $U_5$	95...250 В
Диапазон частоты $U_5$	пост. ток, 44...440 Гц
Потребляемая мощность	≤ 5 В·А

**Измерительная цепь**

**Входы измерения напряжения**

$U_{L1-N}, L2-N, L3-N$	230 В
	400 В (только ...-451, ...-455)
$U_{L1-L2}, L2-L3, L3-L1$	400 В
	690 В (только ...-451, ...-455)
Диапазон измерений	10...120 % $U_n$
Номинальная частота	45...65 Гц
Внутреннее сопротивление (L-N)	> 500 кОм

**Входы измерения тока**

Внешний измерительный ТТ	должен иметь класс точности не ниже 0,5
Нагрузка	не применяется, внутренние ТТ
Диапазон измерений	0,1...120 % $I_n$
РЕМ533 / РЕМ533-455 / РЕМ333-255Р	
$I_n$	5 А
Коэффициент трансформации измерительного ТТ	1...6000
Класс точности с измерительным ТТ 5 А	0,5
Класс точности с измерительным ТТ 1 А	1
РЕМ533-251 / РЕМ533-451	
$I_n$	1 А
Коэффициент трансформации измерительного ТТ	1...30000
Класс точности с измерительным ТТ 1 А	0,5
Класс точности с измерительным ТТ 1 А1	

**Погрешность измерения (измеренное значение / полная шкала)**

Фазное напряжение $U_{L1-N}, U_{L2-N}, U_{L3-N}$	±0,2 % от измеренного значения
Ток	±0,2 % от измеренного значения +0,05 % от полной шкалы
Ток нейтрали $I_4$	1 % от полной шкалы
Частота	±0,02 Гц
Сдвиг фазы	±1°
Измерение активной энергии по	DIN EN 62053-22 (VDE 0418, часть 3-22)
Измерение действ. значения напряжения по	DIN EN 61557-12 (VDE 0413-12), глава 4.7.6
Измерение действ. значения фазного тока по	DIN 61557-12 (VDE 0413-12), глава 4.7.5
Измерение частоты по	DIN EN 61557-12 (VDE 0413-12), глава 4.7.4

**Интерфейс**

Интерфейс / Протокол	RS-485 / Modbus RTU
Скорость передачи данных	1,2...19,2 кбит/с
Длина кабеля	0...1200 м
Рекомендуется использовать экранированный кабель (экран подключается к зажиму SH на одном конце)	J-Y(ST)Y мин. 2 x 0,8 мм <sup>2</sup>

**Коммутирующие элементы**

Выходы	2 замыкающих контакта
Принцип работы	замыкающий контакт
Номинальное рабочее напряжение	AC 230 В DC 24 В AC 110 В DC 12 В
Номинальный рабочий ток	5 А 5 А 6 А 5 А
Минимальный ток контакта	1 мА при напряжении ≥ 10 В пер. / пост. тока
Входы	6 гальванических развязанных дискретных входов
$I_{min}$	2,4 мА
$U_{DI}$	24 В пост. тока

**Условия окружающей среды / ЭМС**

ЭМС	DIN EN 61326-1
Рабочая температура	-25...+55 °С
Климатический класс по DIN EN 60721:	
Стационарное использование	3К5
Механические воздействия по DIN EN 60721:	
Стационарное использование	3М4
Высота над уровнем моря	до 4000 м

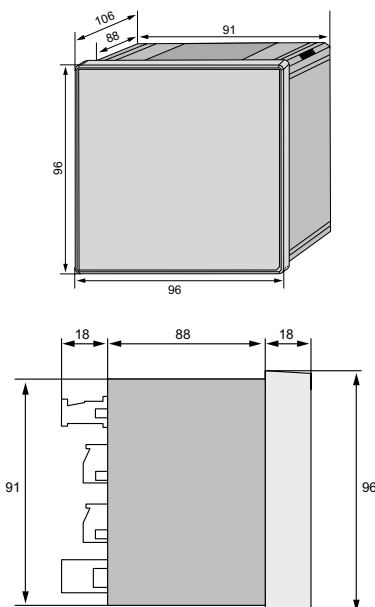
**Подключение**

Вид подключения	винтовые зажимы
-----------------	-----------------

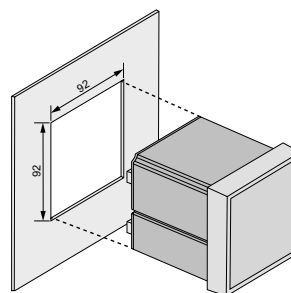
**Прочие характеристики**

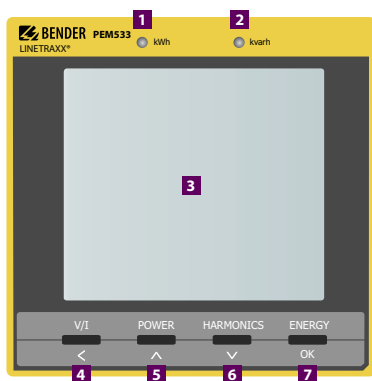
Степень защиты, тыльная часть	IP 20
Степень защиты, передняя панель	IP 54
Масса	≤ 1100 г

**Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)**



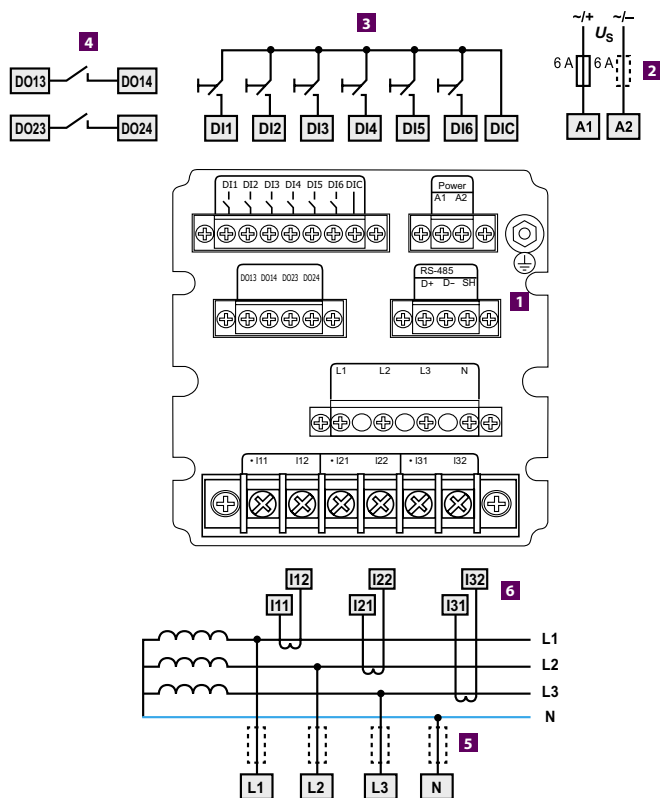
**Вырез в панели (размеры указаны в мм)**





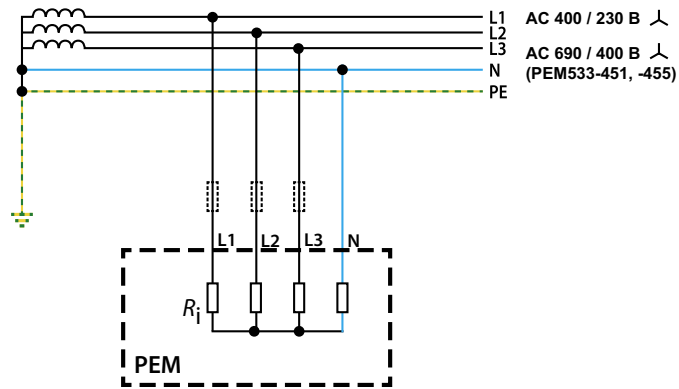
- 1** Индикатор импульсов: кВт·ч
- 2** Индикатор импульсов: квар·ч
- 3** Дисплей
- 4** Кнопка «V/I»: выбор тока или напряжения (в меню)
- 5** Кнопка «POWER»: перемещение вверх (в меню)
- 6** Кнопка «HARMONICS»: перемещение вниз (в меню)
- 7** Кнопка «ENERGY»: OK (в меню)  
Удерживать кнопку «ENERGY» нажатой > 1,5 с для входа и выхода из меню Setup

Схема подключения



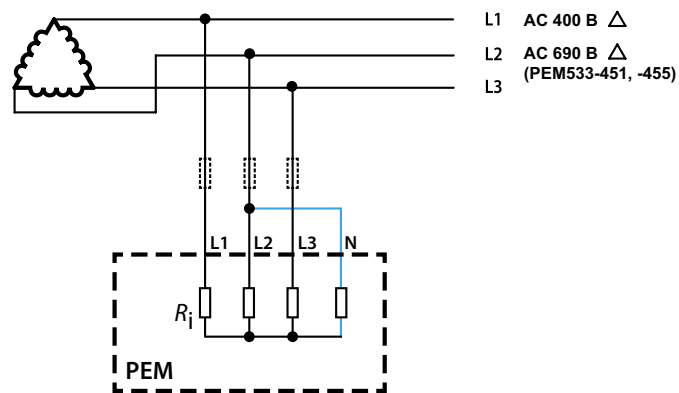
- 1** Подключение к шине RS-485
- 2** Напряжение питания. Защита линии питания быстродействующим плавким предохранителем на 6 А. При питании от сети с системой заземления типа IT плавкие предохранители следует установить в обеих линиях
- 3** Дискретные входы
- 4** Дискретные выходы (закрывающие контакты)
- 5** Входы измерения напряжения: измерительные кабели должны быть защищены плавкими предохранителями подходящего номинала
- 6** Подключение к контролируемой сети

3.1  
LINETRAXX® PEM533



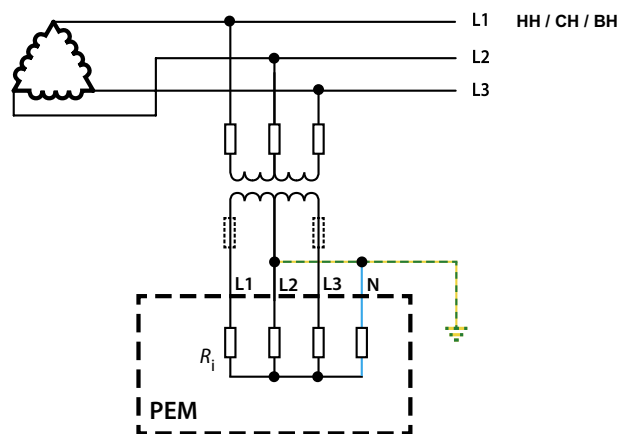
**Трёхфазная четырёхпроводная электросеть (с системой заземления типа TN, TT, IT)**

Анализатор количества и качества электроэнергии PEM можно использовать в четырёхпроводных трёхфазных электросетях независимо от типа системы заземления (TN, TT, IT).



**Трёхфазная трёхпроводная электросеть**

Анализатор количества и качества электроэнергии PEM можно использовать в трёхфазных трёхпроводных электросетях.



**Подключение через измерительные трансформаторы напряжения**

Подключение через измерительные трансформаторы напряжения позволяет использовать анализаторы в электросетях среднего и высокого напряжения. Анализаторы PEM533 позволяют задавать коэффициент трансформации (1...2200).

# LINETRAXX® PEM555

Многофункциональные анализаторы количества и качества электроэнергии



## Области применения

- Благодаря компактности и возможности монтажа в вырез передней панели щита, анализаторы PEM555 могут устанавливаться вместо аналоговых щитовых приборов
- Типичное применение – сети низкого и среднего напряжения (при использовании измерительного трансформатора напряжения)
- Контроль качества электроэнергии
- Сбор данных для системы управления энергоснабжением
- Распределение общего потребления по потребителям для выставления счётов за электроэнергию
- Запись осциллограммы сигнала с высокой частотой выборки позволяет анализировать показатели качества электроэнергии

## Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



## Особенности

- Класс точности по МЭК 62053-22 0,5 S
- Контролируемые параметры:
  - Фазные напряжения  $U_{L1}, U_{L2}, U_{L3}$  в вольтах
  - Линейные напряжения  $U_{L1L2}, U_{L2L3}, U_{L3L1}$  в вольтах
  - Фазные токи  $I_1, I_2, I_3$  в амперах
  - Ток нейтрали (расчётный)  $I_0$  в амперах
  - Ток нейтрали (измеренный)  $I_4$  в амперах
  - Частота  $f$  в герцах
  - Сдвиг фаз между  $U$  и  $I$  в градусах
  - Мощность в каждом фазном проводнике:  $S$  в кВА,  $P$  в кВт,  $Q$  в квар
  - Суммарная мощность:  $S$  в кВА,  $P$  в кВт,  $Q$  в квар
  - Косинус угла сдвига фаз между напряжением и током  $\cos(\varphi)$
  - Коэффициент мощности  $\lambda$
  - Потреблённая активная и реактивная энергия в кВт·ч, квар·ч
  - Отданная активная и реактивная энергия в кВт·ч, квар·ч
  - Асимметрия напряжений в %
  - Асимметрия токов в %
  - Суммарный коэффициент гармонических искажений (THD) для  $U$  и  $I$
  - k-фактор для  $I$
- Программирование уставки
- Светодиоды индикации импульсов счёта активной и реактивной энергии
- Интерфейсы Modbus RTU и Modbus TCP
- 3 дискретных выхода
- Потребление энергии и тока за конкретные промежутки времени
- Пиковые значения потребления с отметками даты и времени
- Отдельное измерение гармоник тока / напряжения до 31-го порядка
- Запоминание минимальных и максимальных значений
- Запись осциллограмм (6,4 кГц)
- Занесение записи в регистратор данных
- Запись осциллограмм с высоким разрешением
- Обнаружение переходных процессов

## Соответствие стандартам

Универсальные анализаторы PEM555 разработаны в соответствии со следующими стандартами: DIN EN 62053-22 (VDE 0418, часть 3-22), DIN EN 61557-12 (VDE 0413-12).

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

## Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

## Спецификация для заказа

Интерфейс	Номинальное напряжение сети	Точковый вход	Тип
	3(N)AC		
RS-485 / Ethernet	230 / 400 В	5 А	PEM555
		1 А	PEM555-251
	400 / 690 В	5 А	PEM555-455
		1 А	PEM555-451
	69 / 120 В	1 А	PEM555-151

**Соответствие изоляции**

**Измерительная цепь**

Номинальное напряжение	300 В
Категория перенапряжения	III
Степень загрязнения	2

**Цепь питания**

Номинальное напряжение	300 В
Категория перенапряжения	II
Степень загрязнения	2

**Напряжение питания**

Номинальное напряжение $U_s$	95...415 В пер. / пост. тока
Диапазон частоты $U_s$	пост. ток, 44...440 Гц
Потребляемая мощность	≤ 11 В·А

**Измерительная цепь**

**Входы измерения напряжения**

$U_{L1-N, L2-N, L3-N}$	230 В
	400 В (только -451, -455)
	69 В (только -151)
$U_{L1-L2, L2-L3, L3-L1}$	400 В
	690 В (только -451, -455)
	120 В (только -151)
Диапазон измерений	10...120 % $U_n$
Номинальная частота	45...65 Гц
Внутреннее сопротивление (L-N)	> 500 кОм

**Входы измерения тока**

Внешний измерительный ТТ	должен иметь класс точности не ниже 0,5 S
Нагрузка	не применяется, внутренние ТТ
Диапазон измерений	0,1...120 % $I_n$
PEM555 / PEM555-455	
$I_n$	5 А
Коэффициент трансформации измерительного ТТ	1...6000
Класс точности с измерительным ТТ 5 А	0,5
Класс точности с измерительным ТТ 1 А	1
PEM555-251 / PEM555-451 / PEM555-151	
$I_n$	1 А
Коэффициент трансформации измерительного ТТ	1...30 000
Класс точности с измерительным ТТ 1 А	0,5

**Погрешность измерения (измеренное значение / полная шкала)**

Фазное напряжение $U_{L1-N}, U_{L2-N}, U_{L3-N}$	±0,2 % от измеренного значения
Ток	±0,2 % от измеренного значения +0,05 % от полной шкалы
Ток нейтрали $I_4$	0,5 % от полной шкалы
Частота	±0,02 Гц
Сдвиг фазы	±1°
Измерение активной энергии по	DIN EN 62053-22 (VDE 0418, часть 3-22)
Измерение действ. значения напряжения по	DIN EN 61557-12 (VDE 0413-12), глава 4.7.6
Измерение действ. значения фазного тока по	DIN 61557-12 (VDE 0413-12), глава 4.7.5
Измерение частоты по	DIN EN 61557-12 (VDE 0413-12), глава 4.7.4

**Интерфейс**

Интерфейс / Протокол	RS-485 / Modbus RTU
Скорость передачи данных	1,2...19,2 кбит/с
Длина кабеля	0...1200 м
Рекомендуется использовать экранированный кабель (экран подключается к зажиму SH на одном конце)	J-Y(ST)Y мин. 2 x 0,8 мм <sup>2</sup>
Интерфейс / протокол	Ethernet / Modbus TCP
Скорость передачи данных	100 Мбит/с

**Коммутирующие элементы**

Выходы	3 замыкающих контакта
Принцип работы	закрывающий контакт
Номинальное рабочее напряжение	AC 230 В DC 24 В AC 110 В DC 12 В
Номинальный рабочий ток	5 А 5 А 6 А 5 А
Минимальный ток контакта	1 мА при напряжении ≥ 10 В пер. / пост. тока
Входы	6 гальванических развязанных дискретных входов
$I_{min}$	2,4 мА
$U_{DI}$	24 В пост. тока

**Условия окружающей среды / ЭМС**

ЭМС	DIN EN 61326-1
Рабочая температура	-25...+55 °C
Климатический класс по по DIN EN 60721:	
Стационарное использование	3K5
Механические воздействия по DIN EN 60721:	
Стационарное использование	3M4
Высота над уровнем моря	до 4000 м

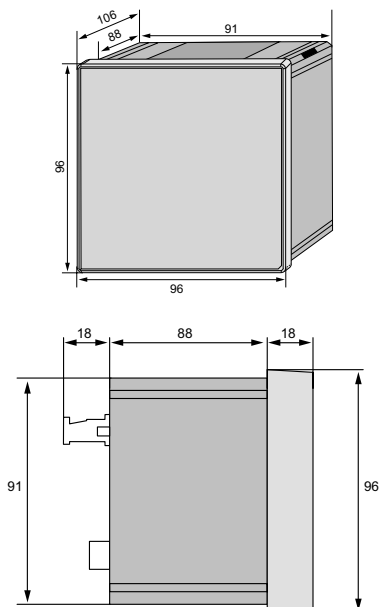
**Подключение**

Вид подключения	винтовые зажимы
-----------------	-----------------

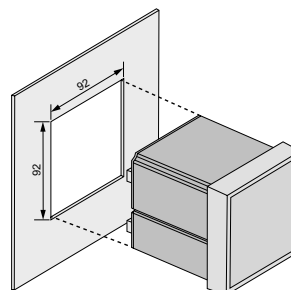
**Прочие характеристики**

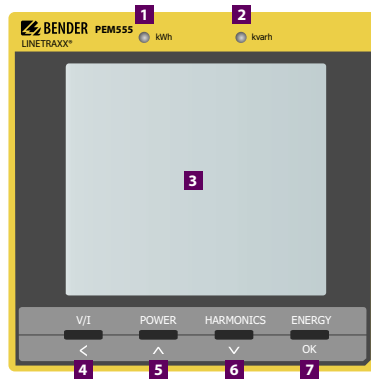
Степень защиты, тыльная часть	IP 20
Степень защиты, передняя панель	IP 54
Масса	≤ 1100 г

**Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)**



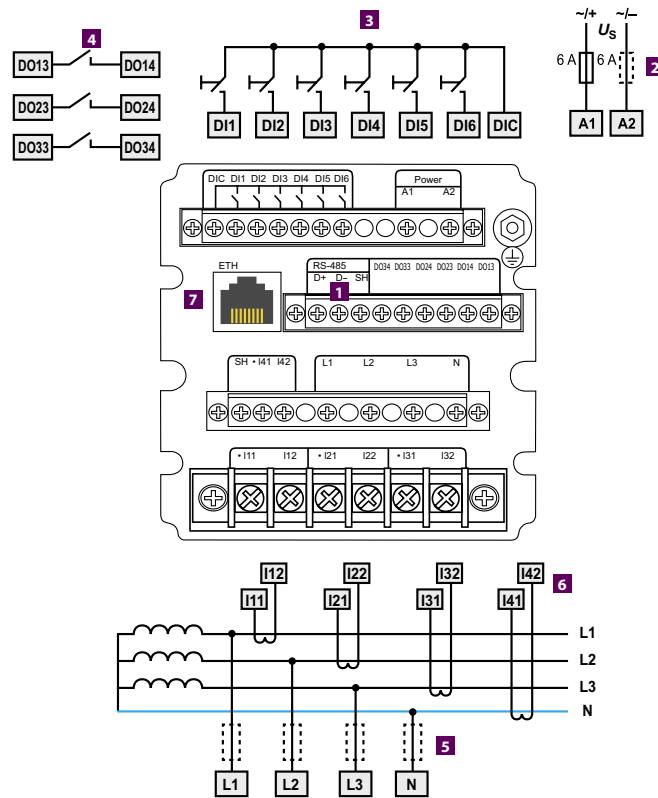
**Вырез в панели (размеры указаны в мм)**





- 1** Индикатор импульсов: кВт·ч
- 2** Индикатор импульсов: квар·ч
- 3** Дисплей
- 4** Кнопка «V/I»: выбор тока или напряжения (в меню)
- 5** Кнопка «POWER»: перемещение вверх (в меню)
- 6** Кнопка «HARMONICS»: перемещение вниз (в меню)
- 7** Кнопка «ENERGY»: OK (в меню)  
Удерживать кнопку «ENERGY» нажатой > 1,5 с для входа и выхода из меню Setup

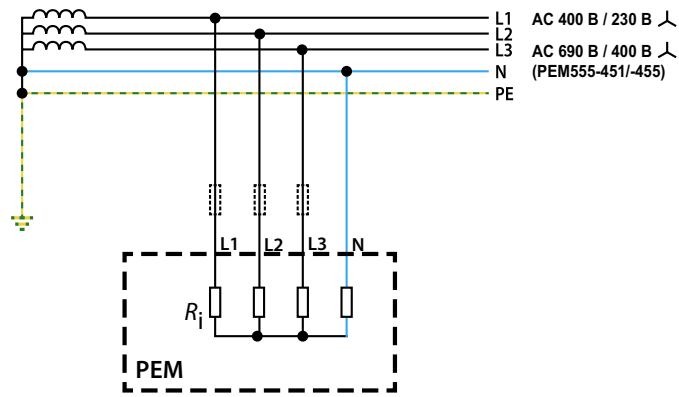
Схема подключения



- 1** Подключение к шине RS-485
- 2** Напряжение питания. Защита линии питания быстродействующим плавким предохранителем на 6 А. При питании от сети с системой заземления типа IT плавкие предохранители следует установить в обеих линиях
- 3** Дискретные входы
- 4** Дискретные выходы (закрывающие контакты)
- 5** Входы измерения напряжения: измерительные кабели должны быть защищены плавкими предохранителями подходящего номинала
- 6** Подключение к контролируемой сети
- 7** Подключение к шине Modbus TCP

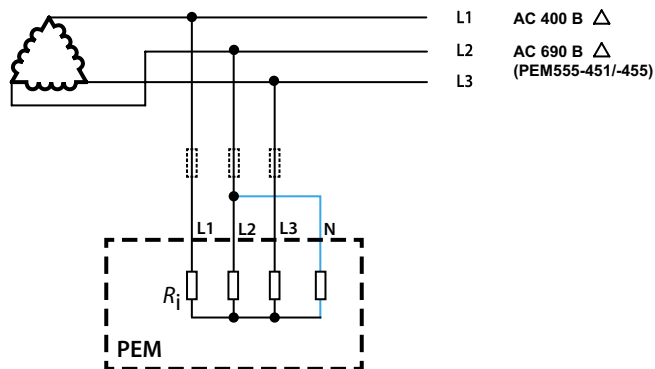
3.1 LINETRAXX® PEM555





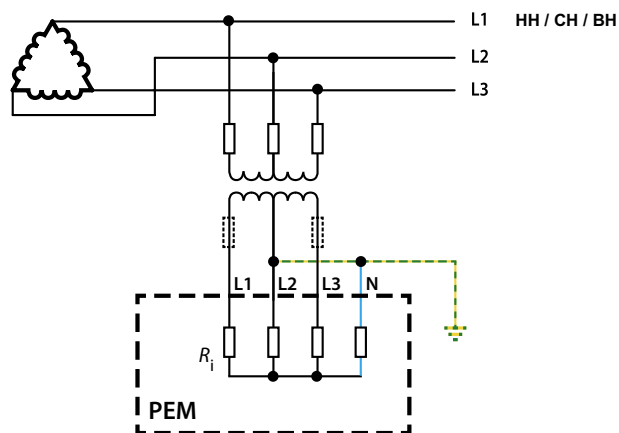
**Трёхфазная четырёхпроводная электросеть (с системой заземления типа TN, TT, IT)**

Анализатор количества и качества электроэнергии PEM можно использовать в четырёхпроводных трёхфазных электросетях независимо от типа системы заземления (TN, TT, IT).



**Трёхфазная трёхпроводная электросеть**

Анализатор количества и качества электроэнергии PEM можно использовать в трёхфазных трёхпроводных электросетях.



**Подключение через измерительные трансформаторы напряжения**

Подключение через измерительные трансформаторы напряжения позволяет использовать анализаторы в электросетях среднего и высокого напряжения. Анализаторы PEM555 позволяют задавать коэффициент трансформации (1...10000).

# LINETRAXX® PEM575

Многофункциональные анализаторы количества и качества электроэнергии



## Области применения

- Благодаря компактности и возможности монтажа в вырез передней панели щита, анализаторы PEM575 могут устанавливаться вместо аналоговых щитовых приборов
- Типичное применение – сети низкого и среднего напряжения (при использовании измерительного трансформатора напряжения)
- Контроль качества электроэнергии
- Сбор данных для системы управления энергоснабжением
- Распределение общего потребления по потребителям для выставления счётов за электроэнергию
- Запись осциллограммы сигнала с высокой частотой выборки позволяет анализировать показатели качества электроэнергии

## Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



## Особенности

- Класс точности по МЭК 62053-22 0,2 S
- Контролируемые параметры:
  - Фазные напряжения  $U_{L1}, U_{L2}, U_{L3}$  в вольтах
  - Линейные напряжения  $U_{L1L2}, U_{L2L3}, U_{L3L1}$  в вольтах
  - Фазные токи  $I_1, I_2, I_3$  в амперах
  - Ток нейтрали (расчётный)  $I_0$  в амперах
  - Ток нейтрали (измеренный)  $I_4$  в амперах
  - Частота  $f$  в герцах
  - Сдвиг фаз между  $U$  и  $I$  в градусах
  - Мощность в каждом фазном проводнике:  $S$  в кВА,  $P$  в кВт,  $Q$  в квар
  - Суммарная мощность:  $S$  в кВА,  $P$  в кВт,  $Q$  в квар
  - Косинус угла сдвига фаз между напряжением и током  $\cos(\varphi)$
  - Коэффициент мощности  $\lambda$
  - Потреблённая активная и реактивная энергия в кВт·ч, квар·ч
  - Отданная активная и реактивная энергия в кВт·ч, квар·ч
  - Асимметрия напряжений в %
  - Асимметрия токов в %
  - Суммарный коэффициент гармонических искажений (THD) для  $U$  и  $I$
  - k-фактор для  $I$
- Программирование уставки
- Светодиоды индикации импульсов счёта активной и реактивной энергии
- Интерфейсы Modbus RTU и Modbus TCP
- 3 дискретных выхода
- Потребление энергии и тока за конкретные промежутки времени
- Пиковые значения потребления с отметками даты и времени
- Отдельное измерение гармоник тока / напряжения до 63-го порядка
- Запоминание минимальных и максимальных значений
- Тест функции записи осциллограммы (частота дискретизации 12,8 кГц)
- Регистратор данных
- Обнаружение провалов / скачков напряжения
- Запись осциллограмм (с высокой частотой выборки) с запуском по переходному процессу

## Соответствие стандартам

Универсальные анализаторы PEM575 разработаны в соответствии со следующими стандартами: DIN EN 62053-22 (VDE 0418, часть 3-22), DIN EN 61557-12 (VDE 0413-12).

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

## Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

## Спецификация для заказа

Интерфейс	Номинальное напряжение сети	Токовый вход	Тип
	3(N)AC		
RS-485 / Ethernet	400 / 230 В	5 А	PEM575
		1 А	PEM575-251
	690 / 400 В	5 А	PEM575-455
		1 А	PEM575-451
	69 / 120 В	5 А	PEM575-155
		1 А	PEM575-151

**Соответствие изоляции**

**Измерительная цепь**

Номинальное напряжение	300 В
Категория перенапряжения	III
Степень загрязнения	2

**Цепь питания**

Номинальное напряжение	300 В
Категория перенапряжения	II
Степень загрязнения	2

**Напряжение питания**

Номинальное напряжение $U_N$	95...415 В пер. / пост. тока
Диапазон частоты $U_N$	пост. ток, 44...440 Гц
Потребляемая мощность	≤ 11 В·А

**Измерительная цепь**

**Входы измерения напряжения**

$U_{L1-N, L2-N, L3-N}$	230 В 400 В (только -451, -455) 69 В (только -151, -155)
$U_{L1-L2, L2-L3, L3-L1}$	400 В 690 В (только -451, -455) 120 В (только -151, -155)

Диапазон измерений	10...120 % $U_N$
Номинальная частота	45...65 Гц
Внутреннее сопротивление (L-N)	> 500 кОм

**Входы измерения тока**

Внешний измерительный ТТ	должен иметь класс точности не ниже 0,5 S
Нагрузка	не применяется, внутренние ТТ
Диапазон измерений	0,1...120 % $I_N$
PEM575/PEM575-455/PEM575-155	
$I_N$	5 А
Коэффициент трансформации измерительного ТТ	1...6000
Класс точности с измерительным ТТ 5 А	0,2
Класс точности с измерительным ТТ 1 А	0,5
PEM575-251 / PEM575-451 / PEM575-151	
$I_N$	1 А
Коэффициент трансформации измерительного ТТ	1...30 000
Класс точности с измерительным ТТ 1 А	0,2

**Погрешность измерения (измеренное значение / полная шкала)**

Фазное напряжение $U_{L1-N}, U_{L2-N}, U_{L3-N}$	±0,2 % от измеренного значения
Ток	±0,2 % от измеренного значения +0,05 % от полной шкалы
Ток нейтрали $I_4$	0,5 % от полной шкалы
Частота	±0,01 Гц
Сдвиг фазы	±1 °
Измерение активной энергии по	DIN EN 62053-22 (VDE 0418, часть 3-22)
Измерение действ. значения напряжения по	DIN EN 61557-12 (VDE 0413-12), глава 4.7.6
Измерение действ. значения фазного тока по	DIN 61557-12 (VDE 0413-12), глава 4.7.5
Измерение частоты по	DIN EN 61557-12 (VDE 0413-12), глава 4.7.4

**Интерфейс**

Интерфейс / Протокол	RS-485 / Modbus RTU
Скорость передачи данных	1,2...19,2 кбит/с
Длина кабеля	0...1200 м
Рекомендуется использовать экранированный кабель (экран подключается к зажиму SH на одном конце)	J-Y(ST)Y мин. 2 x 0,8 мм <sup>2</sup>

Интерфейс / Протокол	Ethernet / Modbus TCP
Скорость передачи данных	100 Мбит/с

**Коммутирующие элементы**

Выходы	3 замыкающих контакта
Принцип работы	закрывающий контакт
Номинальное рабочее напряжение	AC 230 В DC 24 В AC 110 В DC 12 В
Номинальный рабочий ток	5 А 5 А 6 А 5 А
Минимальный ток контакта	1 мА при напряжении ≥ 10 В пер. / пост. тока
Входы	6 гальванических развязанных дискретных входов
$I_{min}$	2,4 мА
$U_{BI}$	24 В пост. тока

**Условия окружающей среды / ЭМС**

ЭМС	DIN EN 61326-1
Рабочая температура	-25...+55 °C
Климатический класс по по DIN EN 60721:	
Стационарное использование	3K5
Механические воздействия по DIN EN 60721:	
Стационарное использование	3M4
Высота над уровнем моря	до 4000 м

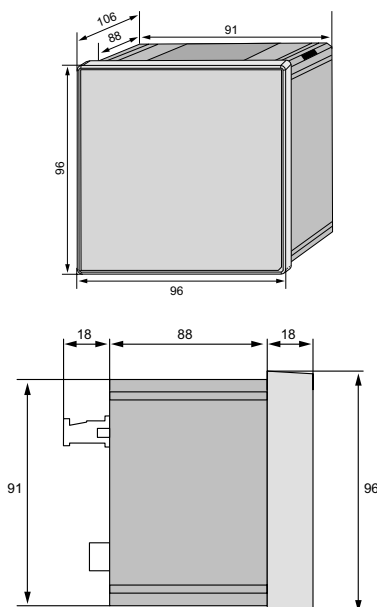
**Подключение**

Вид подключения	винтовые зажимы
-----------------	-----------------

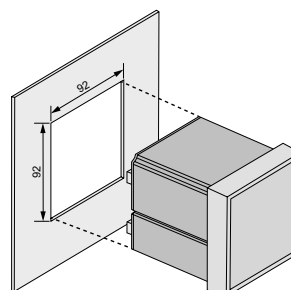
**Прочие характеристики**

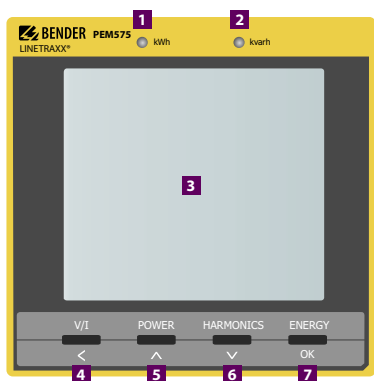
Степень защиты, тыльная часть	IP 20
Степень защиты, передняя панель	IP 54
Масса	≤ 1100 г

**Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)**



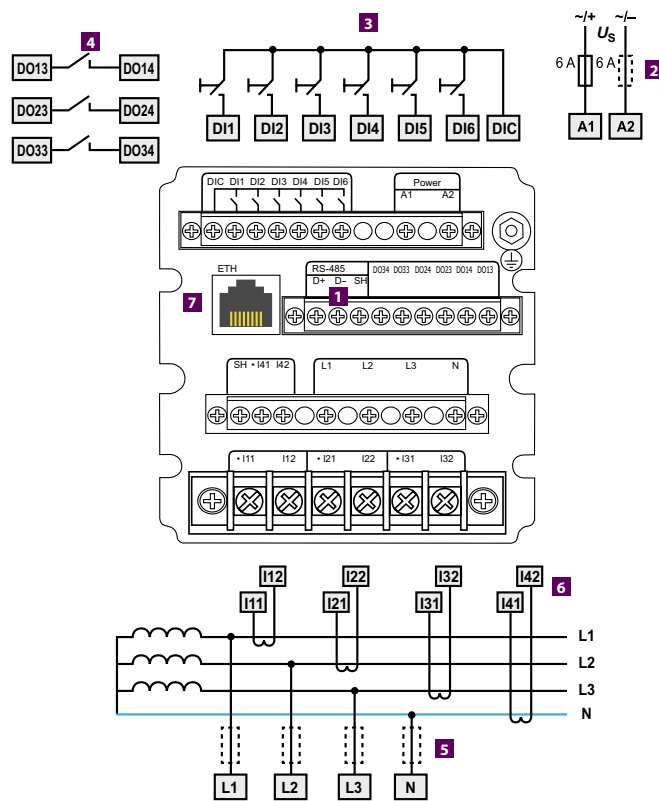
**Вырез в панели (размеры указаны в мм)**



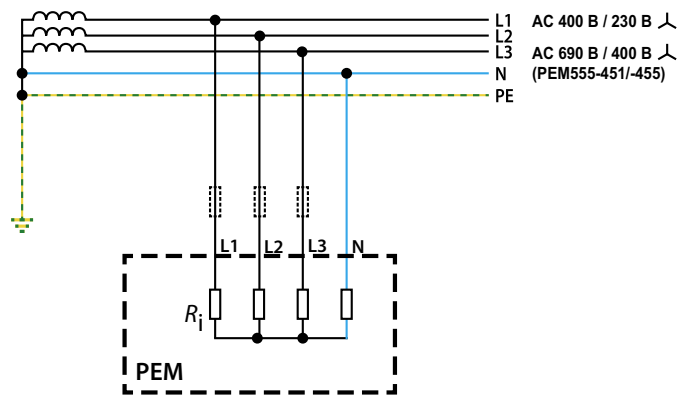


- 1** Индикатор импульсов: кВт·ч
- 2** Индикатор импульсов: квар·ч
- 3** Дисплей
- 4** Кнопка «V/I»: выбор тока или напряжения (в меню)
- 5** Кнопка «POWER»: перемещение вверх (в меню)
- 6** Кнопка «HARMONICS»: перемещение вниз (в меню)
- 7** Кнопка «ENERGY»: ОК (в меню)  
Удерживать кнопку «ENERGY» нажатой > 1,5 с для входа и выхода из меню Setup

Схема подключения

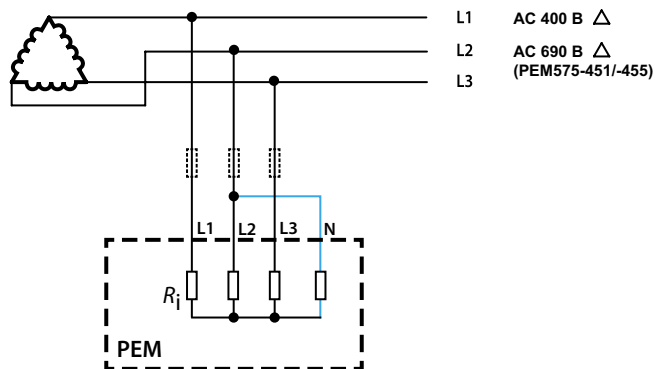


- 1** Подключение к шине RS-485
- 2** Напряжение питания. Защита линии питания быстродействующим плавким предохранителем на 6 А. При питании от сети с системой заземления типа IT плавкие предохранители следует установить в обеих линиях
- 3** Дискретные входы
- 4** Дискретные выходы (закрывающие контакты)
- 5** Входы измерения напряжения: измерительные кабели должны быть защищены плавкими предохранителями подходящего номинала
- 6** Подключение к контролируемой сети
- 7** Подключение к шине Modbus TCP



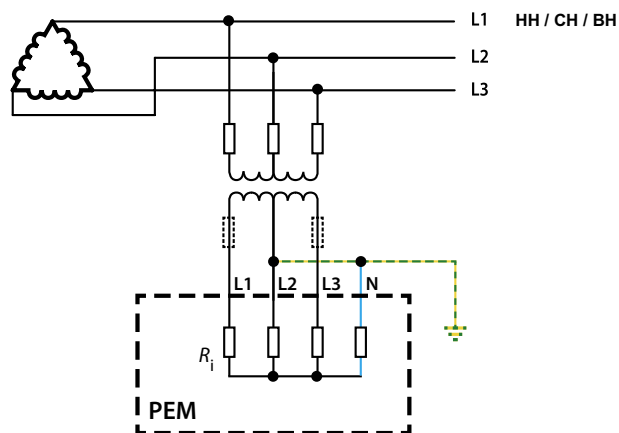
**Трёхфазная четырёхпроводная электросеть (с системой заземления типа TN, TT, IT)**

Анализатор количества и качества электроэнергии PEM можно использовать в четырёхпроводных трёхфазных электросетях независимо от типа системы заземления (TN, TT, IT).



**Трёхфазная трёхпроводная электросеть**

Анализатор количества и качества электроэнергии PEM можно использовать в трёхфазных трёхпроводных электросетях.



**Подключение через измерительные трансформаторы напряжения**

Подключение через измерительные трансформаторы напряжения позволяет использовать анализаторы в электросетях среднего и высокого напряжения. Анализаторы PEM575 позволяют задавать коэффициент трансформации (1...10000).

## LINETRAXX® PEM735

Многофункциональный анализатор количества и качества электроэнергии



### Области применения

- Непрерывный контроль качества электроэнергии по DIN EN 50160
- Сбор данных для системы управления энергоснабжением
- Запись осциллограммы сигнала с высокой частотой выборки позволяет анализировать показатели качества электроэнергии

### Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



### Особенности

- Анализатор электроэнергии класса А, сертифицированный по DIN EN 61000-4-30
- Контроль качества электроэнергии по DIN EN 50160
- Класс точности по МЭК 62053-22: 0,2 S
- Цветной TFT дисплей (640 x 480) 5,7"
- Интерфейсы Modbus RTU и Modbus TCP
- 4 входа измерения тока
- 5 входов измерения напряжения
- Внутренняя память 1 Гб
- Монтаж в вырез панели 144 x 144 мм
- Встроенный веб-сервер
- Экспорт данных по протоколу FTP: форматы Comtrade, PQDIF
- Измерение фликера
- Обнаружение и регистрация переходных процессов (разрешение 40 мкс)
- Частота выборки: 512 выборок за период
- Свободно конфигурируемые регистраторы осциллограмм и параметров потребления, в том числе для долговременной регистрации

### Соответствие стандартам

Универсальные анализаторы PEM735 разработаны в соответствии со следующими стандартами: МЭК 62053-22 (VDE 0418 Part 3-22), DIN EN 61557-12 (VDE 0413-12), DIN EN 50160, DIN EN 61000-4-30 (VDE 0847-4-30), DIN EN 61000-4-7 (VDE 0847-4-7), DIN EN 61000-4-15 (VDE 0847-4-15).

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com).

### Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

### Спецификация для заказа

Номинальное напряжение сети	Токовый вход	Тип
3(N)AC		
100...690 В	5 А	PEM735

### Дополнительное оборудование

Описание	Тип	Стр.
Трансформаторы тока	СТВ41	190
	СТВ51	191
	KBR18	192
	KBR32	193

**Соответствие изоляции**

<b>Измерительная цепь</b>	
Номинальное напряжение	600 В
Категория перенапряжения	III
Степень загрязнения	2

**Цепь питания**

Номинальное напряжение	300 В
Категория перенапряжения	II
Степень загрязнения	2

**Напряжение питания**

Номинальное напряжение питания $U_S$	95...250 В
Диапазон частоты $U_S$	пост. ток, 44...440 Гц
Потребляемая мощность	$\leq 14 \text{ В} \cdot \text{А}$

**Измерительная цепь**

**Входы измерения напряжения**

$U_{L1-N, L2-N, L3-N}$	400 В
$U_{L1-L2, L2-L3, L3-L1}$	690 В
Диапазон измерений	10...120 % $U_n$
Коэффициент трансформации ТН на первичной обмотке	1...1 000 000 В
на вторичной обмотке	100...690 В $U_{LL}$ (1...3)
на вторичной обмотке	1...400 В ( $U_4$ )
Внутреннее сопротивление (L-N)	$> 6 \text{ МОм}$

**Входы измерения тока**

Внешний измерительный ТТ	должен иметь класс точности не ниже 0,2 S
Нагрузка	не применяется, внутренние ТТ
Диапазон измерений	0,1...120 % $I_n$
Коэффициент трансформации ТТ, вторичная обмотка	1...5 А
Коэффициент трансформации ТТ, первичная обмотка	1...30 000 А

**Погрешность измерения (измеренное значение / полная шкала)**

Фазное напряжение $U_{L1-N}, U_{L2-N}, U_{L3-N}$	$\pm 0,1$ % от измеренного значения
Ток	$\pm 0,1$ % от измеренного значения + 0,05 % от полной шкалы
Ток нейтрали $I_4$	0,5 % от полной шкалы
Частота	$\pm 0,005$ Гц
Сдвиг фазы	$\pm 1^\circ$
Измерение активной энергии по	DIN EN 62053-22 (VDE 0418, часть 3-22)
Измерение действ. значения напряжения по	DIN EN 61557-12 (VDE 0413-12), глава 4.7.6
Измерение действ. значения тока по	DIN EN 61557-12 (VDE 0413-12), глава 4.7.5
Измерение частоты по	DIN EN 61557-12 (VDE 0413-12), глава 4.7.4
Измерение гармоник по	DIN EN 61000-4-7, класс А

**Интерфейс**

Интерфейс / Протокол	2 x RS-485 / Modbus RTU
Скорость передачи данных	1,2...19,2 кбит/с
Длина кабеля	0...1200 м
Экранированный кабель	рекомендуется: J-Y(ST)Y мин. 2 x 0,8 мм <sup>2</sup>
Интерфейс	Ethernet
Протокол	Modbus TCP
Скорость передачи данных	100 Мбит/с

**Коммутирующие элементы**

2 выхода с полупроводниковыми реле (DO)	макс. 80 В / макс. 50 МА
Выходы с электромеханическими реле	4 замыкающих контакта
Принцип работы	замыкающий контакт
Номинальное рабочее напряжение	AC 230 В DC 24 В AC 110 В DC 12 В
Номинальный рабочий ток	5 А 5 А 6 А 5 А
Минимальный ток контакта	1 мА при напряжении $\geq 10$ В пер. / пост. тока
Входы	8 гальванических развязанных дискретных входов
$I_{min}$	2,4 мА
$U_{DI}$	24 В пост. тока

**Условия окружающей среды / ЭМС**

ЭМС	МЭК 61326-1
Рабочая температура	-25...+55 °С
Климатический класс по DIN EN 60721:	
Стационарное использование	3K5
Механические воздействия по DIN EN 60721:	
Стационарное использование	3M4
Высота над уровнем моря	до 4000 м

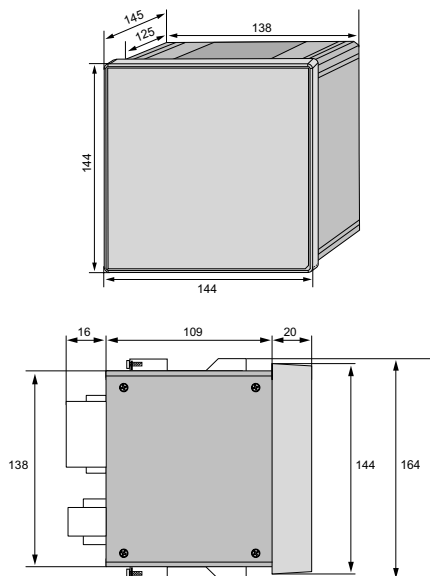
**Подключение**

Вид подключения	винтовые зажимы
-----------------	-----------------

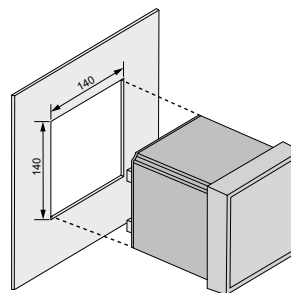
**Прочие характеристики**

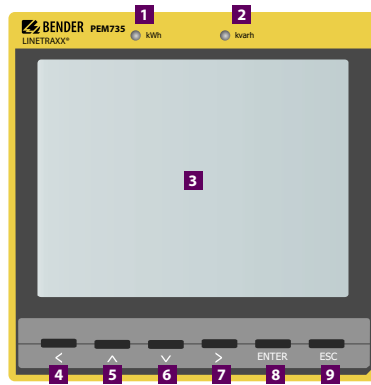
Степень защиты, тыльная часть	IP 20
Степень защиты, передняя панель	IP 54
Масса	$\leq 2000$ г

**Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)**



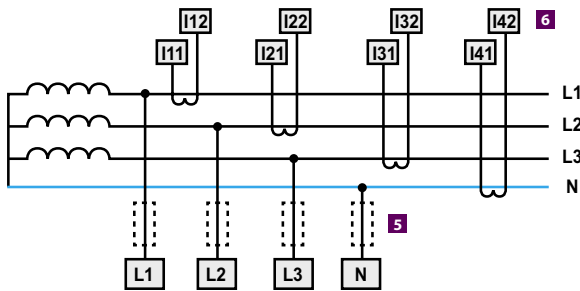
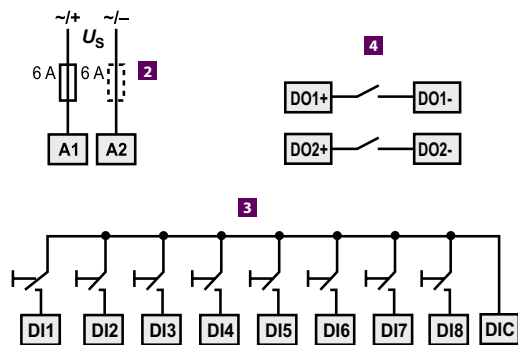
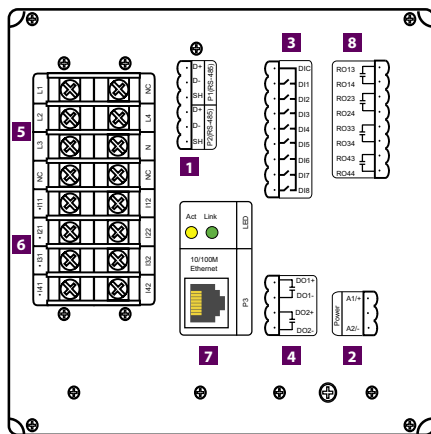
**Вырез в панели (размеры указаны в мм)**





- 1** Индикатор импульсов: кВт·ч
- 2** Индикатор импульсов: квар·ч
- 3** Дисплей
- 4** Кнопка «<»: выбор (в меню)
- 5** Кнопка «^»: перемещение вверх (в меню)
- 6** Кнопка «v»: перемещение вниз (в меню)
- 7** Кнопка «>»: выбор (в меню)
- 8** Кнопка «ENTER»: OK
- 9** Кнопка «ESC»: выход

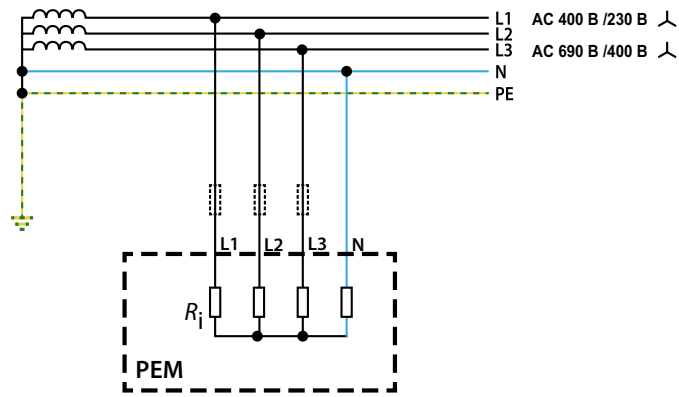
Схема подключения



- 1** Подключение к шине RS-485
- 2** Напряжение питания. Защита линии питания быстродействующим плавким предохранителем на 6 А. При питании от сети с системой заземления типа IT плавкие предохранители следует установить в обеих линиях
- 3** Дискретные входы
- 4** Дискретные выходы (замыкающие контакты)
- 5** Входы измерения напряжения: измерительные кабели должны быть защищены плавкими предохранителями подходящего номинала
- 6** Подключение к контролируемой сети
- 7** Порт Ethernet
- 8** Релейный выход

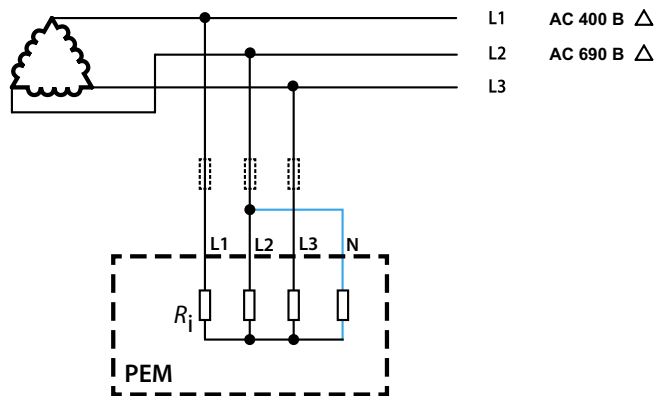
3.1 LINETRAXX® PEM735





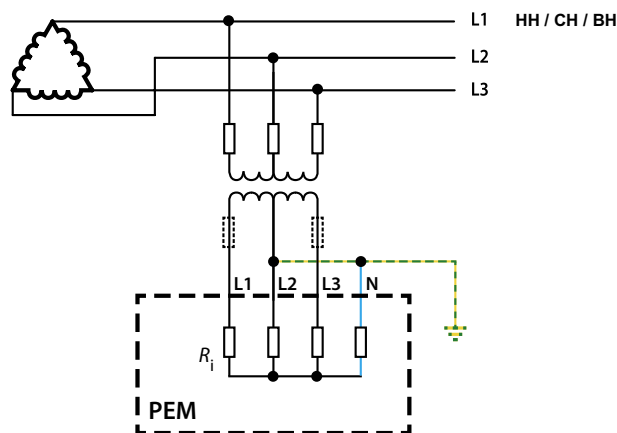
**Трёхфазная четырёхпроводная электросеть (с системой заземления типа TN, TT, IT)**

Анализатор количества и качества электроэнергии PEM можно использовать в четырёхпроводных трёхфазных электросетях независимо от типа системы заземления (TN, TT, IT).



**Трёхфазная трёхпроводная электросеть**

Анализатор количества и качества электроэнергии PEM можно использовать в трёхфазных трёхпроводных электросетях.



**Подключение через измерительные трансформаторы напряжения**

Подключение через измерительные трансформаторы напряжения позволяет использовать анализатор в электросетях среднего и высокого напряжения. Анализатор PEM735 позволяет задавать коэффициент трансформации.

## LINETRAXX® PEM735 – мобильная система

Мобильная система анализа количества и качества электроэнергии



### Особенности

- Анализатор электроэнергии класса А, сертифицированный по DIN EN 61000-4-30
- Испытательное напряжение по DIN EN 50160
- Класс точности по МЭК 62053-22: 0,2 S
- Цветной TFT дисплей (640 x 480) 5,7"
- Интерфейс Modbus TCP
- 4 входа измерения тока
- 5 входов измерения напряжения (3 фазы, нейтраль, PE)
- Внутренняя память 1 Гб
- Встроенный веб-сервер
- Измерение фликера
- Обнаружение и регистрация переходных процессов (разрешение 40 мкс)
- Частота выборки: 512 выборок за период
- Свободно конфигурируемые регистраторы осциллограмм и параметров потребления, в том числе для долговременной регистрации

### Области применения

- Непрерывный контроль качества электроэнергии по DIN EN 50160
- Сбор данных для системы управления энергоснабжением
- Запись осциллограммы сигнала с высокой частотой выборки позволяет анализировать показатели качества электроэнергии

### Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты

### Соответствие стандартам

Универсальные анализаторы PEM735 разработаны в соответствии со следующими стандартами: МЭК 62053-22 (VDE 0418 часть 3-22), DIN EN 61557-12 (VDE 0413-12), DIN EN 50160, DIN EN 61000-4-30 (VDE 0847-4-30), DIN EN 61000-4-7 (VDE 0847-4-7), DIN EN 61000-4-15 (VDE 0847-4-15).

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com).

### Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)



### Спецификация для заказа

Тип
Мобильная система PEM735

### Комплект поставки

Описание
4 гибких катушки Rogowski на токи до 4000 А
1 токоизмерительные клещи на токи до 1000 А, 5 кГц
1 токоизмерительные клещи на токи 250 / 500 / 1000 А, 5 кГц
беспроводной маршрутизатор, тележка, защищённые пробники

**Соответствие изоляции**

**Измерительная цепь**

Номинальное напряжение	600 В
Категория перенапряжения	III
Степень загрязнения	2

**Цепь питания**

Номинальное напряжение	300 В
Категория перенапряжения	II
Степень загрязнения	2

**Напряжение питания**

Номинальное напряжение	100...250 В
Диапазон частоты $U_5$	47...63 Гц

**Измерительная цепь**

**Входы измерения напряжения**

$U_{L1-N, L2-N, L3-N}$	400 В
$U_{L1-L2, L2-L3, L3-L1}$	690 В
Диапазон измерений	10...120 % $U_n$
Номинальная частота	45...65 Гц
Внутреннее сопротивление (L-N)	> 6 МОм

**Входы измерения тока**

Внешний измерительный ТТ	должен иметь класс точности не ниже 0,2 S
Нагрузка	не применяется, внутренние ТТ
Диапазон измерений	0,1...120 % $I_n$
Коэффициент трансформации ТТ, вторичная обмотка	1...5 А
Коэффициент трансформации ТТ, первичная обмотка	1...30 000 А

**Погрешность измерения**

Фазное напряжение $U_{L1-N, U_{L2-N, U_{L3-N}}$	$\pm 0,1$ % от измеренного значения
Ток	$\pm 0,1$ % от измеренного значения +0,05 % от полной шкалы
Частота	$\pm 0,005$ Гц
Сдвиг фазы	$\pm 1^\circ$
Измерение активной энергии по	DIN EN 62053-22 (VDE 0418, часть 3-22)
Измерение действ. значения напряжения по	DIN EN 61557-12 (VDE 0413, часть 3-22), глава 4.7.6
Измерение действ. значения фазного тока по	DIN EN 61557-12 (VDE 0413-12), глава 4.7.5
Измерение частоты по	DIN EN 61557-12 (VDE 0413-12), глава 4.7.4
Измерение гармоник по	DIN EN 61000-4-7, класс А

**Интерфейс**

Интерфейс / Протокол	RJ-45 / Modbus TCP
----------------------	--------------------

**Коммутирующие элементы**

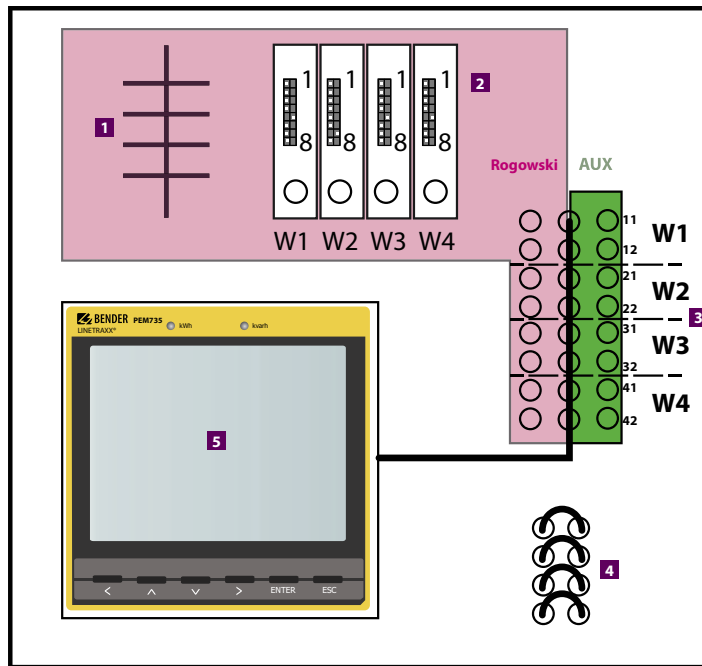
Выходы с электромеханическими реле	2 замыкающих контакта
Принцип работы	замыкающий контакт
Номинальное рабочее напряжение	АС 230 В DC 24 В АС 110 В DC 12 В
Номинальный рабочий ток	5 А 5 А 6 А 5 А
Минимальный ток контакта	1 мА при напряжении $\geq 10$ В пер. / пост. тока
Входы	2 гальванических развязанных дискретных входа
$I_{min}$	2,4 мА
$U_{D1}$	24 В пост. тока

**Условия окружающей среды / ЭМС**

Рабочая температура	-0...+40 °C
Климатический класс	по DIN EN 60721
Высота над уровнем моря	до 4000 м

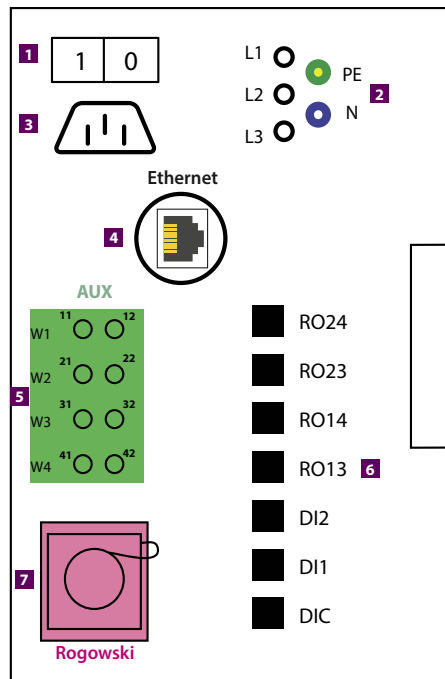
**Прочие характеристики**

Степень защиты	IP 20
Размеры	556 x 416 x 295 мм
Масса	$\leq 16$ кг



- 1** Таблица положений DIP-переключателей для конфигурирования катушек Роговского
- 2** DIP-переключатели для конфигурирования катушек Роговского
- 3** Гнёзда перемычек для конфигурирования используемых трансформаторов тока
- 4** Гнёзда для запасных перемычек
- 5** Универсальный анализатор PEM735

Разъёмы на торце кейса



- 1** Выключатель питания системы
- 2** Входы контроля напряжения
- 3** Гнездо питания системы
- 4** Разъём Ethernet
- 5** Входы трансформаторов тока
- 6** Дискретные входы и релейные выходы
- 7** Разъём для подключения катушек Роговского

Разъёмы на торце кейса



Токоизмерительные клещи и гибкие катушки Роговского из комплекта поставки



Оснащение для контроля напряжения (входит в комплект поставки)



## Серия СТВ41

### Шинные трансформаторы тока



Соответствие стандартам,  
разрешения и сертификаты



#### Особенности

- Шинные трансформаторы тока
- Безвинтовые (пружинные) зажимы
- Необслуживаемый герметичный корпус
- Максимальное рабочее напряжение 1,2 кВ
- Может применяться в электросетях 690 В
- Небьющийся корпус из самозатухающего пластика, класс воспламеняемости UL94 V-0

#### Соответствие стандартам

Шинный трансформатор тока СТВ41 разработан в соответствии со следующими стандартами: МЭК 61869-1, МЭК 61869-2 и МЭК 61010-1.

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – info@bender-ru.com.

#### Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

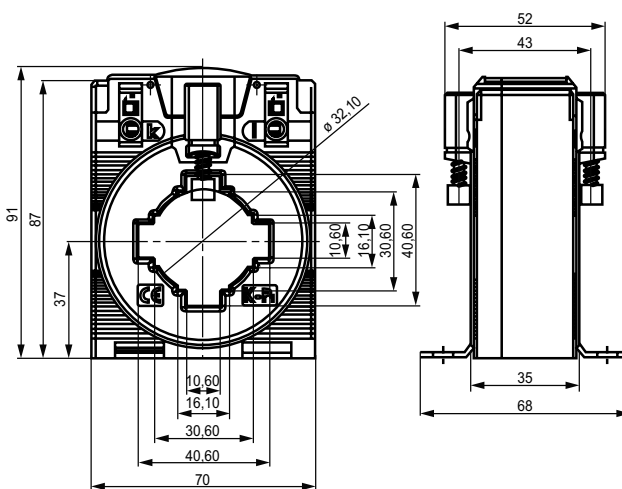
#### Спецификация для заказа

Первичный ток, А	Вторичный ток, А	Класс точности	Тип	Исполнение
60	5	1	WL605 KL.1	СТВ41
60	1	1	WL60-1 KL.1	СТВ41
75	5	1	WL755 KL.1	СТВ41
75	1	1	WL75-1 KL.1	СТВ41
125	5	0,5	WL1255 KL.0,5	СТВ41
125	1	0,5	WL125-1 KL.0,5	СТВ41
125	5	1	WL125-5 KL.1	СТВ41
125	1	1	WL125-1 KL.1	СТВ41
150	5	0,5	WL1505 KL.0,5	СТВ41
150	1	0,5	WL150-1 KL.0,5	СТВ41
150	5	1	WL150-5 KL.1	СТВ41
150	1	1	WL150-1 KL.1	СТВ41
200	5	0,5	WL2005 KL.0,5	СТВ41
200	1	0,5	WL200-1 KL.0,5	СТВ41
200	5	1	WL200-5 KL.1	СТВ41
200	1	1	WL200-1 KL.1	СТВ41
250	5	0,5	WL2505 KL.0,5	СТВ41
250	1	0,5	WL250-1 KL.0,5	СТВ41
250	5	1	WL250-5 KL.1	СТВ41
250	1	1	WL250-1 KL.1	СТВ41
300	5	0,5	WL3005 KL.0,5	СТВ41
300	1	0,5	WL300-1 KL.0,5	СТВ41
300	5	1	WL300-5 KL.1	СТВ41
300	1	1	WL300-1 KL.1	СТВ41
400	1	0,5	WL400-1 KL.0,5	СТВ41
400	5	1	WL400-5 KL.1	СТВ41
400	5	0,5	WL400-5 KL.0,5	СТВ41
400	1	1	WL400-1 KL.1	СТВ41
500	5	1	WL500-5 KL.1	СТВ41
500	5	0,5	WL500-5 KL.0,5	СТВ41
500	1	1	WL500-1 KL.1	СТВ41
500	1	0,5	WL500-1 KL.0,5	СТВ41

#### Технические характеристики

Нормированный ток длительного нагрева $I_{ctH}$	1,2 x $I_N$
Номинальный ток термической стойкости $I_{th}$	60 x $I_N$ , 1 с
Максимальное рабочее напряжение $U_m$	1,2 кВ действ.
Напряжение испытания изоляции	6 кВ действ., 50 Гц, 1 мин.
Номинальная частота	50 / 60 Гц
Класс нагревостойкости изоляции	E
Рабочая температура	-5...50 °C

#### Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)



#### Основные размеры (мм)

Шина 1	40 x 10
Шина 2	30 x 15
Круглый проводник	32
Общая ширина	70
Монтажная высота	91
Общая глубина	52

## Серия СТБ51

### Шинные трансформаторы тока



Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



#### Особенности

- Шинные трансформаторы тока
- Безвинтовые (пружинные) зажимы
- Необслуживаемый герметичный корпус
- Максимальное рабочее напряжение 1,2 кВ
- Может применяться в электросетях 690 В
- Небьющийся корпус из самозатухающего пластика, класс воспламеняемости UL94 V-0

#### Соответствие стандартам

Шинный трансформатор тока СТБ51 разработан в соответствии со следующими стандартами: МЭК 61869-1, МЭК 61869-2 и МЭК 61010-1.

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – info@bender-ru.com.

#### Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

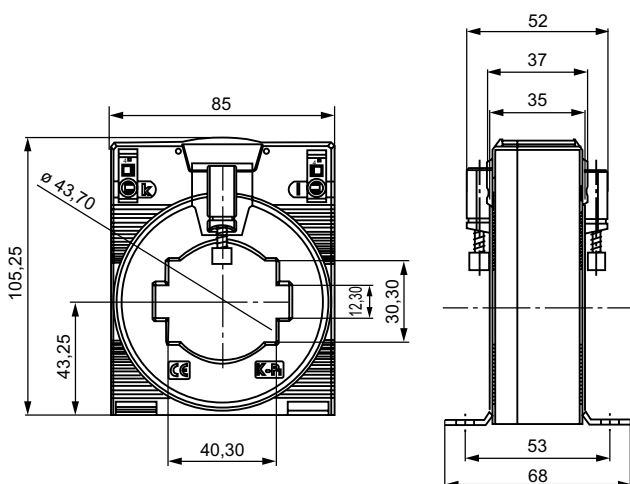
#### Спецификация для заказа

Первичный ток, А	Вторичный ток, А	Класс точности	Тип	Исполнение
600	5	1	WL600-5 KL.1	СТБ51
600	5	0,5	WL600-5 KL.0,5	СТБ51
600	1	1	WL600-1 KL.1	СТБ51
600	1	0,5	WL600-1 KL.0,5	СТБ51
800	5	1	WL800-5 KL.1	СТБ51
800	5	0,5	WL800-5 KL.0,5	СТБ51
800	1	1	WL800-1 KL.1	СТБ51
800	1	0,5	WL800-1 KL.0,5	СТБ51
1000	5	1	WL1000-5 KL.1	СТБ51
1000	5	0,5	WL1000-5 KL.0,5	СТБ51
1000	1	1	WL1000-1 KL.1	СТБ51
1000	1	0,5	WL1000-1 KL.0,5	СТБ51

#### Технические характеристики

Нормированный ток длительного нагрева $I_{ctH}$	1,2 x $I_N$
Номинальный ток термической стойкости $I_{th}$	60 x $I_N$ , 1 с
Максимальное рабочее напряжение $U_m$	1,2 кВ действ.
Напряжение испытания изоляции	6 кВ действ., 50 Гц, 1 мин.
Номинальная частота	50 / 60 Гц
Класс нагревостойкости изоляции	E
Рабочая температура	-5...50 °C

#### Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)



#### Основные размеры (мм)

Шина 1	50 x 12
Шина 2	40 x 30
Круглый проводник	44
Общая ширина	85
Монтажная высота	105,25
Общая глубина	52

## Серия KBR18

### Разъёмные трансформаторы тока



#### Особенности

- Разъёмные трансформаторы тока, монтируемые без отсоединения контролируемого проводника
- Поставляются с соединительным кабелем длиной 2,5 м
- Максимальное рабочее напряжение 0,72 кВ

#### Соответствие стандартам

Разъёмный трансформатор тока KBR18 разработан в соответствии со следующими стандартами: МЭК 61869-1, МЭК 61869-2 и МЭК 61010-1.

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – info@bender-ru.com.

Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты

#### Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)



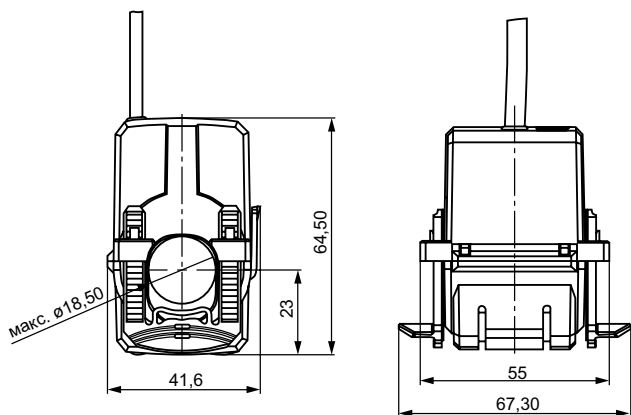
#### Спецификация для заказа

Первичный ток, А	Вторичный ток, А	Класс точности	Тип	Исполнение
50	1	3F5S	WLS501 KL3F5S	KBR18
100	1	3F5S	WLS1001 KL.3F5S	KBR18
150	1	3F5S	WLS1501 KL.3F5S	KBR18

#### Технические характеристики

Нормированный ток длительного нагрева $I_{ctH}$	1,2 x $I_N$
Номинальный ток термической стойкости $I_{th}$	60 x $I_N$ , 1 с
Максимальное рабочее напряжение $U_m$	0,72 кВ действ.
Напряжение испытания изоляции	3 кВ действ., 50 Гц, 1 мин.
Номинальная частота	50 Гц
Класс нагревостойкости изоляции	E
Рабочая температура	-5...50 °C

#### Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)



#### Основные размеры (мм)

Круглый проводник	18
Общая ширина	41,6
Монтажная высота	64,5
Общая глубина с монтажными фиксаторами	67,3



## Серия KBR32

Разъёмные трансформаторы тока



Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



Спецификация для заказа

Первичный ток, А	Вторичный ток, А	Класс точности	Тип	Исполнение
250	1	3F55	WLS2501 KL.3F55	KBR32
500	1	3F55	WLS5001 KL.1F55	KBR32

### Особенности

- Разъёмные трансформаторы тока, монтируемые без отсоединения контролируемого проводника
- Поставляются с соединительным кабелем длиной 2,5 м
- Максимальное рабочее напряжение 0,72 кВ

### Соответствие стандартам

Разъёмный трансформатор тока KBR32 разработан в соответствии со следующими стандартами: МЭК 61869-1, МЭК 61869-2 и МЭК 61010-1. Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза –info@bender-ru.com.

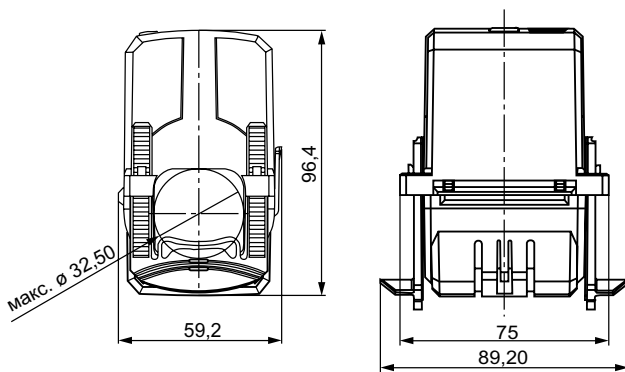
### Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

### Технические характеристики

Нормированный ток длительного нагрева $I_{ctH}$	1,2 x $I_N$
Номинальный ток термической стойкости $I_{th}$	60 x $I_N$ , 1 с
Максимальное рабочее напряжение $U_m$	0,72 кВ действ.
Напряжение испытания изоляции	3 кВ действ., 50 Гц, 1 мин.
Номинальная частота	50 Гц
Класс нагревостойкости изоляции	E
Рабочая температура	-5...+50 °C

Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)



### Основные размеры (мм)

Круглый проводник	32,5
Общая ширина	59,2
Монтажная высота	96,4
Общая глубина с монтажными фиксаторами	89,2

# Счётчики электроэнергии



Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



3.1

## Особенности

- Счётчики электроэнергии с интерфейсом Modbus RTU
- Соответствие Директиве 2004/22/ЕС по измерительным приборам (MID)
- 7-позиционный цифровой дисплей
- Автораспознавание скорости передачи и типа проверки на чётность
- Дополнительная прозрачная накладка для опломбирования
- Возможность сброса и снятия показаний за интервалы времени
- Помимо активной электроэнергии, измеряет ток, напряжение, мощность и  $\cos \phi$
- Монтаж на DIN-рейку

## Область применения

- Регистрация энергопотребления
- Выставление счётов за электроэнергию

## Соответствие стандартам

Счётчики электроэнергии разработаны в соответствии со следующими стандартами:

Класс точности В по EN 50470-3, класс точности 1 по МЭК 62053-21.

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – info@bender-ru.com.

## Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

## Спецификация для заказа

Описание	Тип
Счётчик электроэнергии 1-фазн., 32 А, соотв. MID, Modbus RTU	ALD1
Счётчик электроэнергии 3-фазн., 65 А, соотв. MID, Modbus RTU	ALE3
Счётчик электроэнергии 3-фазн., 6 А, соотв. MID, Modbus RTU	AWD3
Счётчик S0-импульсов, Modbus RTU	PCD7

## Комплектующие

Описание	Тип
Пломбируемая прозрачная накладка для ALD1 (по 2 на счётчик)	–
Пломбируемая прозрачная накладка для ALE3 / AWD3 (по 2 на счётчик)	–

## Технические характеристики ALD1

Класс точности	В по EN 50470-3 1 по МЭК 62053-21
Рабочее напряжение	АС 230 В, 50 Гц
Отклонение	-20 % / +15 %
Номинальный / максимальный ток	$I_{ref} = 5 \text{ A}$ , $I_{max} = 32 \text{ A}$
Пусковой / минимальный ток	$I_{st} = 20 \text{ mA}$ , $I_{min} = 0,25 \text{ A}$
Потребляемая мощность	активная 0,4 Вт
Диапазон счёта	00 000,00...99 999,99 100 000,0...999 999,9
Индикация импульсов	ЖК-дисплей, 2000 имп./кВт·ч

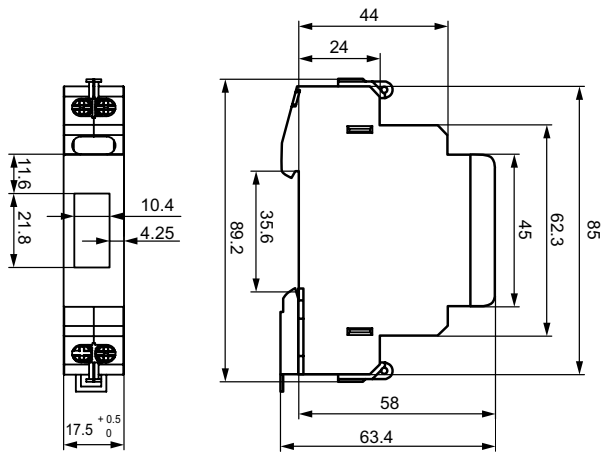
## Технические характеристики ALE3

Класс точности	В по EN 50470-3 1 по МЭК 62053-21
Рабочее напряжение	3 x АС 230 / 400 В, 50 Гц
Отклонение	-20 % / +15 %
Номинальный / максимальный ток	$I_{ref} = 10 \text{ A}$ , $I_{max} = 65 \text{ A}$
Пусковой / минимальный ток	$I_{st} = 40 \text{ mA}$ , $I_{min} = 0,5 \text{ A}$
Потребляемая мощность	активная 0,4 Вт на фазу
Диапазон счёта	00 000,00...99 999,99 100 000,0...999 999,9
Цифровой ЖК-дисплей с подсветкой	высота цифр 6 мм
Резервное питание дисплея	от конденсатора
	10 суток не более 2 раз
Индикация импульсов	светодиод, 1000 имп./кВт·ч

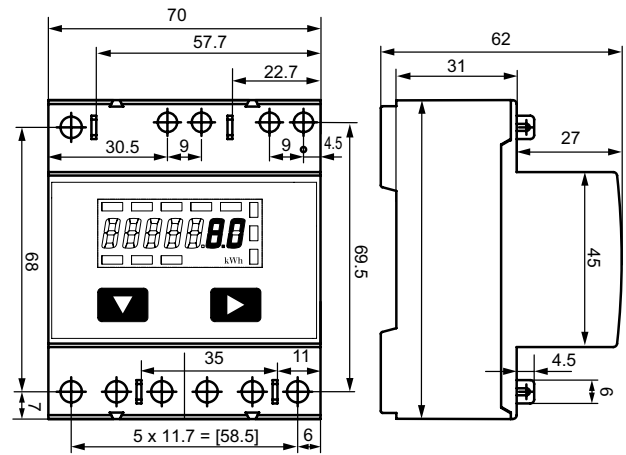
## Технические характеристики AWD3

Класс точности	В по EN 50470-3 1 по МЭК 62053-21
Рабочее напряжение	3 x АС 230 / 400 В, 50 Гц
Отклонение	-20 % / +15 %
Потребляемая мощность	активная 0,4 Вт на фазу
Диапазон счёта	00 000,00...99 999,99 100 000,0...999 999,9
Цифровой ЖК-дисплей с подсветкой	высота цифр 6 мм
Резервное питание дисплея	от конденсатора
	10 суток не более 2 раз

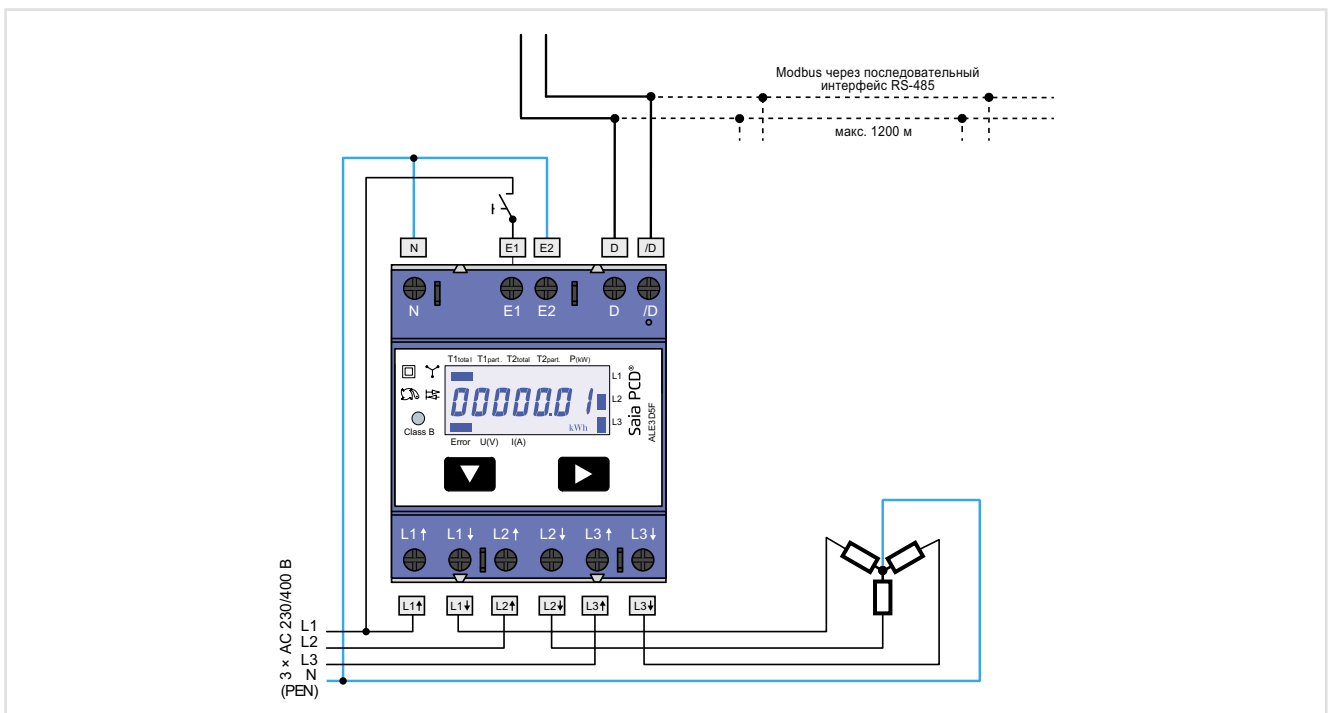
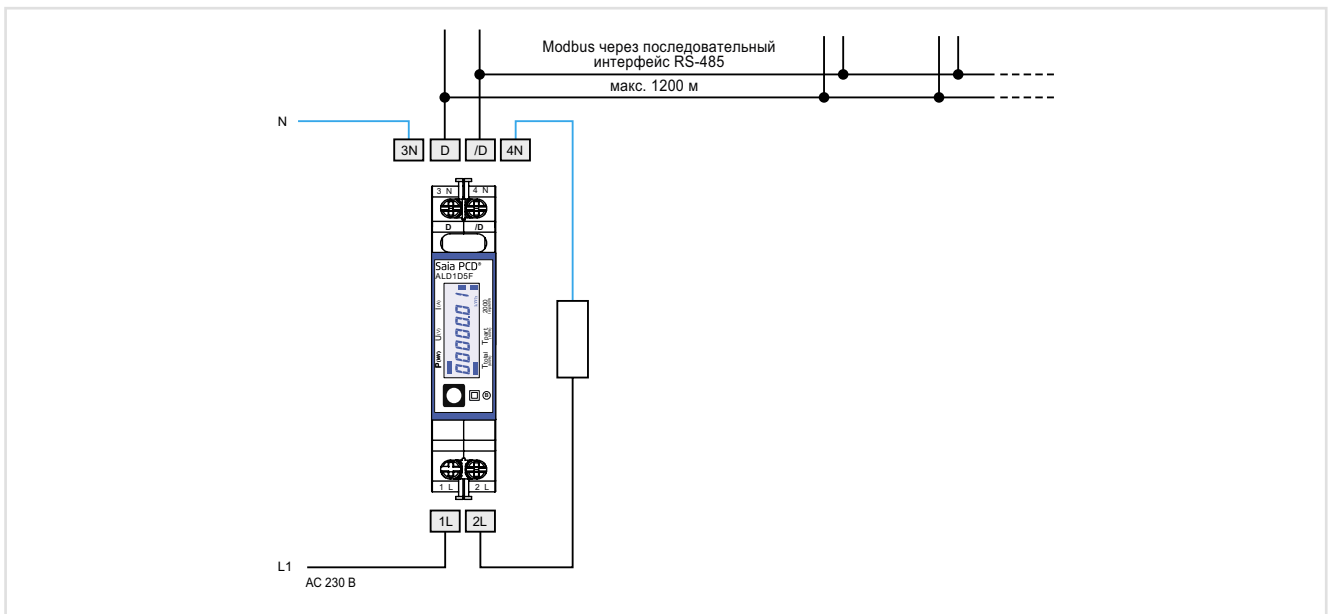
1-фазный



3-фазный

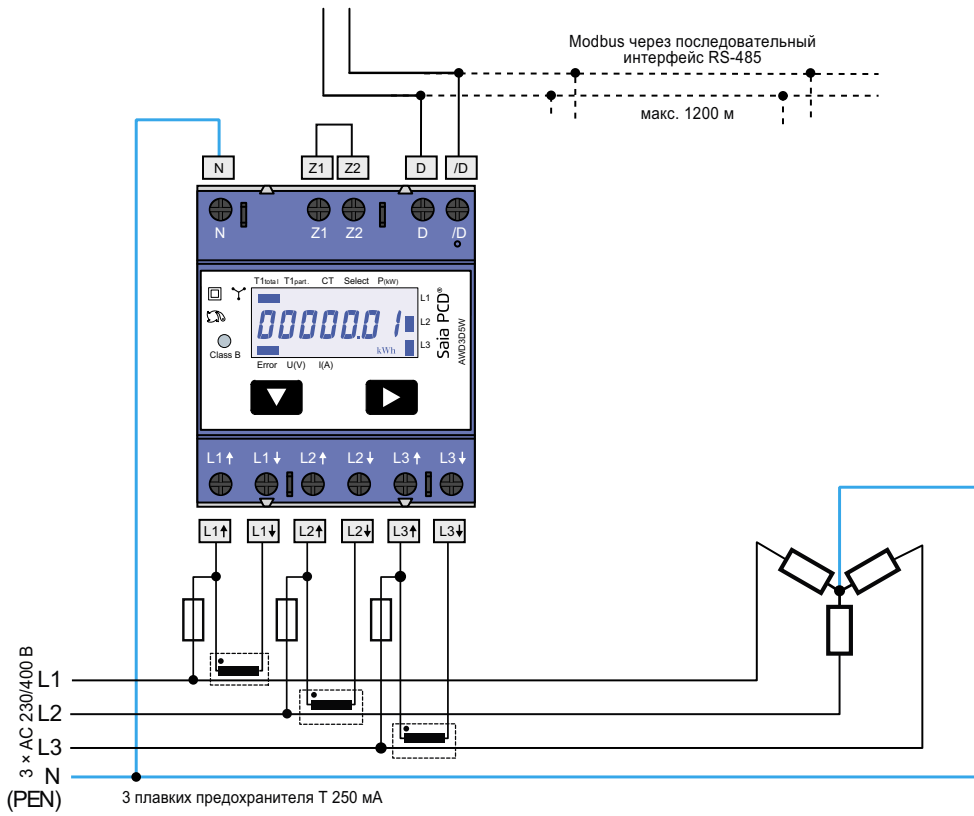


Схемы подключения



**Зажимы E1 и E2**

Для переключения тарифов, приёма сигналов пульсационного контроля



Вторичная обмотка ТТ на стороне сети подключается к измеряемой фазе. По этой причине ТТ не заземляется.





## Обзор устройств контроля параметров электросетей LINETRAXX®



Стр.		200	203	206	209	210	213
<b>Специальные виды применения</b>				Электростанции	Внешний энергонакопитель для VMD258		
<b>Контроль напряжения</b>	AC	с $U_s$	<U, >U				
		без $U_s$		<U, >U			
	3AC	с $U_s$			<U, >U		
		без $U_s$					
	3(N)AC	с $U_s$				<U, >U	
		без $U_s$					<U, >U
	DC	с $U_s$	<U, >U				
		без $U_s$		<U, >U			
<b>Диапазон контроля / номинальное напряжение сети <math>U_n</math> <math>U_n</math></b>		Сети AC / DC 0...300 В	Сети AC / DC 9,6...150 В (VME421H-D-1), 70...300 В (VMD421H-D-2)	3AC 690 / 500 / 480 / 440 / 400 / 230 / 110 / 100 В		(L-N) 0...288 В (L-L) 0...500 В	(L-N) 0...288 В (L-L) 0...500 В
<b>Частота</b>		<f, >f	<f, >f			<f, >f	<f, >f
<b>Асимметрия / обрыв фазы</b>						■	■
<b>Чередование фаз</b>						■	■
<b>Контроль тока</b>	1 AC с $U_s$						
	3 AC с $U_s$						
<b>Специальные функции</b>							
<b>Монтаж</b>	На DIN-рейку	■	■	■	■	■	■
	Крепление винтами	■	■	■	■	■	■

3.1



216	220	224	227	230	234	237	239
Защита сопряжения систем генерации электроэнергии с сетью	Защита сопряжения систем генерации электроэнергии с сетью					Контроль сопротивления контуров	Устройство контроля аварийного напряжения
	$<U, <<U, >U, >>U, >U_{10min}$						
$<U, >U, >U_{10min}$ (423) $<U, >U, >U_{10min}$ (423H)	$<U, <<U, >U, >>U, >U_{10min}$						
(L-N) 0...288 В (L-L) 0...500 В	(L-N) 0...300 В (L-L) 0...520 В						
$<f, >f$	$<f, <<f, >f, >>f$						
■	■						
■	■						
		$<I, >I$		$<I, >I$			
			$<I, >I$	$<I, >I$			
	Интерфейс RS-485, распознавание автономной работы: - $df/dt$ (ROCOF) - смещение фаз			Интерфейс RS-485			
■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	

3.1

## LINETRAXX® VME420

Многофункциональное устройство контроля минимального / максимального напряжения и частоты в сетях AC / DC, имеющее питание от отдельного источника



### Области применения

- Контроль напряжения и частоты однофазных электрических машин и электроустановок
- Контроль (через трансформаторы напряжения) замыкания на землю в сетях среднего напряжения
- Контроль аккумуляторных систем
- Включение и отключение оборудования и механизмов при определенном уровне напряжения

### Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



### Особенности

- Контроль частоты тока и минимального / максимального напряжения в диапазоне 0...300 В в сетях AC / DC
- Выбор различных функций контроля  $<U, >U, <f, >f$
- Задержка при включении, задержка срабатывания и задержка при отключении
- Регулируемый гистерезис переключения
- Контроль действующего значения переменного напряжения
- Отображение контролируемого значения в цифровом виде на многофункциональном ЖК-дисплее
- Автоматическая настройка на параметры контролируемой сети
- Светодиодные индикаторы: «Питание», «Тревога 1», «Тревога 2»
- Запоминание сигнала тревоги для рабочих значений
- Непрерывный самоконтроль
- Встроенные кнопки «Тест / Сброс»
- Два отдельных реле сигнализации (каждое – с переключающим контактом)
- Выбор режима работы контакта реле сигнализации (закрывающий или размыкающий) и запоминания сигналов о неисправности
- Защита паролем настроек устройства
- Пломбируемая прозрачная накладка
- Корпус шириной два модуля (36 мм)
- Пружинные зажимы (два зажима на позицию соединения)
- Соответствие Директиве RoHS

### Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

### Спецификация для заказа

Напряжение питания <sup>1)</sup> U <sub>S</sub>		Тип
AC	DC	
16...72 В, 15...460 Гц	9,6...94 В	VME420-D-1
70...300 В, 15...460 Гц	70...300 В	VME420-D-2

<sup>1)</sup> Абсолютные значения

### Комплектующие

Описание
Монтажный фиксатор для крепления винтами (по 1 шт. на устройство)



**Соответствие изоляции по МЭК 60664-1 / МЭК 60664-3**

Номинальное напряжение	250 В
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	4 кВ / 3
Категория перенапряжения	III
Защитное разделение (усиленная изоляция) между зажимами: (A1, A2) - (U1/+, U2/-) - (11-12-14) - (21-22-24)	

**Напряжение питания**

<b>VME420-D-1</b>	
Напряжение питания $U_s$	AC 16...72 В / DC 9,6...94 В
Диапазон частоты $U_s$	15...460 Гц

<b>VME420-D-2</b>	
Напряжение питания $U_s$	AC / DC 70...300 В
Диапазон частоты $U_s$	15...460 Гц
Потребляемая мощность	≤ 4 В·А

**Измерительная цепь**

Диапазон измерения (действующие значения)	0...300 В пер. / пост. тока
Номинальная частота $f_n$	0, 15...460 Гц
Диапазон отображаемых частот	10...500 Гц

**Уставки**

Минимальное напряжение < $U$ (Alarm 2)	AC / DC 6...300 В
Максимальное напряжение > $U$ (Alarm 1)	AC / DC 6...300 В
Шаг настройки $U$ 6,0...49,9 В	0,1 В
Шаг настройки $U$ 50...300 В	1 В

**Автоматическая настройка**

Минимальное напряжение < $U = (0,85 U_n)^*$ для $U_n = 230 / 120 / 60 / 24$ В	196 / 102 / 51 / 20,4 В
Максимальное напряжение > $U = (1,1 U_n)$ : * для $U_n = 230 / 120 / 60 / 24$ В	253 / 132 / 66 / 26,4 В
Отклонение уставки по напряжению при 50 Гц / 60 Гц	±1,5 %, ±2 ед. мл. разр.
Отклонение уставки по напряжению при 15...460 Гц	±3 %, ±2 ед. мл. разр.
Гистерезис $U$	1...40 % (5 %)*
Минимальная частота < Hz	10...500 Гц**
Максимальная частота > Hz	10...500 Гц**
Шаг настройки $f$ (10,0...99,9 Гц)	0,1 Гц
Шаг настройки $f$ (100...500 Гц)	1 Гц

**Автоматическая настройка:**

Минимальная частота для $f_n = 400 / 60 / 50 / 16,7$ Гц	399 / 59 / 49 / 15,7 Гц
Максимальная частота для $f_n = 400 / 60 / 50 / 16,7$ Гц	401 / 61 / 51 / 17,7 Гц
Гистерезис частоты $f_{Hys}$ Hz	0,1...2 Гц (0,2 Гц)*
Отклонение уставки по частоте в диапазоне 15...460 Гц	±0,2 %, ±1 ед. мл. разр.

**Временные характеристики**

Задержка при включении $t$	0...300 с (0 с)*
Задержка срабатывания $t_{on1/2}$	0...300 с (0 с)*
Задержка при отключении $t_{off}$	0...300 с (0,5 с)*
Шаг настройки $t, t_{on1/2}, t_{off}$ (0...10 с)	0,1 с
Шаг настройки $t, t_{on1/2}, t_{off}$ (10...99 с)	1 с
Шаг настройки $t, t_{on1/2}, t_{off}$ (100...300 с)	10 с
Время срабатывания по напряжению $t_{ae}$ DC / AC 16,7 Гц: ≤ 130 мс, AC 42...460 Гц: ≤ 70 мс	
Время срабатывания по частоте $t_{ae}$ AC 15...460 Гц: ≤ 310 мс	
Время срабатывания $t_{an}$	$t_{an} = t_{ae} + t_{on1/2}$
Время восстановления $t_b$	≤ 300 мс

**Отображение информации, память**

Дисплей	многофункциональный ЖК-дисплей без подсветки
Диапазон отображаемых результатов контроля	AC / DC 0...300 В
Рабочая погрешность по напряжению при 50 Гц / 60 Гц	±1,5 %, ±2 ед. мл. разр.
Рабочая погрешность по частоте в диапазоне 15...460 Гц	±0,2 %, ±1 ед. мл. разр.
Архивный накопитель (HiS) для первого тревожного значения	хранение величины срабат.
Пароль	откл. / 0...999 (откл.)*
Запоминание состояния (М) реле сигнализации	вкл. / откл. / непрерывный режим (вкл.)*

**Коммутирующие элементы**

Количество	2 x 1 переключающих контакта (K1, K2)				
Принцип работы	Замыкающий или размыкающий контакт				
K2: Err, <U, >U, <Hz, >Hz, S.AL (мин. напряжение < U: размыкающий контакт п.с.)*					
K1: Err, <U, >U, <Hz, >Hz, S.AL (мин. напряжение > U: замыкающий контакт п.о.)*					
Электрическая износостойкость	10 000 операций коммутации				
Характеристики контакта по МЭК 60947-5-1:					
Категория применения	AC-13	AC-14	DC-12	DC-12	DC-12
Номинальное рабочее напряжение	230 В	230 В	24 В	110 В	220 В
Номинальный рабочий ток	5 А	3 А	1 А	0,2 А	0,1 А
Минимальный ток контакта	1 мА при напряжении ≥ 10 В пер. / пост. тока				

**Условия окружающей среды / ЭМС**

ЭМС	МЭК 61326-1				
Рабочая температура	-25...+55 °С				
Климатический класс по МЭК 60721:					
Стационарное использование (по МЭК 60721-3-3)	3К5 (без образования росы и льда)				
Транспортирование (по МЭК 60721-3-2)	2К3				
Длительное хранение (по МЭК 60721-3-1)	1К4				
Механические воздействия по МЭК 60721:					
Стационарное использование (по МЭК 60721-3-3)	3М4				
Транспортирование (по МЭК 60721-3-2)	2М2				
Длительное хранение (по МЭК 60721-3-1)	1М3				

**Подключение**

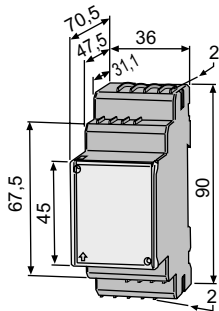
Вид подключения	пружинные или винтовые зажимы				
Сечение подключаемых проводников:					
жесткий	0,2...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...14)				
гибкий без кабельного наконечника	0,75...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 19...14)				
гибкий с кабельным наконечником	0,2...1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...16)				
Длина снятия изоляции	10 мм				
Усилие открывания	50 Н				
Диаметр контрольного отверстия	2,1 мм				

**Прочие характеристики**

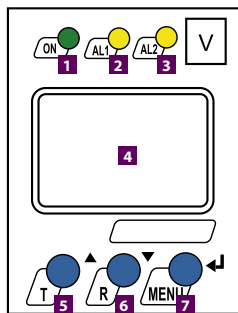
Режим работы	непрерывный				
Монтажное положение	любое				
Степень защиты встроенных компонентов (по DIN EN 60529)	IP 30				
Степень защиты зажимов (DIN EN 60529)	IP 20				
Материал корпуса	поликарбонат				
Крепление винтами	2 x M4 с монтажным фиксатором				
Крепление на DIN-рейке	по МЭК 60715				
Класс воспламеняемости	UL94 V-0				
Масса	≤ 150 г				

( ) \* – заводская настройка

\*\* – технические характеристики действительны только в рабочем диапазоне частот 15...460 Гц



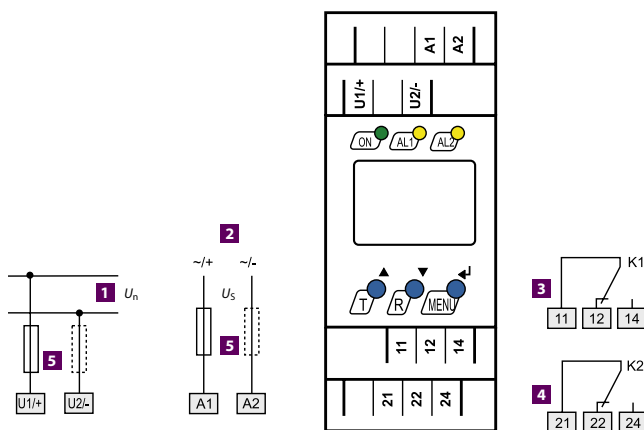
Управление и индикация



- 1** Светодиод питания «ON» (зелёный), горит ровным светом при наличии напряжения питания и мигает при сбое устройства
- 2** Светодиод тревоги «AL1» (жёлтый), горит ровным светом при превышении уставки  $>U / <f / >f$  и мигает при сбое устройства
- 3** Светодиод тревоги «AL2» (жёлтый), горит ровным светом, если контролируемое значение становится ниже уставки  $<U / <f / >f$  и мигает при сбое устройства
- 4** Многофункциональный ЖК-дисплей
- 5** Кнопка тестирования «Т»: Кнопка «Вверх»: смена отображаемого контролируемого значения, перемещение вверх по меню или изменение параметров. Запуск самотестирования: удерживать кнопку нажатой  $> 1,5$  с
- 6** Кнопка сброса «R»: Кнопка «Вниз»: смена отображаемого контролируемого значения, перемещение вниз по меню или изменение параметров. Удаление сохранённых тревожных сообщений: удерживать кнопку нажатой  $> 1,5$  с
- 7** Кнопка «MENU»: Кнопка «Ввод»: подтверждение отображения контролируемого значения или изменения параметра. Для входа в систему меню следует удерживать кнопку нажатой  $> 1,5$  с. Кнопку «Ввод» в пункте меню «ESC» удерживать нажатой более 1,5 с: отмена действия или возврат на предыдущий уровень меню

Если активирован пункт меню «LED», то свечение светодиода тревоги «AL1» указывает на срабатывание реле сигнализации K1. Свечение светодиода «AL2» указывает на срабатывание реле K2.

Схема подключения



- 1** Подключение к контролируемой сети / нагрузке
- 2** Напряжение питания  $U_s$  (см. спецификацию для заказа)
- 3** Реле сигнализации K1: назначается для  $<U / >U / <f / >f / ERROR$
- 4** Реле сигнализации K2: назначается для  $<U / >U / <f / >f / ERROR$
- 5** Защита линии питания по стандарту МЭК 60364-4-41: рекомендуется установить плавкий предохранитель 6 А. При питании от сети с системой заземления типа IT плавкие предохранители следует установить в обеих линиях

3.2  
LINETRAXX® VME420



# LINETRAXX® VME421H

Многофункциональное устройство контроля минимального / максимального напряжения и частоты в сетях AC / DC, имеющее питание от контролируемой сети



## Области применения

- Контроль напряжения и частоты однофазных электрических машин и электроустановок
- Контроль (через трансформаторы напряжения) замыкания на землю в сетях среднего напряжения
- Контроль аккумуляторных систем
- Включение и отключение оборудования и механизмов при определенном уровне напряжения

## Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



## Особенности

- Контроль минимального / максимального напряжения и частоты в сетях AC / DC 9,6...150 В (VME421H-D-1), 70...300 В (VME421H-D-2)
- Не требует отдельного источника питания
- Встроенный резервный источник питания
- Контроль различных параметров по выбору  $< U, > U, < f, > f$
- Задержка при включении, задержка срабатывания, задержка при отключении
- Регулируемый гистерезис переключения
- Контроль действующего значения переменного напряжения
- Отображение контролируемого значения в цифровом виде на многофункциональном ЖК-дисплее
- Автоматическая настройка на параметры контролируемой сети
- Светодиодные индикаторы: «Питание», «Тревога 1», «Тревога 2»
- Запоминание сигнала тревоги для рабочих значений
- Непрерывный самоконтроль
- Встроенные кнопки «Тест / Сброс»
- Два отдельных реле сигнализации (каждое – с переключающим контактом)
- Выбор режима работы контакта реле сигнализации (закрывающий или размыкающий) и запоминания сигналов о неисправности
- Защита паролем настроек устройства
- Пломбируемая прозрачная накладка
- Корпус шириной два модуля (36 мм)
- Пружинные зажимы (два зажима на позицию соединения)
- Соответствие Директиве RoHS

## Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

## Спецификация для заказа

Номинальное напряжение сети <sup>1)</sup> U <sub>n</sub>		Тип
AC	DC	
9,6...150 В, 15...460 Гц	9,6...150 В	VME421H-D-1
70...300 В, 15...460 Гц	70...300 В	VME421H-D-2

<sup>1)</sup> Абсолютные значения

## Комплектующие

Описание
Монтажный фиксатор для крепления винтами (по 1 шт. на устройство)

**Соответствие изоляции по МЭК 60664-1 / МЭК 60664-3**

Номинальное напряжение	250 В
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	4 кВ / 3
Категория перенапряжения	III
Защитное разделение (усиленная изоляция) между зажимами:	(U1+, U2-) - (11-12-14) - (21-22-24)
Испытательное напряжение по МЭК 61010-1	2,21 кВ

**Напряжение питания**

<b>VME421H-D-1</b>	
Напряжение питания $U_5$	отдельный источник отсутствует (питание от контролируемой сети $U_n$ )

<b>VME421H-D-2</b>	
Напряжение питания $U_5$	отдельный источник отсутствует (питание от контролируемой сети $U_n$ )
Потребляемая мощность	≤ 6 В·А

**Измерительная цепь**

Диапазон контроля (действующее значение) (VME421H-D-1)	AC / DC 0...150 В
Диапазон контроля (действующее значение) (VME421H-D-2)	AC / DC 0...300 В
Номинальная частота $f_n$	0, 15...460 Гц
Диапазон отображаемых частот	10...500 Гц

**Уставки**

<b>VME421H-D-1</b>	
Минимальное напряжение < $U$ (Alarm 2)	AC / DC 9,6...150 В
Максимальное напряжение > $U$ (Alarm 1)	AC / DC 9,6...150 В
Автоматическая настройка:	
Минимальное напряжение < $U$ (0,85 $U_n$ )* для $U_n = 120 / 60 / 24$ В	102 / 51 / 20,4 В
Максимальное напряжение > $U$ (1,1 $U_n$ )* для $U_n = 120 / 60 / 24$ В	132 / 66 / 26,4 В
Шаг настройки $U$ 9,6...49,9 В	0,1 В
Шаг настройки $U$ 50...150 В	1 В

<b>VME421H-D-2</b>	
Минимальное напряжение < $U$ (Alarm 2)	AC / DC 70...300 В
Максимальное напряжение > $U$ (Alarm 1)	AC / DC 70...300 В
Шаг настройки $U$ 70...300 В	1 В

Автоматическая настройка:	
Минимальное напряжение < $U$ (0,85 $U_n$ )* для $U_n = 230$ В / 120 В	196 В / 102 В
Максимальное напряжение > $U$ (1,1 $U_n$ )* для $U_n = 230$ В / 120 В	253 В / 132 В

<b>VME421H...</b>	
Отклонение уставки по напряжению при 50 Гц / 60 Гц	±1,5 %, ±2 ед. мл. разр.
Отклонение уставки по напряжению при 15...460 Гц	±3 %, ±2 ед. мл. разр.
Гистерезис $U$	1...40 % (5 %)*
Минимальная частота < Hz	10...500 Гц**
Максимальная частота > Hz	10...500 Гц**
Шаг настройки $f$ 10,0...99,9 Гц	0,1 Гц
Шаг настройки $f$ 100...500 Гц	1 Гц
Автоматическая настройка:	
Минимальная частота для $f_n = 400 / 60 / 50 / 16,7$ Гц	399 / 59 / 49 / 15,7 Гц
Максимальная частота для $f_n = 400 / 60 / 50 / 16,7$ Гц	401 / 61 / 51 / 17,7 Гц
Гистерезис частоты Hys Hz	0,1...2 Гц (0,2 Гц)*
Отклонение уставки по частоте в диапазоне 15...460 Гц	±0,2 %, ±1 ед. мл. разр.

**Временные характеристики**

Задержка при включении $t$	0...300 с (0 с)*
Задержка срабатывания $t_{on1/2}$	0...300 с (0 с)*
Задержка при отключении $t_{off}$	0...300 с (0,5 с)*
Шаг настройки $t, t_{on1/2}, t_{off}$ (0...10 с)	0,1 с
Шаг настройки $t, t_{on1/2}, t_{off}$ (10...99 с)	1 с
Шаг настройки $t, t_{on1/2}, t_{off}$ (100...300 с)	10 с
Время срабатывания по напряжению $t_{ae}$ DC / AC 16,7 Гц: ≤ 130 мс, AC 42...460 Гц: ≤ 70 мс	
Время срабатывания по частоте $t_{ae}$ AC 15...460 Гц: ≤ 310 мс	
Время срабатывания $t_{an}$	$t_{an} = t_{ae} + t_{on1/2}$
Время разряда энергонакопителя VME421H-D-1	3 с
Время разряда энергонакопителя VME421H-D-1	2,5 с при $f_n < 42$ Гц
Время разряда энергонакопителя VME421H-D-2	≥ 4 с при DC 70 В
	≥ 6 с при DC 80 В / AC 70 В
Время заряда энергонакопителя VME421H-D-1	60 с
Время заряда энергонакопителя VME421H-D-2	120 с
Время восстановления $t_b$	≤ 300 мс

**Отображение информации, память**

Дисплей	многофункциональный ЖК-дисплей без подсветки
Диапазон отображаемых результатов контроля VME421H-D-1	AC / DC 0...150 В
Диапазон отображаемых результатов контроля VME421H-D-2	AC / DC 0...300 В
Рабочая погрешность по напряжению при 50 Гц / 60 Гц	±1,5 %, ±2 ед. мл. разр.
Рабочая погрешность по напряжению при 15...460 Гц	±3 %, ±2 ед. мл. разр.
Рабочая погрешность по частоте в диапазоне 15...460 Гц	±0,2 %, ±1 ед. мл. разр.
Архивный накопитель (HiS) для первого тревожного значения	хранение величины срабат.
Пароль	откл. / 0...999 (откл.)*
Запоминание состояния (M) реле сигнализации	вкл. / откл. / непрерывный режим (вкл.)*

**Коммутирующие элементы**

Количество	2 x 1 переключающих контакта (K1, K2)				
Принцип работы	закрывающий или размыкающий контакт				
	K2: Err, <U, >U, <Hz, >Hz, S.AL (мин. напряжение < U: размык. контакт п.с.)*				
	K1: Err, <U, >U, <Hz, >Hz, S.AL (макс. напряжение U: замык. контакт п.о.)*				
Электрическая износостойкость	10 000 операций коммутации				
Характеристики контакта по МЭК 60947-5-1:					
Категория применения	AC-13	AC-14	DC-12	DC-12	DC-12
Номинальное рабочее напряжение	230 В	230 В	24 В	110 В	220 В
Номинальный рабочий ток	5 А	3 А	1 А	0,2 А	0,1 А
Минимальный ток контакта	1 мА при напряжении ≥ 10 В пер. / пост. тока				

**Условия окружающей среды / ЭМС**

ЭМС	МЭК 61326-1				
Рабочая температура	-25...+55 °С				
Климатический класс по МЭК 60721:					
Стационарное использование (по МЭК 60721-3-3)	3K5 (без образования росы и льда)				
Транспортирование (по МЭК 60721-3-2)	2K3				
Длительное хранение (по МЭК 60721-3-1)	1K4				
Механические воздействия по МЭК 60721:					
Стационарное использование (по МЭК 60721-3-3)	3M4				
Транспортирование (по МЭК 60721-3-2)	2M2				
Длительное хранение (по МЭК 60721-3-1)	1M3				

**Подключение**

Вид подключения	пружинные или винтовые зажимы	
Сечение подключаемых проводников:		
жесткий	0,2...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...14)	
гибкий без кабельного наконечника	0,75...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 19...14)	
гибкий с кабельным наконечником	0,2...1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...16)	
Длина снятия изоляции	10 мм	
Усилие открывания	50 Н	
Диаметр контрольного отверстия	2,1 мм	

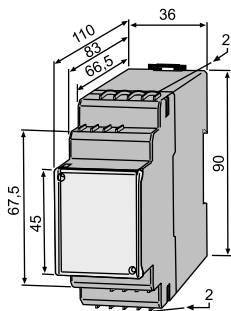
**Прочие характеристики**

Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	любое
Степень защиты встроенных компонентов (по DIN EN 60529)	IP 30
Степень защиты зажимов (DIN EN 60529)	IP 20
Материал корпуса	поликарбонат
Крепление винтами	2 x M4 с монтажным фиксатором
Крепление на DIN-рейке	по МЭК 60715
Класс воспламеняемости	UL94 V-0
Руководство по эксплуатации	D00141
Масса	≤ 240 г

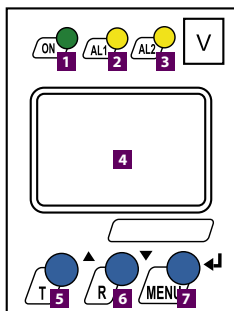
(\*) – заводская настройка

\*\* – технические характеристики действительны только в рабочем диапазоне частот 15...460 Гц

3.2 LINETRAXX® VME421H

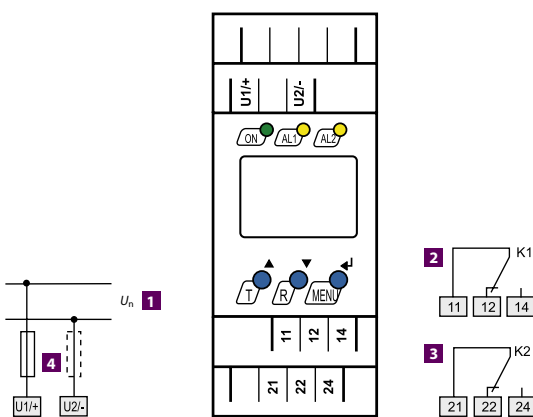


Управление и индикация



- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>1</b> Светодиод питания «ON» (зелёный), горит ровным светом при наличии напряжения питания и мигает при сбое устройства</p> <p><b>2</b> Светодиод тревоги «AL1» (жёлтый), горит ровным светом при превышении уставки <math>&gt;U / &lt;f / &gt;f</math> и мигает при сбое устройства</p> <p><b>3</b> Светодиод тревоги «AL2» (жёлтый), горит ровным светом, если контролируемое значение становится ниже уставки <math>&lt;U / &lt;f / &gt;f</math> и мигает при сбое устройства</p> <p><b>4</b> Многофункциональный ЖК-дисплей</p> <p><b>5</b> Кнопка тестирования «Т»:<br/>Кнопка «Вверх»: смена отображаемого контролируемого значения, перемещение вверх по меню или изменение параметров.<br/>Запуск самотестирования: удерживать кнопку «Т» нажатой <math>&gt; 1,5</math> с</p> | <p><b>6</b> Кнопка сброса «R»:<br/>Кнопка «Вниз»: смена отображаемого контролируемого значения, перемещение вниз по меню или изменение параметров<br/>Удаление сохранённых тревожных сообщений: удерживать кнопку нажатой <math>&gt; 1,5</math> с</p> <p><b>7</b> Кнопка «MENU»:<br/>Кнопка «Ввод»: подтверждение отображения контролируемого значения или изменения параметра<br/>Для входа в систему меню следует удерживать кнопку нажатой <math>&gt; 1,5</math> с<br/>Кнопку «Ввод» в пункте меню «ESC» удерживать нажатой более 1,5 с: отмена действия или возврат на предыдущий уровень меню</p> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Схема подключения



- |                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>1</b> Подключение к контролируемой сети / нагрузке</p> <p><b>2</b> Реле сигнализации K1: назначается для <math>&lt;U / &gt;U / &lt;f / &gt;f / ERROR</math></p> <p><b>3</b> Реле сигнализации K2: назначается для <math>&lt;U / &gt;U / &lt;f / &gt;f / ERROR</math></p> | <p><b>4</b> Защита линии питания по стандарту МЭК 60364-4-41: рекомендуется установить плавкий предохранитель 6 А. При питании от сети с системой заземления типа IT плавкие предохранители следует установить в обеих линиях</p> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## LINETRAXX® VMD258

Многофункциональное устройство контроля минимального / максимального напряжения в 3-фазных сетях (в заданном диапазоне)



### Области применения

- Контроль напряжения питания электрических машин и электроустановок
- Контроль нагрузок
- Включение и отключение оборудования и механизмов при определенном уровне напряжения
- Контроль сетей резервного и аварийного питания

### Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



### Особенности

- Контроль минимального и максимального напряжения в сетях 3AC
- Не требует отдельного источника питания
- Отдельные реле тревоги с сухими контактами для сигнализации срабатывания по минимальному и максимальному напряжению
- Регулируемая уставка срабатывания:  $0,7 \dots 0,95 \times U_n$  /  $1,05 \dots 1,3 \times U_n$
- Номинальное напряжение электросети: 3AC 690 / 500 / 480 / 440 / 400 / 230 / 110 / 100 В
- Настраиваемая задержка срабатывания:  $0 \dots 5$  С
- Светодиодные индикаторы питания, минимального и максимального напряжения

### Соответствие стандартам

Устройства LINETRAXX® серии VMD258 отвечают требованиям следующих стандартов: DIN EN 60255-1 VDE 0435-300 и E DIN МЭК 60255-127 VDE 0435-3127. Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

### Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

### Спецификация для заказа

Подключение	Тип
3AC, 100 В	VMD258 3AC 100 V
3AC, 110 В	VMD258 3AC 110 V
3AC, 230 В	VMD258 3AC 230 V
3 AC, 400 В	VMD258 3AC 400 V
3AC, 440 В	VMD258 3AC 440 V
3AC, 480 В	VMD258 3AC 480 V
3 AC, 500 В	VMD258 3AC 500 V
3AC, 690 В	VMD258 3AC 690 V

### Комплектующие

Описание
Дополнительные монтажные фиксаторы (крепление винтами)

### Дополнительное оборудование

Описание	Тип	Стр.
Внешний энергонакопитель	ES258	209

**Соответствие изоляции по DIN EN 60255-27**

Напряжение питания $U_S$ AC (В)	690	480/500	400/440	230	100/110
Номинальное напряжение AC (В)	1000	1000	600	300	150
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение (кВ)	12	12	8	6	4
Степень загрязнения	3				
Категория перенапряжения	III				

**Диапазоны напряжения**

Диапазон частоты $U_S$	45...66 Гц							
Рабочий диапазон	0,5...1,5 x $U_S$							
Номинальное напряжение питания $U_S$ 3AC (В)	690	500	480	440	400	230	110	100
Потребляемая мощность при 50 Гц, 1,3 x $U_S$ (В·А)	19	15	12	14	9	16	15	10
Потребляемая мощность при 60 Гц, 1,3 x $U_S$ (В·А)	11	9	8	8	6	9	9	7

**Измерительная цепь**

Номинальное напряжение электросети $U_n$	3AC 690 / 500 / 480 / 440 / 400 / 230 / 110 / 100 В
Диапазон уставок	0,7...1,3 x $U_n$
Диапазон частоты $f_n$	45...66 Гц
Макс. допустимое контролируемое напряжение	1,5 x $U_n$
Уставка $U_n$ , регулируемая	> $U_n$ , < $U_n$

**Уставки**

Минимальное напряжение < $U$ (Тревога)	0,7...0,95 x $U_n$
Максимальное напряжение > $U$ (Тревога)	1,05...1,3 x $U_n$
Отклонение уставки по напряжению при	45...66 Гц: ±3 % 47,5...63 Гц: ±2 %
Гистерезис	< 3 %
Точность повторения	±1 %
Светодиод питания ON	зелёный
Светодиод тревоги < $U$	жёлтый
Светодиод тревоги > $U$	жёлтый

**Временные характеристики**

Задержка при включении $t$	500 мс ±20 %
Задержка срабатывания $t_{on}$	0...5 с ±10 %
Задержка при отключении $t_{off}$	100 мс ±20 %
Время срабатывания по макс. напряжению $t_{ae}$	60 мс* ±20 %
Время срабатывания по мин. напряжению $t_{ae}$	100 мс** ±20 %
Полное время срабатывания $t_{an}$	$t_{an} = t_{ae} + t_{on}$
Долговременный уход временных характеристик	-10 %
Время отклонения от установленного значения $t_{ov}$	< 60 мс

**Подключение внешнего энергоаккумулятора**

$U_{мин.}$	24 В пост. тока
$U_{макс.}$	68 В пост. тока
$U_{тип.}$ при 1,0 x $U_n$	42...47 В ±15 %
Стойкость к короткому замыканию (Z+, Z-)	кратковременная

**Коммутирующие элементы**

Количество коммутирующих элементов	2 x 2 переключающих контакта
Принцип работы	размыкающий контакт (мин. напряжение) замыкающий контакт (макс. напряжение)
Электрическая износостойкость	10 000 операций коммутации
Класс контакта по МЭК 60947-5-1:	
Номинальное переменное рабочее напряжение	230 / 230 В
Категория применения	AC-13 / AC-14
Номинальный переменный рабочий ток	5 А / 3 А
Номинальное постоянное рабочее напряжение	220 / 110 / 24 В
Категория применения	DC12
Номинальный постоянный рабочий ток	1 / 0,2 / 0,1 А
Минимальный ток	1 мА при напряжении > 10 В пер. / пост. тока

**Условия окружающей среды / ЭМС**

Помехоустойчивость	по МЭК 60255-26
Электромагнитные излучения	по МЭК 60255-25
Рабочая температура	-20...+70 °C
Климатический класс по DIN МЭК 60721-3-3:	
Стационарное использование	3K5
Транспортирование	2K3
Длительное хранение	1K4
Механические воздействия по МЭК 60721:	
Стационарное использование	3M4
Транспортирование	2M2
Длительное хранение	1M3
Соответствие МЭК 60255	Класс 2

**Подключение**

Вид подключения	винтовые зажимы
Сечение подключаемых проводников:	
жёсткий / гибкий	0,2...2,5 мм <sup>2</sup>
гибкий с кабельным наконечником	0,25...2,5 мм <sup>2</sup>
с / без пластиковой трубки	0,25...2,5 мм <sup>2</sup>
Калибр подключаемых проводов (AWG)	24...13
Момент затяжки	0,5...0,6 Н·м
Ток через зажимы L1L1, L2L2, L3L3	3 А для каждой пары

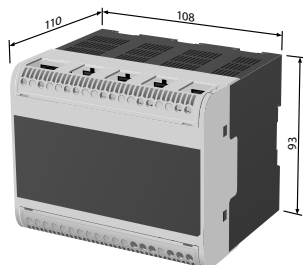
**Прочие характеристики**

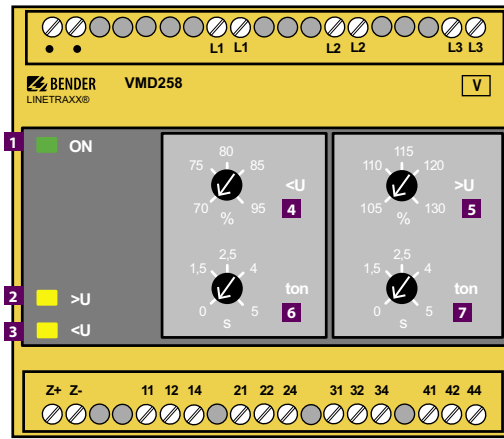
Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	любое
Степень защиты встроенных компонентов (по DIN EN 60529)	IP 30
Степень защиты зажимов (DIN EN 60529)	IP 20
Материал корпуса	поликарбонат
Класс воспламеняемости	UL94 V-0
Крепление на DIN-рейке	по МЭК 60715
Крепление винтами	4 x M4
Масса	≤ 240 г

\* Время срабатывания  $t_{ae}$  по максимальному напряжению  
Устройство реагирует на повышение напряжения от 100 % до 130 % от номинального, диапазон регулирования уставки срабатывания 105...130 %

\*\* Время срабатывания  $t_{ae}$  по минимальному напряжению  
Устройство реагирует на понижение напряжения от 100 % до 0 % от номинального, диапазон регулирования уставки срабатывания 70...95 %

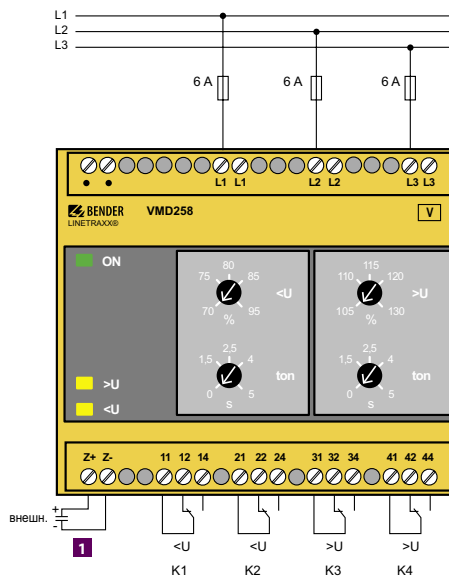
**Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)**





- 1** Светодиод питания «ON» (зелёный)
- 2** Светодиод тревоги «>U» (жёлтый); горит ровным светом, если напряжение выше уставки максимального напряжения
- 3** Светодиод тревоги «<U» (жёлтый); горит ровным светом, если напряжение ниже уставки минимального напряжения
- 4** Регулировочный потенциометр уставки минимального напряжения «<U»
- 5** Регулировочный потенциометр уставки максимального напряжения «>U»
- 6** Регулировочный потенциометр времени срабатывания по минимальному напряжению «ton»
- 7** Регулировочный потенциометр времени срабатывания по максимальному напряжению «ton»

3.2 Схема подключения



- 1** Z+ и Z-: подключение энергоаккумулятора ES258 с временем разряда > 5 с



## ES258

Энергонакопитель для multifunctional устройств контроля минимального / максимального напряжения



### Области применения

- Вспомогательный источник питания для multifunctional устройства контроля минимального / максимального напряжения VMD258.

### Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



### Спецификация для заказа

Тип
ES258

### Технические характеристики

#### Соответствие изоляции по МЭК 60664-1

Номинальное напряжение	110 В пост. тока
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	800 В / 3
Категория перенапряжения	II

#### Выход Z1 / Z2

Напряжение питания	41...47 В пост. тока (±30 %)
Время поддержки работы устройства контроля	не менее 5 с (±0,5 с)
Время восстановления	< 60 с
Встроенный плавкий предохранитель для защиты от подключения с обратной полярностью	имеется

#### Условия окружающей среды / ЭМС

Помехоустойчивость	по МЭК 61000-6-2
Электромагнитные излучения	по МЭК 61000-6-4

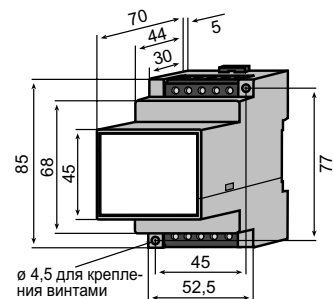
#### Подключение

Вид подключения	винтовые зажимы
Сечение подключаемых проводников:	
одножильный	2 x (0,5...4) мм <sup>2</sup>
гибкий с кабельным наконечником	2 x (0,5...2,5) мм <sup>2</sup>

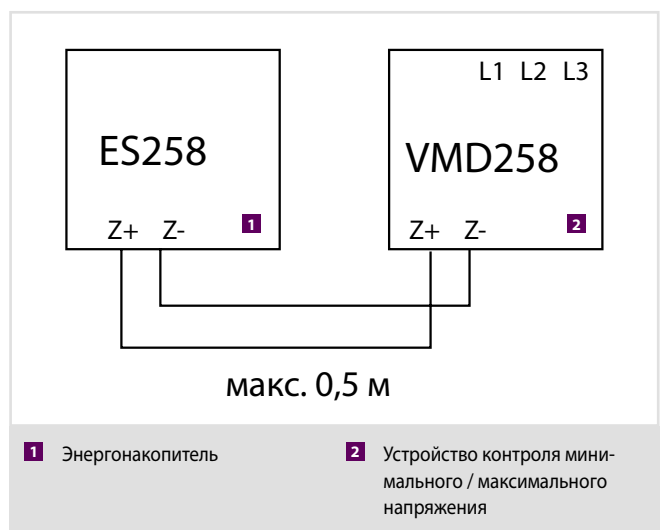
#### Прочие характеристики

Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	любое
Крепление на DIN-рейке	по МЭК 60715
Класс воспламеняемости	UL94 V-0
Руководство по эксплуатации	D00086
Масса	≤ 160 г

### Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)



### Схема подключения



\* Срок доставки по запросу

## LINETRAXX® VMD420

Многофункциональное устройство контроля частоты, максимального / минимального напряжения, чередования, обрыва и асимметрии фаз в сетях 3(N)AC, имеющее питание от отдельного источника



### Области применения

- Контроль электрических машин и электроустановок, чувствительных к изменениям напряжения
- Включение и отключение оборудования и механизмов при определённом уровне напряжения
- Контроль сетей резервного и аварийного питания
- Контроль напряжения питания нестационарного электрооборудования
- Защита трёхфазных электродвигателей от короткого замыкания или обрыва фаз
- Защита трансформаторов, определение асимметрии нагрузок

### Особенности

- Контроль минимального / максимального напряжения и частоты в сетях 3(N)AC 0...500 В
- Контроль асимметрии, чередования и обрыва фаз
- Выбор различных функций контроля <math>\langle U, \rangle U, \langle f, \rangle f</math>
- Задержка при включении, задержка срабатывания и задержка при отключении
- Регулируемый гистерезис переключения
- Контроль действующего значения переменного напряжения
- Отображение контролируемого значения в цифровом виде на многофункциональном ЖК-дисплее
- Автоматическое измерение параметров контролируемой сети и выбор соответствующих уставок
- Светодиодные индикаторы: «Питание», «Тревога 1», «Тревога 2»
- Запоминание сигнала тревоги для рабочих значений
- Непрерывный самоконтроль
- Встроенные кнопки «Тест / Сброс»
- Два отдельных реле сигнализации (каждое – с переключающим контактом)
- Выбор режима работы контакта реле сигнализации (закрывающий или размыкающий) и запоминания сигналов о неисправности
- Защита паролем настроек устройства
- Пломбируемая прозрачная накладка
- Корпус шириной два модуля (36 мм)
- Пружинные зажимы (два зажима на позицию соединения)
- Соответствие Директиве RoHS

### Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

### Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



### Спецификация для заказа

Напряжение питания <sup>1)</sup> U <sub>s</sub>			Тип
AC	DC	AC / DC	
16...72 В, 15...460 Гц	9,6...94 В	–	VMD420-D-1
–	–	70...300 В, 15...460 Гц	VMD420-D-2

<sup>1)</sup> Абсолютные значения

### Комплектующие

Описание
Монтажный фиксатор для крепления винтами (по 1 шт. на устройство)

**Соответствие изоляции по МЭК 60664-1 / МЭК 60664-3**

Номинальное напряжение	400 В
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	4 кВ / 3
Категория перенапряжения	III
Защитное разделение (усиленная изоляция) между (A1, A2) - (N, L1, L2, L3) - (11, 12, 14) - (21, 22, 24)	
Испытательное напряжение по МЭК 61010-1:	
(N, L1, L2, L3) - (A1, A2), (11, 12, 14)	3,32 кВ
(N, L1, L2, L3) - (21, 22, 24)	2,21 кВ
(A1, A2) - (11, 12, 14) - (21, 22, 24)	2,21 кВ

**Напряжение питания**

**VMD420-D-1**

Напряжение питания $U_s$	AC 16...72 В / DC 9,6...94 В
Диапазон частоты $U_s$	15...460 Гц

**VMD420-D-2**

Напряжение питания $U_s$	AC / DC 70...300 В
Диапазон частоты $U_s$	15...460 Гц
Потребляемая мощность	≤ 4 В·А

**Измерительная цепь**

Диапазон контроля (действующее значение) (L-N)	AC 0...288 В
Диапазон контроля (действующее значение) (L-L)	AC 0...500 В
Номинальная частота $f_n$	15...460 Гц
Диапазон отображаемых частот	10...500 Гц

**Уставки**

Тип электросети	3(N)AC / 3AC (3AC)*
Минимальное напряжение <math>U</math> (Alarm 2) (метод измерения: 3Ph / 3n)	AC 6...500 В / 6...288 В
Максимальное напряжение <math>U</math> (Alarm 1) (метод измерения: 3Ph / 3n)	AC 6...500 В / 6...288 В
Шаг настройки $U$	1 В

**Автоматическая настройка для измерений в сети 3AC**

Минимальное напряжение <math>U</math> ( $0,85 U_n$ )* для $U_n = 400 В / 208 В$	340 В / 177 В
Максимальное напряжение >math>U</math> ( $1,1 U_n$ )* для $U_n = 400 В / 208 В$	440 В / 229 В

**Автоматическая настройка для измерений в сетях 3(N)AC**

Минимальное напряжение <math>U</math> ( $0,85 U_n$ )* для $U_n = 230 В / 120 В$	196 В / 102 В
Максимальное напряжение >math>U</math> ( $1,1 U_n$ )* для $U_n = 230 В / 120 В$	253 В / 132 В

Асимметрия	5...30 % (30 %)*
Обрыв фазы	в зависимости от уставки асимметрии
Чередование фаз	по / против часовой стрелки (откл.)*
Отклонение уставки по напряжению при 50 Гц / 60 Гц	±1,5 %, ±2 ед. мл. разр.
Отклонение уставки по напряжению при 15...460 Гц	±3 %, ±2 ед. мл. разр.
Гистерезис $U$	1...40 % (5 %)*
Минимальная частота <math><math>U</math></math>	10...500 Гц**
Максимальная частота >math>>math>U</math></math>	10...500 Гц**
Шаг настройки $f$ (10,0...99,9 Гц)	0,1 Гц
Шаг настройки $f$ (100...500 Гц)	1 Гц

**Автоматическая настройка**

Мин. частота для $f_n = 400 / 60 / 50 / 16,7 Гц$	399 / 59 / 49 / 15,7 Гц
Макс. частота для $f_n = 400 / 60 / 50 / 16,7 Гц$	401 / 61 / 51 / 17,7 Гц
Гистерезис частоты $\text{Hys Hz}$	0,1...2 Гц (0,2 Гц)*
Отклонение уставки по частоте в диапазоне 15...460 Гц	±0,2 %, ±1 ед. мл. разр.

**Временные характеристики**

Задержка при включении $t$	0...300 с (0 с)*
Задержка срабатывания $t_{on1/2}$	0...300 с (0 с)*
Задержка при отключении $t_{off}$	0...300 с (0,5 с)*
Шаг настройки $t, t_{on1/2}, t_{off}$ (0...10 с)	0,1 с
Шаг настройки $t, t_{on1/2}, t_{off}$ (10...99 с)	1 с
Шаг настройки $t, t_{on1/2}, t_{off}$ (100...300 с)	10 с
Время срабатывания по напряжению $t_{ae}$	≤ 140 мс
Время срабатывания по частоте $t_{ae}$	≤ 335 мс
Время срабатывания $t_{an}$	$t_{an} = t_{ae} + t_{on1/2}$
Время восстановления $t_b$	≤ 300 мс

**Отображение информации, память**

Дисплей	многофункциональный ЖК-дисплей без подсветки
Диапазон отображаемых результатов контроля	AC / DC 0...500 В
Рабочая погрешность по напряжению при 50 Гц / 60 Гц	±1,5 %, ±2 ед. мл. разр.
Рабочая погрешность по напряжению при 15...460 Гц	±3 %, ±2 ед. мл. разр.
Рабочая погрешность по частоте в диапазоне 15...460 Гц	±0,2 %, ±1 ед. мл. разр.
Архивный накопитель (HIS) для первого тревожного значения	хранение величины срабат.
Пароль	откл. / 0...999 (откл.)*
Запоминание состояния (M) реле сигнализации	вкл. / откл. / непрерывный режим (вкл.)*

**Коммутирующие элементы**

Количество	2 x 1 переключающих контакта (K1, K2)
Принцип работы	размыкающий или замыкающий контакт K2: Err, <math>U</math>, <math>U_s</math>, <math>U_{sy}</math>, <math>U_{Hz}</math>, PHS, S.AL (мин. напряжение <math>U</math>, асимметрия $U_{sy}$ , размыкающий контакт п.с.)* K1: Err, <math>U</math>, <math>U_s</math>, <math>U_{Hz}</math>, PHS, S.AL (макс. напряжение >math>U</math>, асимметрия $U_{sy}$ , замыкающий контакт п.о.)*

Электрическая износостойкость 10 000 операций коммутации

Характеристики контакта по МЭК 60947-5-1:

Категория применения	AC-13	AC-14	DC-12	DC-12	DC-12
Номинальное рабочее напряжение	230 В	230 В	24 В	110 В	220 В
Номинальный рабочий ток	5 А	3 А	1 А	0,2 А	0,1 А
Минимальный ток контакта	1 мА при напряжении ≥ 10 В пер. / пост. тока				

**Условия окружающей среды / ЭМС**

ЭМС	МЭК 61326-1
Рабочая температура	-25...+55 °С
Климатический класс по МЭК 60721:	
Стационарное использование (по МЭК 60721-3-3)	3К5 (без образования росы и льда)
Транспортирование (по МЭК 69721-3-2)	2К3
Длительное хранение (по МЭК 60721-3-1)	1К4
Механические воздействия по МЭК 60721:	
Стационарное использование (по МЭК 60721-3-3)	3М4
Транспортирование (по МЭК 60721-3-2)	2М2
Длительное хранение (по МЭК 60721-3-1)	1М3

**Подключение**

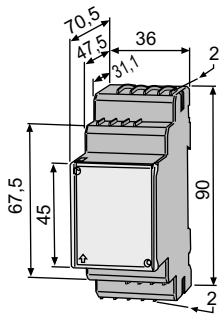
Вид подключения	пружинные или винтовые зажимы
Сечение подключаемых проводников:	
жесткий	0,2...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...14)
гибкий без кабельного наконечника	0,75...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 19...14)
гибкий с кабельным наконечником	0,2...1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...16)
Длина снятия изоляции	10 мм
Усилие открывания	50 Н
Диаметр контрольного отверстия	2,1 мм

**Прочие характеристики**

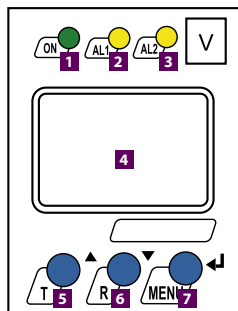
Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	любое
Степень защиты встроенных компонентов (по DIN EN 60529)	IP 30
Степень защиты зажимов (по DIN EN 60529)	IP 20
Материал корпуса	поликарбонат
Крепление винтами	2 x M4 с монтажным фиксатором
Крепление на DIN-рейке	по МЭК 60715
Класс воспламеняемости	UL94 V-0
Масса	≤ 150 г

(\*) – заводская настройка

\*\* – технические характеристики действительны только в рабочем диапазоне частот 15...460 Гц.



Управление и индикация

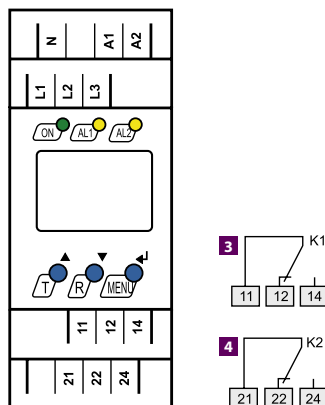
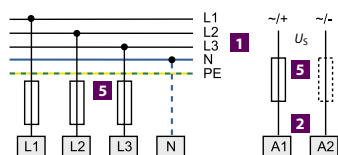


- 1** Светодиод питания «ON» (зелёный), горит ровным светом при наличии напряжения питания и мигает при сбое устройства
- 2** Светодиод тревоги «AL1» (жёлтый), горит ровным светом при превышении уставки  $>U / <f / >f / Asy / PHS$  и мигает при сбое устройства
- 3** Светодиод тревоги «AL2» (жёлтый), горит ровным светом при выходе за значение уставки  $>U / <f / >f / Asy / PHS$  и мигает при сбое устройства
- 4** Многофункциональный ЖК-дисплей
- 5** Кнопка тестирования «Т»: Кнопка «Вниз»: смена отображаемого контролируемого значения, перемещение вниз по меню или изменение параметров  
Запуск самотестирования: удерживать кнопку «Т» нажатой  $> 1,5$  с

- 6** Кнопка сброса «R»: Кнопка «Вниз»: смена отображаемого контролируемого значения, перемещение вниз по меню или изменение параметров  
Удаление сохранённых тревожных сообщений: удерживать кнопку нажатой  $> 1,5$  с
- 7** Кнопка «MENU»: Кнопка «Ввод»: подтверждение отображения контролируемого значения или изменения параметра  
Для входа в систему меню следует удерживать кнопку нажатой  $> 1,5$  с  
Кнопку «Ввод» удерживать нажатой более 1,5 с: отмена действия или возврат на предыдущий уровень меню

Если активирован пункт меню «LED», то свечение светодиода тревоги «AL1» указывает на срабатывание реле сигнализации K1. Свечение светодиода «AL2» указывает на срабатывание реле K2.

Схема подключения



- 1** Подключение к контролируемой сети / нагрузке
- 2** Напряжение питания  $U_s$  (см. спецификацию для заказа)
- 3** Реле сигнализации K1: назначается для  $<U / >U / <f / >f / Asy / PHS / ERROR$
- 4** Реле сигнализации K2: назначается для  $<U / >U / <f / >f / Asy / PHS / ERROR$

- 5** Предохранитель для защиты линии питания  
Рекомендуется установить плавкий предохранитель 6 А. При питании от сети с системой заземления типа IT плавкие предохранители следует установить в обеих линиях



# LINETRAXX® VMD421H

Многофункциональное устройство контроля частоты, максимального / минимального напряжения, чередования, обрыва и асимметрии фаз в сетях 3(N)АС, имеющее питание от контролируемой сети



### Области применения

- Контроль электрических машин и электроустановок, чувствительных к изменениям напряжения
- Включение и отключение оборудования и механизмов при определенном уровне напряжения
- Контроль сетей резервного и аварийного питания
- Контроль напряжения питания нестационарного электрооборудования
- Защита трёхфазных электродвигателей от короткого замыкания или обрыва фаз
- Защита трансформаторов, определение асимметрии нагрузок

### Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



### Особенности

- Контроль минимального / максимального напряжения и частоты в сетях 3(N)АС 70...500 / 288 В
- Не требует отдельного источника питания
- Встроенный резервный источник питания
- Контроль асимметрии, чередования и обрыва фаз
- Выбор различных функций контроля <math>\langle U, >U, \langle f, >f</math>
- Задержка при включении, задержка срабатывания, задержка при отключении
- Регулируемый гистерезис переключения
- Контроль действующего значения переменного напряжения
- Отображение контролируемого значения в цифровом виде на многофункциональном ЖК-дисплее
- Автоматическое измерение параметров контролируемой сети и выбор соответствующих уставок
- Светодиодные индикаторы: «Питание», «Тревога 1», «Тревога 2»
- Запоминание сигнала тревоги для рабочих значений
- Непрерывный самоконтроль
- Встроенные кнопки «Тест / Сброс»
- Два отдельных реле сигнализации (каждое – с переключающим контактом)
- Выбор режима работы контакта реле сигнализации (закрывающий или размыкающий) и запоминания сигналов о неисправности
- Защита паролем настроек устройства
- Пломбируемая прозрачная накладка
- Корпус шириной два модуля (36 мм)
- Пружинные зажимы (два зажима на позицию соединения)
- Соответствие Директиве RoHS

### Соответствие стандартам

Устройства LINETRAXX® серии VMD421H отвечают требованиям следующих стандартов: МЭК 61010-1 и МЭК 60255-6.  
Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

### Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

### Спецификация для заказа

Номинальное напряжение сети <sup>1)</sup> U <sub>n</sub>	Тип
3(N)АС	VMD421H-D-3
70...500 В, 15...460 Гц	

<sup>1)</sup> Абсолютные значения

### Комплектующие

Описание
Монтажный фиксатор для крепления винтами (по 1 шт. на устройство)

**Соответствие изоляции по МЭК 60664-1 / МЭК 60664-3**

Номинальное напряжение	400 В
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	4 кВ / 3
Категория перенапряжения	III
Защитное разделение (усиленная изоляция) между (N, L1, L2, L3) - (11, 12, 14) - (21, 22, 24)	
Испытательное напряжение по МЭК 61010-1:	
(N, L1, L2, L3) - (A1, A2), (11, 12, 14)	3,32 кВ
(N, L1, L2, L3) - (21, 22, 24)	2,21 кВ

**Напряжение питания**

Напряжение питания $U_S$	отсутствует (питание от контролируемой сети $U_N$ )
Потребляемая мощность	$\leq 6 \text{ В} \cdot \text{А}$

**Измерительная цепь**

Диапазон контроля (действующее значение) (L-N)	AC 0...288 В
Диапазон контроля (действующее значение) (L-L)	AC 0...500 В
Номинальная частота $f_n$	15...460 Гц
Диапазон отображаемых частот	10...500 Гц

**Уставки**

Тип электросети	3(N)AC / 3AC (3AC)*
Минимальное напряжение $<U$ (Alarm 2) (метод измерения: 3Ph / 3n)	AC 70...500 В / 70...288 В
Максимальное напряжение $>U$ (Alarm 1) (метод измерения: 3Ph/3n)	AC 70...500 В / 70...288 В
Шаг настройки $U$	1 В
Автоматическая настройка для измерений в сети 3AC:	
Минимальное напряжение $<U$ ( $0,85 U_N$ )* для $U_N = 400 \text{ В} / 208 \text{ В}$	340 В / 177 В
Максимальное напряжение $>U$ ( $1,1 U_N$ )* для $U_N = 400 \text{ В} / 208 \text{ В}$	440 В / 229 В
Автоматическая настройка для измерений в сетях 3(N)AC:	
Минимальное напряжение $<U$ ( $0,85 U_N$ )* для $U_N = 230 \text{ В} / 120 \text{ В}$	196 В / 102 В
Максимальное напряжение $>U$ ( $1,1 U_N$ )* для $U_N = 230 \text{ В} / 120 \text{ В}$	253 В / 132 В
Асимметрия	5...30 % (30 %)*
Обрыв фазы	в зависимости от уставки асимметрии
Чередование фаз	по / против часовой стрелки (откл.)*
Отклонение уставки по напряжению при 50 Гц / 60 Гц	$\pm 1,5 \%$ , $\pm 2$ ед. мл. разр.
Отклонение уставки по напряжению при 15...460 Гц	$\pm 3 \%$ , $\pm 2$ ед. мл. разр.
Гистерезис $U$	1...40 % (5 %)*
Минимальная частота $< \text{Hz}$	10...500 Гц
Максимальная частота $> \text{Hz}$	10...500 Гц
Шаг настройки $f$ 10,0...99,9 Гц	0,1 Гц
Шаг настройки $f$ 100...500 Гц	1 Гц
Автоматическая настройка:	
Мин. частота для $f_n = 400 / 60 / 50 / 16,7 \text{ Гц}$	399 / 59,5 / 49,5 / 16,2 Гц
Макс. частота для $f_n = 400 / 60 / 50 / 16,7 \text{ Гц}$	401 / 60,5 / 50,5 / 17,2 Гц
Гистерезис частоты $\text{Hys Hz}$	0,2...2 Гц (0,2 Гц)*
Отклонение уставки по частоте в диапазоне 15...460 Гц	$\pm 0,2 \%$ , $\pm 1$ ед. мл. разр.

**Временные характеристики**

Задержка при включении $t$	0...300 с (0 с)*
Задержка срабатывания $t_{on1/2}$	0...300 с (0 с)*
Задержка при отключении $t_{off}$	0...300 с (0,5 с)*
Время срабатывания по напряжению $t_{ae}$	$\leq 140 \text{ мс}$
Время срабатывания по частоте $t_{ae}$	$\leq 335 \text{ мс}$
Время срабатывания $t_{an}$	$t_{an} = t_{ae} + t_{on1/2}$
Время разряда энергонакопителя	$\geq 2,5 \text{ с}$
Время заряда энергонакопителя	$\leq 60 \text{ с}$
Время восстановления $t_b$	$\leq 300 \text{ мс}$

**Отображение информации, память**

Дисплей	многофункциональный ЖК-дисплей без подсветки
Диапазон отображаемых результатов контроля	AC / DC 0...500 В
Рабочая погрешность по напряжению при 50 Гц / 60 Гц	$\pm 1,5 \%$ , $\pm 2$ ед. мл. разр.
Рабочая погрешность по напряжению при 15...460 Гц	$\pm 3 \%$ , $\pm 2$ ед. мл. разр.
Рабочая погрешность по частоте в диапазоне 15...460 Гц	$\pm 0,2 \%$ , $\pm 1$ ед. мл. разр.
Архивный накопитель (HiS) для первого тревожного значения	хранение величины срабат.
Пароль	откл. / 0...999 (откл.)*
Запоминание состояния (M) реле сигнализации	вкл. / откл. / непрерывный режим (вкл.)*

**Коммутирующие элементы**

Количество	2 x 1 переключающих контакта (K1, K2)
Принцип работы	размыкающий или замыкающий контакт K2: Err, <U, >U, Asy, <Hz, >Hz, PHS (минимальное напряжение <U, асимметрия Asy, размыкающий контакт п.с.)* K1: Err, <U, >U, Asy, <Hz, >Hz, PHS, (макс. напряжение >U, асимметрия Asy, замыкающий контакт п.о.)*
Электрическая износостойкость	10 000 операций коммутации
Запоминание состояния (M) реле сигнализации	вкл. / откл. (вкл.)*

**Характеристики контакта по МЭК 60947-5-1:**

Категория применения	AC-13	AC-14	DC-12	DC-12	DC-12
Номинальное рабочее напряжение	230 В	230 В	24 В	110 В	220 В
Номинальный рабочий ток	5 А	3 А	1 А	0,2 А	0,1 А
Минимальный ток контакта	1 mA при напряжении $\geq 10 \text{ В}$ пер. / пост. тока				

**Условия окружающей среды / ЭМС**

ЭМС	МЭК 61326-1
Рабочая температура	-25...+55 °C
Климатический класс по МЭК 60721:	
Стационарное использование (по МЭК 60721-3-3)	3K5 (без образования росы и льда)
Транспортирование (по МЭК 60721-3-2)	2K3
Длительное хранение (по МЭК 60721-3-1)	1K4
Механические воздействия по МЭК 60721:	
Стационарное использование (по МЭК 60721-3-3)	3M4
Транспортирование (по МЭК 60721-3-2)	2M2
Длительное хранение (по МЭК 60721-3-1)	1M3

**Подключение**

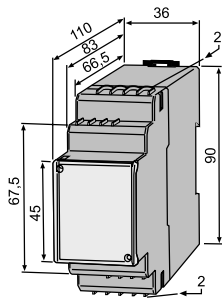
Вид подключения	пружинные или винтовые зажимы
Сечение подключаемых проводников:	
жёсткий	0,2...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...14)
гибкий без кабельного наконечника	0,75...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 19...14)
гибкий с кабельным наконечником	0,2...1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...16)
Длина снятия изоляции	10 мм
Усилие открывания	50 Н
Диаметр контрольного отверстия	2,1 мм

**Прочие характеристики**

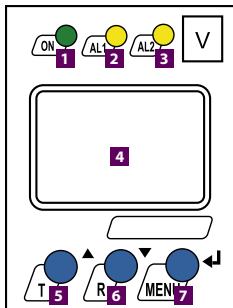
Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	вертикальное, см. габаритный чертёж
Степень защиты встроенных компонентов (по МЭК 60529)	IP 30
Степень защиты зажимов (по МЭК 60529)	IP 30
Материал корпуса	поликарбонат
Крепление винтами	2 x M4 с монтажным фиксатором
Крепление на DIN-рейке	по МЭК 60715
Класс воспламеняемости	UL94 V-0
Руководство по эксплуатации	D00138
Масса	$\leq 240 \text{ г}$

(\*)\* – заводская настройка

3.2  
LINETRAXX® VMD421H

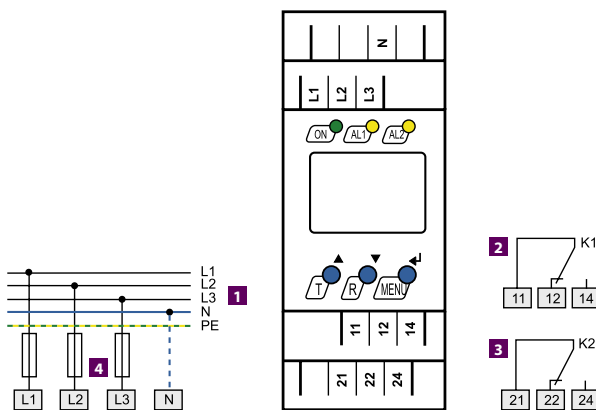


Управление и индикация



- 1** Светодиод питания «ON» (зелёный), горит ровным светом при наличии напряжения питания и мигает при сбое устройства
- 2** Светодиод тревоги «AL1» (жёлтый), горит ровным светом при выходе за пределы уставки  $>U / <f / >f / Asy / PHS$  и мигает при сбое устройства
- 3** Светодиод тревоги «AL2» (жёлтый), горит ровным светом при выходе за пределы уставки  $>U / <f / >f / Asy / PHS$  и мигает при сбое устройства
- 4** Многофункциональный ЖК-дисплей
- 5** Кнопка тестирования «Т»:  
Кнопка «Вверх»: смена отображаемого контролируемого значения, перемещение вверх по меню или изменение параметров.  
Запуск самотестирования: удерживать кнопку нажатой  $> 1,5$  с
- 6** Кнопка сброса «R»:  
Кнопка «Вниз»: смена отображаемого контролируемого значения, перемещение вниз по меню или изменение параметров  
Удаление сохранённых тревожных сообщений: удерживать кнопку нажатой  $> 1,5$  с
- 7** Кнопка «MENU»:  
Кнопка «Ввод»: подтверждение отображения измеренного значения или изменения параметра  
Для входа в систему меню следует удерживать кнопку нажатой  $> 1,5$  с  
Кнопку ввода в пункте меню «ESC» удерживать нажатой более 1,5 с: отмена действия или возврат на предыдущий уровень меню

Схема подключения



- 1** Подключение к контролируемой сети / нагрузке
- 2** Реле сигнализации K1:  
назначается для  $<U / >U / <f / >f / Asy / PHS / ERROR$
- 3** Реле сигнализации K2:  
назначается для  $<U / >U / <f / >f / Asy / PHS / ERROR$
- 4** Предохранитель для защиты линии питания  
Рекомендуется установить плавкий предохранитель 6 А. При питании от сети с системой заземления типа IT плавкие предохранители следует установить в обеих линиях

## LINETRAXX® VMD423 / VMD423H

Многофункциональные устройства контроля напряжения и частоты для блочных ТЭЦ, ветроэнергетических и фотоэлектрических установок, малых ГЭС по стандарту DIN V VDE V 0126-1-1



### Области применения

- Контроль автоматизированных подстанций, через которые электрогенераторы собственника подключаются к низковольтной электросети общего пользования.
- Применения по стандартам DIN V VDE V 0126-1-1 (VDE V 0126-1-1): 2006-02, C 10/11, EN 50438:2007
- Универсальное использование для фотоэлектрических систем, блочных ТЭЦ, ветроэнергетических установок и малых ГЭС

### Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



### Особенности

- VMD423 с отдельным источником питания
- VMD423H с питанием от контролируемой сети
- Контроль минимального / максимального напряжения и частоты в сетях 3(N)AC 0...500 В
- Максимальное напряжение контролируется как среднее значение в течение 10-минутного интервала
- Контроль асимметрии, чередования и обрыва фаз
- Задержка при включении, задержка срабатывания и задержка при отключении
- Регулируемый гистерезис переключения
- Контроль действующего значения переменного напряжения
- Отображение контролируемого значения в цифровом виде на многофункциональном ЖК-дисплее
- Светодиодные индикаторы: «Питание», «Тревога 1», «Тревога 2»
- Запоминание сигнала тревоги для рабочих значений
- Непрерывный самоконтроль
- Встроенные кнопки «Тест / Сброс»
- Два отдельных реле сигнализации (каждое – с переключающим контактом)
- Выбор режима работы контакта реле сигнализации (закрывающий или размыкающий) и запоминания сигналов о неисправности
- Защита паролем настроек устройства
- Пломбируемая прозрачная накладка
- Пружинные зажимы (два зажима на позицию соединения)
- Корпус шириной два модуля (36 мм)
- Соответствие Директиве RoHS

### Сертификация изделия

- DIN V VDE V 0126-1-1:2006-2 (Германия, Франция)
- DIN V VDE V 0126-1-1:2006-2 и EN 50438:2007 (Чехия)
- C 10/11 (Бельгия)

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

### Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

### Спецификация для заказа

Напряжение питания <sup>1)</sup> U <sub>S</sub>		Уставка		Тип
AC	DC	AC		
16...72 В, 15...460 Гц	9,6...94 В	10...500 В		VMD423-D-1
70...300 В, 15...460 Гц	70...300 В	10...500 В		VMD423-D-2
U <sub>n</sub>	U <sub>n</sub>	70...500 В		VMD423H-D-3

<sup>1)</sup> Абсолютные значения

### Комплектующие

Описание
Монтажный фиксатор для крепления винтами (по 1 шт. на устройство)



**Соответствие изоляции по МЭК 60664-1 / МЭК 60664-3**

Номинальное напряжение	400 В
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	4 кВ / 3
Категория перенапряжения	III
Защитное разделение (усиленная изоляция) между (A1, A2) - (N, L1, L2, L3) - (11, 12, 14) - (21, 22, 24)	
Испытательное напряжение по МЭК 61010-1:	
VMD423 и VMD423H: (N, L1, L2, L3) - (A1, A2), (11, 12, 14)	3,32 кВ
(N, L1, L2, L3) - (21, 22, 24)	2,21 кВ
VMD423: (A1, A2) - (11, 12, 14) - (21, 22, 24)	2,21 кВ

**Напряжение питания**

**VMD423-D-1**

Напряжение питания $U_N$	AC 16...72 В / DC 9,6...94 В
Диапазон частоты $f_N$	15...460 Гц

**VMD423-D-2**

Напряжение питания $U_N$	AC / DC 70...300 В
Диапазон частоты $f_N$	15...460 Гц
Потребляемая мощность	≤ 4 В·А

**VMD423H-D-3**

Напряжение питания $U_N$	$U_N$
Потребляемая мощность	≤ 6 В·А

**Измерительная цепь**

Диапазон контроля (действующее значение) (L-N)	AC 0...288 В
Диапазон контроля (действующее значение) (L-L)	AC 0...500 В
Номинальная частота $f_N$	40...65 Гц
Диапазон отображения частоты	25...100 Гц

**Уставки**

**VMD423-D-1 / VMD423-D-2**

Тип электросети	3(N)AC / 3AC (3(N)AC)*
Минимальное напряжение <U (Alarm 2) (метод измерения: 3Ph / 3n)	AC 10...500 В / 10...288 В (184)*
Максимальное напряжение > U1 (Alarm 1) (метод измерения: 3Ph / 3n)	AC 10...500 В / 10...288 В (264)*
Максимальное напряжение > U2 (Alarm 1) (метод измерения: 3Ph / 3n)	AC 10...288 В (253)*
Максимальное напряжение U2	среднее значение за 10 минут
Шаг настройки U	1 В

**VMD423H-D-3**

Тип электросети	3NAC / 3AC (3NAC)*
Минимальное напряжение <U (Alarm 2) (метод измерения: 3Ph / 3n)	AC 70...500 В / 70...288 В
Максимальное напряжение < U (Alarm 1) (метод измерения: 3Ph / 3n)	AC 70...500 В / 70...288 В
Шаг настройки U	1 В

Асимметрия	5...30 % (30 %)*
Обрыв фазы	в зависимости от уставки асимметрии
Чередование фаз	по часовой стрелке R / против часовой стрелки L (R / вкл.)*
Отклонение уставки по напряжению при 50 Гц / 60 Гц	±1,5 %, ±2 ед. мл. разр.
Гистерезис U	1...40 % (5 %)*
Минимальная частота <Hz	45...65 Гц (47,5 Гц)*
Максимальная частота >Hz	45...65 Гц (50,2 Гц)*
Шаг настройки f	0,1 Гц
Гистерезис частоты Hys Hz	0,1...2 Гц (0,1 Гц)*
Отклонение уставки по частоте в диапазоне 40...65 Гц	± 0,1 %, ± 1 ед. мл. разр.

**Временные характеристики**

Задержка при включении t	0...300 с (30 с)*
Задержка срабатывания $t_{on1/2}$	0...300 с (0,1 с)*
Задержка при отключении $t_{off}$	0...300 с (30 с)*
Шаг настройки t, $t_{off}$ , $t_{on1/2}$ (0...10 с)	0,1 с
Шаг настройки t, $t_{off}$ , $t_{on1/2}$ (10...99 с)	1 с
Шаг настройки t, $t_{off}$ , $t_{on1/2}$ (10,0...300 с)	10 с
Время срабатывания по напряжению $t_{ae}$	≤ 80 мс
Время срабатывания по частоте $t_{ae}$	≤ 80 мс
Время срабатывания $t_{an}$	$t_{an} = t_{ae} + t_{on1/2}$
Время восстановления $t_b$	≤ 300 мс
Время разряда энергоаккумулятора VMD423H	≥ 2,5 с
Время заряда энергоаккумулятора VMD423H	≤ 60 с

**Отображение информации, память**

Дисплей	многофункциональный ЖК-дисплей без подсветки
Диапазон отображаемых результатов контроля	AC / DC 0...500 В
Рабочая погрешность по напряжению при 50 Гц / 60 Гц	± 1,5 %, ± 2 ед. мл. разр.
Рабочая погрешность по частоте в диапазоне 40...65 Гц	± 0,1 %, ± 1 ед. мл. разр.
Архивный накопитель (HIS) для первого тревожного значения	хранение величины срабат.
Пароль	откл. / вкл. / 0...999 (вкл. / 126)*
Запоминание состояния (M) реле сигнализации	вкл. / откл. / непрерывный режим (откл.)*

**Коммутирующие элементы**

Количество	2 x 1 переключающих контакта (K1, K2)
Принцип работы K1 / K2	закрывающий или размыкающий контакт
K1: (мин. напряжение <U, макс. напряжение >U1, асимметрия Asy, мин. частота <Hz, макс. частота >Hz, трев. сообщ. при пуске SAL, размык. контакт п.с.)*	
K2: (сбой устройства Err, мин. напряжение <U, макс. напряжение >U1, асимметрия Asy, мин. частота <Hz, макс. частота >Hz, чередование фаз PHS, макс. напряжение >U2, трев. сообщ. при пуске SAL, размык. контакт п.с.)*	

Электрическая износостойкость	10 000 операций коммутации
Запоминание состояния реле сигнализации	вкл. / откл. / непрерывный режим (откл.)*
Характеристики контакта по МЭК 60947-5-1:	

Категория применения	AC-13	AC-14	DC-12	DC-12	DC-12
Номинальное рабочее напряжение	230 В	230 В	24 В	110 В	220 В
Номинальный рабочий ток	5 А	3 А	1 А	0,2 А	0,1 А
Минимальный ток контакта	1 мА при напряжении ≥ 10 В пер. / пост. тока				

**Условия окружающей среды / ЭМС**

ЭМС	МЭК 61326-1
Рабочая температура	-25...+55 °C
Климатический класс по МЭК 60721:	
Стационарное использование (по МЭК 60721-3-3)	3K5 (без образования росы и льда)
Транспортирование (по МЭК 60721-3-2)	2K3
Длительное хранение (по МЭК 60721-3-1)	1K4
Механические воздействия по МЭК 60721:	
Стационарное использование (по МЭК 60721-3-3)	3M4
Транспортирование (по МЭК 60721-3-2)	2M2
Длительное хранение (по МЭК 60721-3-1)	1M3

**Подключение**

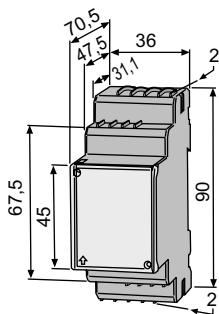
Вид подключения	пружинные или винтовые зажимы
Сечение подключаемых проводников:	
жесткий	0,2...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...14)
гибкий без кабельного наконечника	0,75...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 19...14)
гибкий с кабельным наконечником	0,2...1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...16)
Длина снятия изоляции	10 мм
Усилие открывания	50 Н
Диаметр контрольного отверстия	2,1 мм

**Прочие характеристики**

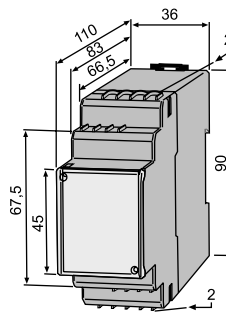
Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	любое
Степень защиты встроенных компонентов (по МЭК 60529)	IP 30
Степень защиты зажимов (по МЭК 60529)	IP 30
Материал корпуса	поликарбонат
Крепление винтами	2 x M4 с монтажным фиксатором
Крепление на DIN-рейке	по МЭК 60715
Класс воспламеняемости	UL94 V-0
Масса VMD423	≤ 150 г
Масса VMD423H	≤ 240 г

( )\* – заводская настройка

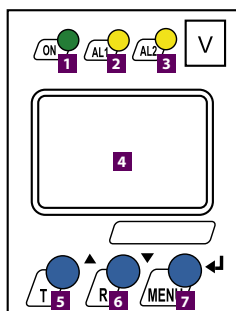
VMD423



VMD423H



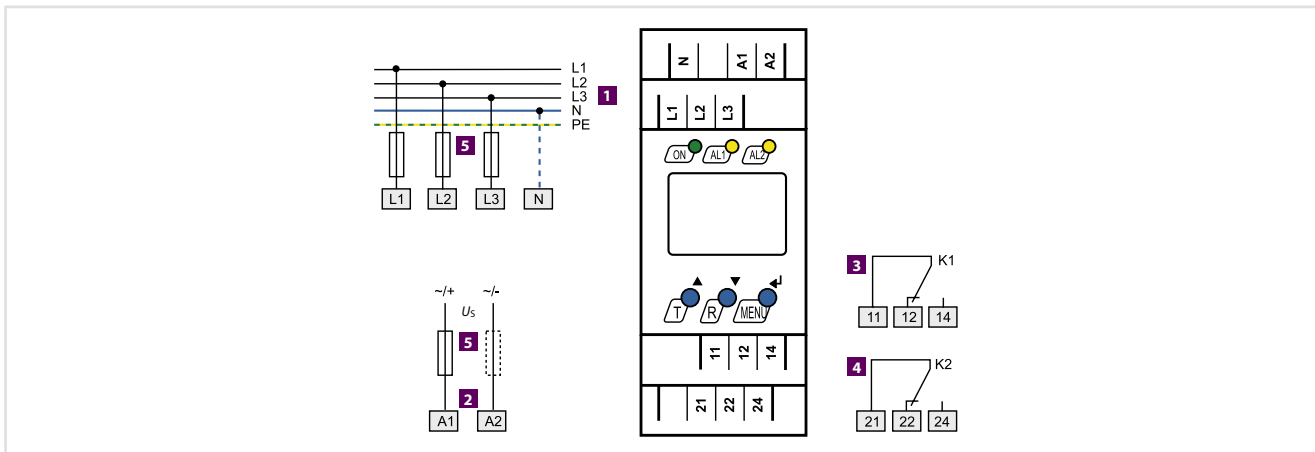
Управление и индикация



- 1** Светодиод питания «ON» (зелёный); горит ровным светом при наличии напряжения и нормальной работе устройства, мигает при сбое устройства
  - 2** Светодиод тревоги «AL1» (жёлтый); индицирует следующие тревожные сообщения:  $>U1$  /  $>U2$  (определяется как среднее значение за 10 мин.)
  - 3** Светодиод тревоги «AL2» (жёлтый); индицирует следующее тревожное сообщение:  $<U$   
Ровное свечение обоих светодиодов «AL1» и «AL2» индицирует следующие тревожные сообщения:  $f / >f / Asy / PHS$ ; мигание светодиодов указывает на сбой устройства
  - 4** Дисплей: отображает текущую информацию
  - 5** Кнопка тестирования «Т»: «Вверх» (нажатие  $< 1,5$  с) / «Тест» (нажатие  $> 1,5$  с):  
Кнопка «Вверх» используется для увеличения вводимого значения и перемещения по меню  
Кнопка «Тест» используется для ручного запуска самотестирования
  - 6** Кнопка сброса «R»: «Вниз» (нажатие  $< 1,5$  с) / «Сброс» (нажатие  $> 1,5$  с):  
Кнопка «Вниз» используется для уменьшения вводимого значения и перемещения по меню  
Кнопка сброса «R» используется для ручного сброса
  - 7** Кнопка ввода (нажатие  $< 1,5$  с) / «MENU» (нажатие  $> 1,5$  с):  
Кнопка ввода используется для сохранения введённых и изменённых данных  
Кнопка «MENU» используется для вызова системы меню  
Кнопку «Ввод» в пункте меню «ESC» удерживать нажатой более 1,5 с: отмена действия или возврат на предыдущий уровень меню
- Если активирован пункт меню «LED», то свечение светодиода тревоги «AL1» указывает на срабатывание реле сигнализации К1. Свечение светодиода «AL2» указывает на срабатывание реле К2

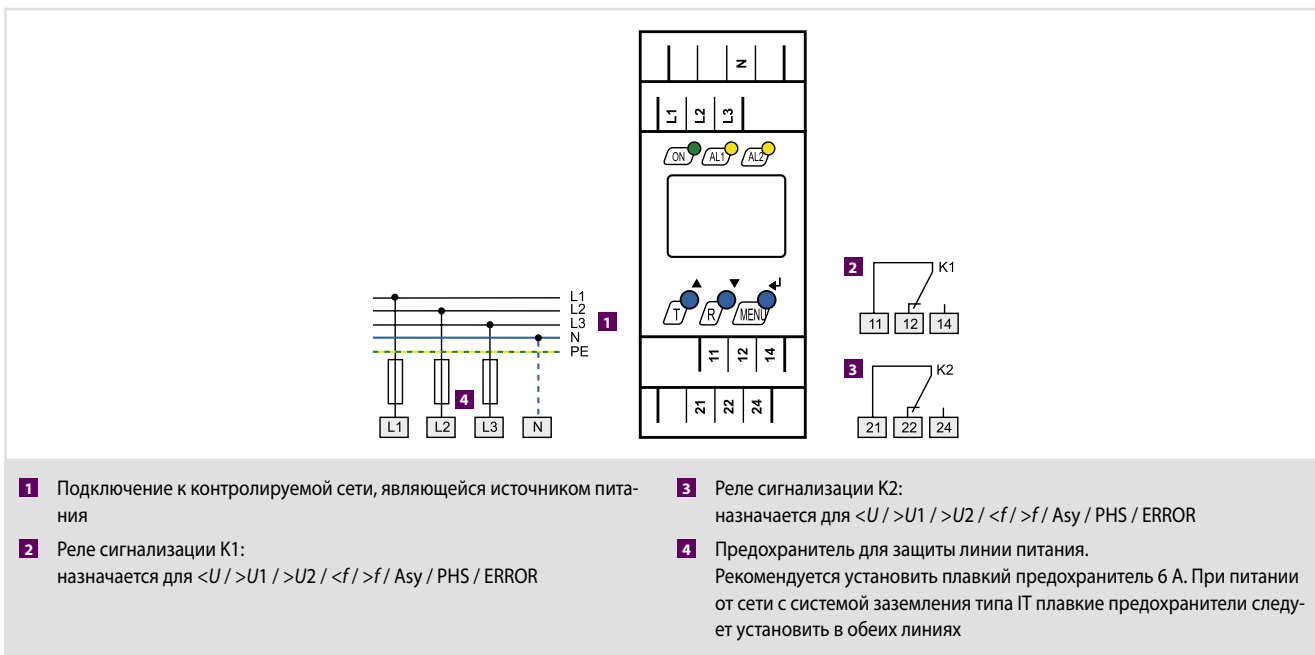
3.2

LINETRAXX® VMD423 / VMD423H



- 1** Подключение к контролируемой сети / нагрузке
- 2** Напряжение питания  $U_s$  (см. спецификацию для заказа)
- 3** Реле сигнализации K1: назначается для  $\langle U / \rangle U1 / \rangle U2 / \langle f / \rangle f / \text{Asy} / \text{PHS} / \text{ERROR}$
- 4** Реле сигнализации K2: назначается для  $\langle U / \rangle U1 / \rangle U2 / \langle f / \rangle f / \text{Asy} / \text{PHS} / \text{ERROR}$
- 5** Предохранитель для защиты линии питания. Рекомендуется установить плавкий предохранитель 6 А. При питании от сети с системой заземления типа IT плавкие предохранители следует установить в обеих линиях

Схема подключения



- 1** Подключение к контролируемой сети, являющейся источником питания
- 2** Реле сигнализации K1: назначается для  $\langle U / \rangle U1 / \rangle U2 / \langle f / \rangle f / \text{Asy} / \text{PHS} / \text{ERROR}$
- 3** Реле сигнализации K2: назначается для  $\langle U / \rangle U1 / \rangle U2 / \langle f / \rangle f / \text{Asy} / \text{PHS} / \text{ERROR}$
- 4** Предохранитель для защиты линии питания. Рекомендуется установить плавкий предохранитель 6 А. При питании от сети с системой заземления типа IT плавкие предохранители следует установить в обеих линиях

## LINETRAXX® VMD460-NA

Защита сопряжения малых систем генерации электроэнергии с общей сетью



### Области применения

- Централизованная защита электросети
- Автоматизированные подстанции, через которые электрогенераторы подключаются к электросети общего пользования
- Применение в соответствии с CEI 0-21, VDE-AR-N 4105, рекомендациями BDEW, C10/11, G59/2, G59/3, G83/2, DIN V VDE V 0126-1-1/A1
- Универсальное применение для безопасного сопряжения и разделения электросетей общего пользования и малых систем генерации электроэнергии

### Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



### Особенности

- Простой ввод в эксплуатацию благодаря предустановленным значениям срабатывания, соответствующим национальным стандартам и законодательству
- Устойчивость к единичным отказам
- Контроль подключенного межсетевых выключателя (по выбору: размыкающий / замыкающий / откл.)
- Распознавание автономной работы -  $df/dt$  (ROCOF)
- Смещение фаз
- Интерфейс RS-485 (для обмена данными, настройки параметров, обновления ПО)
- Функция тестирования для определения времени отключения
- Кнопка «TEST» для проверки цепи запуска
- Журнал событий с записями о 300 неисправностях распределительной сети с отметками даты и времени
- Непрерывный контроль фазного и линейного напряжения
- Отсоединение генератора от электросети при выходе напряжения или частоты за установленные пределы
- Выбор языка (немецкий, английский, итальянский)
- Графический ЖК-дисплей с подсветкой
- Удаленное отключение по импульсному управляющему сигналу
- Защита настроек устройства паролем
- Пломбируемый корпус
- NA (Netz- und Anlagenschutz) - защита сопряжения малых систем генерации электроэнергии с общей сетью

### Свидетельства о безопасности / соответствие нормам

- CEI 0-21
  - VDE-AR-N 4105
  - Рекомендации BDEW
  - C10 / 11
  - G59 / 2
  - G59 / 3
  - G83 / 2
  - DIN V VDE V 0126-1-1
- Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

### Соответствие стандартам

- UL 508
  - CSA (22.2 No. 14-13)
- Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

### Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

### Спецификация для заказа

Тип $U_s$	Тип
АС	
100...240 В	VMD460-NA-D-2

### Комплектующие

Описание
Монтажный фиксатор для крепления винтами (по 1 шт. на устройство)

**Соответствие изоляции по МЭК 60664-1 / МЭК 60664-3**

Номинальное напряжение	400 В
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	6 кВ / 2
Категория перенапряжения	III
Защитное разделение (усиленная изоляция) между (A1, A2) - (L1, L2, L3, N) - (11, 12, 14, 21, 22, 24) (D1, D2, D3, D4, DG1 / 2, DG3 / 4, RTG, RT1) - (A1, A2, L1, L2, L3, N)	
Испытательное напряжение по МЭК 61010-1: (N, L1, L2, L3) - (A1, A2), (11, 12, 14, 21, 22, 24)	3,32 кВ

**Напряжение питания**

Номинальное напряжение питания $U_s$	AC / DC 100...240 В 0 / 50 / 60 Гц
Рабочий диапазон $U_s$	AC / DC 75...300 В 0 / 40...70 Гц
Потребляемая мощность при AC 230 В максимальная	< 7,5 В·А / < 3,5 Вт 9 В·А / 3,5 Вт

**Измерительная цепь**

Номинальное напряжение сети $U_n$ (действующее значение) (L-N)	AC 0...300 В
Номинальное напряжение сети $U_n$ (действующее значение) (L-L)	AC 0...520 В
Номинальная частота $f_n$ ( $U_n > 20$ В)	45...65 Гц

**Уставки**

Тип распределительной сети	1AC: 230 В, 50 Гц 3(N)AC: 400 / 230 В, 50 Гц
Отклонение уставки по напряжению при $U \leq 280$ В: $\leq 1\%$ $U > 280$ В: $\pm 3\%$	
Шаг настройки напряжения	1%
Номинальная частота	50 / 60 Гц
Отклонение уставки по частоте	$\pm 0,1\%$
Шаг настройки частоты $f$	0,05 Гц

**Запись контролируемых значений, условия для включения**

L-N, L-L	0...1,3 $U_n$
<f, <<f	45...60 Гц
>f, >>f	50...65 Гц

**Запись контролируемых значений, условия для отключения**

L-N, L-L	0...1,3 $U_n$
<f, <<f	45...60 Гц
>f, >>f	50...65 Гц
df/dt	0,05...5 Гц/с
Смещение фаз	1...25°
Асимметрия (напряжение смещения нейтрали 59 (N))	1...50%

**Временные характеристики**

Время задержки включения $t_{on}$	40 мс...30 с / 1...3600 с
Шаг настройки $t_{on}$	< 50 мс: 5 мс 50...200 мс: 10 мс 200...5 мс: 50 мс 5...10 с: 0,1 с 10 с...60 с: 1 с 60...300 с: 10 с 300 с...60 мин.: 1 мин.
Время срабатывания по напряжению $t_{ae}$	полпериода сети
Время срабатывания по частоте $t_{ae}$	$\leq 40$ мс
Время восстановления $t_b$	300 мс

**Дискретные входы**

Контроль сухих контактов или входов напряжения:	замкнут = низкое; 0...4 В; $I_{in} < -5$ mA разомкнут = высокое; > 6... $\leq 30$ В
D1	Контакт сигнала обратной связи K1
D2	Контакт сигнала обратной связи K2
D3	Местное управление (режим)
D4	Внешний сигнал (режим)
RT1	Дистанционное срабатывание
DG1 / 2, DG3 / 4, RTG	GND

**Отображение информации, память**

Многофункциональный дисплей	ЖК с подсветкой
Диапазон отображаемых результатов контроля	AC / DC 0...520 В
Отклонение уставки по напряжению при $U \leq 280$ В: $\leq 1\%$ $U > 280$ В: $\pm 3\%$	
Отклонение уставки по частоте	$\pm 0,1\%$
Архивный накопитель для последних 300 сообщений	записи с результатами контроля и отметками даты и времени
Пароль	вкл., откл. / 0...999 (откл.)*

**Коммутирующие элементы**

Количество	2 x 1 переключающих контакта (K1, K2)				
Принцип работы	размыкающий или замыкающий контакт				
Электрическая износостойкость	10 000 операций коммутации				
Характеристики контакта по МЭК 60947-5-1:					
Категория применения	AC-13	AC-14	DC-12	DC-12	DC-12
Номинальное рабочее напряжение	230 В	230 В	24 В	110 В	220 В
Номинальный рабочий ток	5 А	3 А	1 А	0,2 А	0,1 А
Минимальный ток контакта	1 mA при напряжении $\geq 10$ В пер. / пост. тока				

**Условия окружающей среды / ЭМС**

ЭМС	DIN EN 60255-26/CEI 0-21				
Рабочая температура	-25...+55 °C				
Климатический класс по МЭК 60721:					
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3K5 (без образования росы и льда)				
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2K3 (без образования росы и льда)				
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1K4 (без образования росы и льда)				
Механические воздействия по МЭК 60721:					
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3M4				
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2M2				
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1M3				

**Подключение**

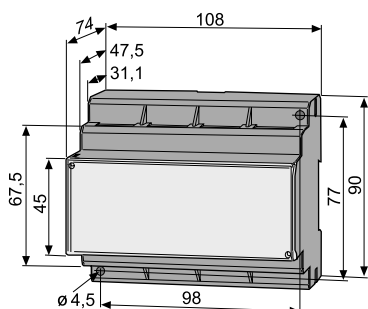
Вид подключения	клеммы с винтовыми или пружинными зажимами	
Сечение подключаемых проводников:		
жёсткий	0,2...4 мм <sup>2</sup> (AWG 24...12)	
гибкий	0,2...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...14)	
Длина снятия изоляции	8...9 мм	
Момент затяжки	0,5...0,6 Н·м	

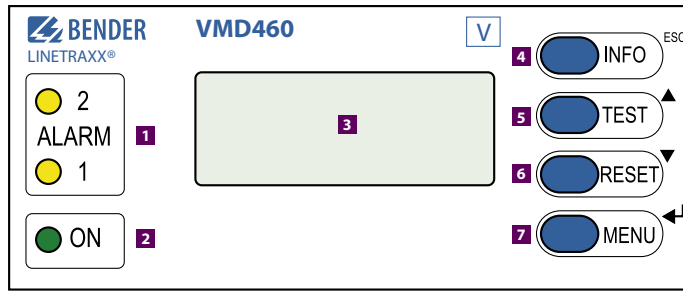
**Прочие характеристики**

Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	любое
Степень защиты встроенных компонентов (по МЭК 60529)	IP 30
Степень защиты зажимов (по МЭК 60529)	IP 20
Материал корпуса	поликарбонат
Класс воспламеняемости	UL94 V-0
Крепление на DIN-рейке	по МЭК 60715
Крепление винтами	2 x M4 с монтажным фиксатором
Масса	$\leq 360$ г

(\*)\* – заводская настройка

**Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)**

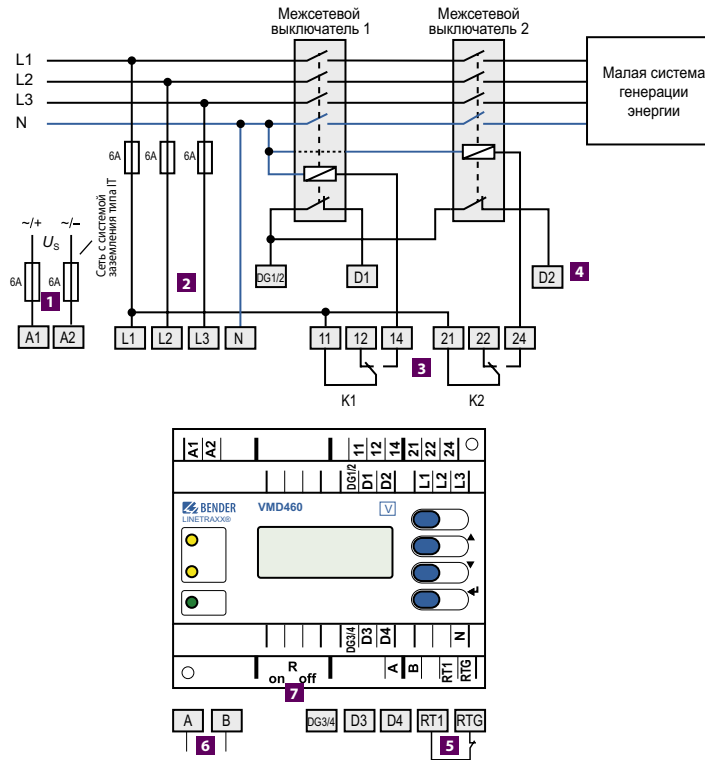




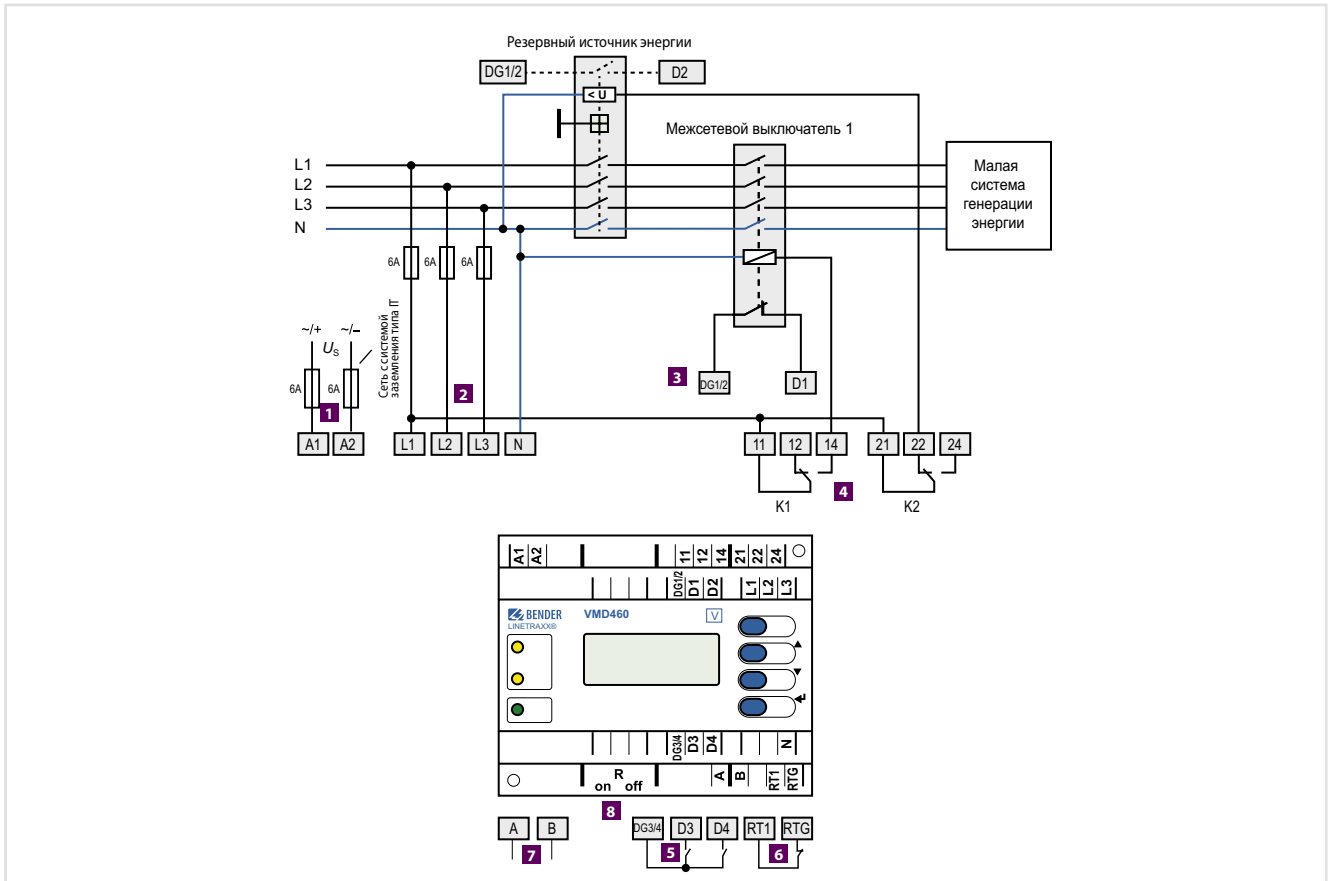
- 1** Светодиоды тревоги «AL1» и «AL2»: загораются при выходе значений напряжения и частоты за установленные пределы
- 2** Светодиод «ON» (зелёный): горит ровным светом при наличии напряжения и нормальной работе устройства, мигает при сбое устройства (внешняя сторожевая схема)
- 3** ЖК-дисплей с подсветкой
- 4** Кнопка «Info / ESC»:
  - В рабочем режиме: переключение между рабочим экраном и экраном информации об устройстве
  - В режиме меню: выйти из меню настройки параметров без сохранения; перейти на более высокий уровень меню

- 5** Кнопка «TEST» используется для ручного запуска самотестирования, при котором срабатывают оба реле тревоги (запуск теста межсетевых выключателей). Кроме того, имитируется неисправность для определения времени отключения
  - Кнопка «Вверх»: увеличение параметра, перемещение вверх по меню
- 6** Кнопка «RESET»: подтверждение сообщений о неисправностях и сбоях
  - Кнопка «Вниз»: уменьшение параметра, перемещение вниз по меню
- 7** Кнопка «MENU»:
  - В рабочем режиме: переключение режимов дисплея: «Стандартный», «Меню» и «Индикация тревоги»
  - Кнопка «Ввод»:
    - В режиме меню: переход к настройкам параметров; сохранение измененных параметров

Схема подключения VMD460 (VDE-AR-N-4105)

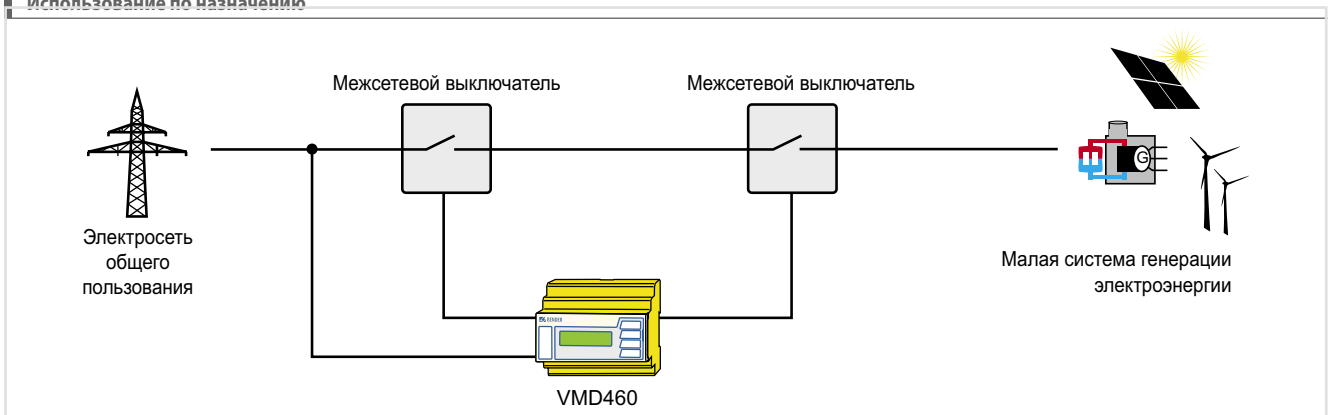


- 1** Напряжение питания  $U_S$  (см. спецификацию для заказа)
- 2** Подключение к электросети
- 3** Подключения реле
- 4** Контакт сигнализации коммутационного положения межсетевого выключателя (режимы работы: NC / NO / off)
  - NO** (замыкающий, в нерабочем состоянии разомкнут)
  - NC** (размыкающий, в нерабочем состоянии замкнут)
  - off** (контакт сигнализации состояния отключен)
- 5** Вход дистанционного срабатывания (размыкающий / замыкающий)
- 6** Интерфейс RS-485
- 7** Включение или отключение резистора оконечной нагрузки шины BMS (120 Ом)



- 1** Напряжение питания  $U_s$  (см. спецификацию для заказа)
  - 2** Подключение к электросети
  - 3** Контакт сигнализации коммутационного положения межсетевой выключателя (режимы работы: NC / NO / off)
  - 4** Подключения реле
  - 5** Земля (GND), дискретные входы (внешний контроль)
  - 6** Вход дистанционного срабатывания (размыкающий / замыкающий)
  - 7** Интерфейс RS-485
  - 8** Включение или отключение резистора оконечной нагрузки шины BMS (120 Ом)
- NO** (замыкающий, в нерабочем состоянии разомкнут) 
  
**NC** (размыкающий, в нерабочем состоянии замкнут) 
  
**off** (контакт сигнализации состояния отключен)

Использование по назначению



Порядок применения определяется следующими документами: CEI 0-21; VDE-AR-N 4105 (30 кВ и выше), C10/11, рекомендациями BDEW, DIN V VDE V 0126-1-1/A1, G59/2, G59/3, G83/2

## LINETRAXX® CME420

Многофункциональное устройство контроля минимального / максимального тока и заданного диапазона тока в однофазных сетях (АС)



### Области применения

- Измерение тока, потребляемого электродвигателями насосов, лифтов, кранов
- Контроль сетей освещения и обогрева, зарядных станций
- Контроль аварийного освещения
- Контроль шнековых транспортеров, например, в очистных сооружениях
- Вентиляторы для удаления пыли при деревообработке

### Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



### Особенности

- Контроль минимального и максимального переменного тока в диапазоне 0,1...16 А (без применения ТТ)
- Косвенное измерение тока до 10 А через стандартные ТТ х/1 А, х/5 А, х/10 А
- Настройка коэффициента трансформации n для работы с любыми стандартными ТТ х/1 А, х/5 А, х/10 А
- Выбор различных функций контроля < I, > I или < I/> I
- Задержка при включении, задержка срабатывания, задержка при отключении
- Регулируемый гистерезис переключения
- Измерение действующего значения переменного тока
- Отображение измеряемого значения в цифровом виде на многофункциональном ЖК-дисплее
- Светодиодные индикаторы: «Питание», «Тревога 1», «Тревога 2»
- Запоминание сигнала тревоги для рабочих значений
- Непрерывный самоконтроль
- Встроенные кнопки «Тест / Сброс»
- Два отдельных реле сигнализации (каждое – с переключающим контактом)
- Выбор режима работы контакта реле сигнализации (закрывающий или размыкающий) и запоминания сигналов о неисправности
- Защита паролем настроек устройства
- Пломбируемая прозрачная накладка
- Корпус шириной два модуля (36 мм)
- Пружинные или винтовые зажимы (два зажима на позицию соединения)
- Соответствие Директиве RoHS

### Соответствие стандартам

Устройства LINETRAXX® серии CME420 отвечают требованиям следующих стандартов: МЭК 60255-6. Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)  
Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

### Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

### Спецификация для заказа

Напряжение питания <sup>1)</sup> U <sub>s</sub>		Тип
АС	DC	
16...72 В, 42...460 Гц	9,6...94 В	CME420-D-1
70...300 В, 42...460 Гц	70...300 В	CME420-D-2

<sup>1)</sup> Абсолютные значения

### Комплектующие

Описание
Монтажный фиксатор для крепления винтами (по 1 шт. на устройство)



**Соответствие изоляции по МЭК 60664-1 / МЭК 60664-3**

Номинальное напряжение	250 В
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / категория перенапряжения	4 кВ / III
Степень загрязнения	3
Защитное разделение (усиленная изоляция) между (A1, A2) - (k, l) - (11, 12, 14) - (21, 22, 24)	
Максимальное номинальное напряжение контролируемой сети (контролируемый проводник подсоединен напрямую):	
С защитным разделением	АС 230 В
Без защитного разделения	АС 400 В

**Напряжение питания**

**СМЕ420-D-1**

Напряжение питания $U_S$	АС 16...72 В / DC 9,6...94 В
Диапазон частоты $U_S$	42...460 Гц

**СМЕ420-D-2**

Напряжение питания $U_S$	АС / DC 70...300 В
Диапазон частоты $U_S$	42...460 Гц
Потребляемая мощность	≤ 4 В·А

**Измерительная цепь**

Диапазон контроля (действующее значение, винтовые зажимы) (L-L)	АС 0,05...16 А
Диапазон контроля (действующее значение, пружинные зажимы зажимы) (L-L)	АС 0,05...12 А
Перегрузочная способность < 1 с	40 А
Номинальная частота $f_n$	42...2000 Гц

**Уставки**

**Минимальный ток**

Минимальный ток < I (тревога I <sub>2</sub> ), прямое подключение:	
Пружинный зажим	АС 0,1...12 А (1 А)*
Винтовой зажим	АС 0,1...16 А (1 А)*
или внешний трансформатор тока	
Минимальный ток < I (предупреждение I <sub>1</sub> )	100...200 % (150 %)*

**Максимальный ток**

Максимальный ток > I (тревога I <sub>2</sub> ), прямое подключение:	
Пружинный зажим	АС 0,1...12 А (1 А)*
Винтовой зажим	АС 0,1...16 А (1 А)*
или внешний трансформатор тока	
Максимальный ток > I (предупреждение I <sub>1</sub> )	10...100 % (50 %)*

**Прочие**

Внешний трансформатор тока	x/1 А, x/5 А, x/10 А
Коэффициент трансформации n	1...2000 (1)*
Рабочая погрешность при 50 Гц / 60 Гц	±3 %, ±2 ед. мл. разр.
Отклонение уставки по напряжению при 42...460 Гц	±5 %, ±2 ед. мл. разр.
Гистерезис	10...40 % (15 %)*

**Временные характеристики**

Задержка при включении	0...300 с (0,5 с)*
Задержка срабатывания $t_{on1}$	0...300 с (1 с)*
Задержка срабатывания $t_{on2}$	0...300 с (0 с)*
Задержка при отключении $t_{off}$	0...300 с (1 с)*
Время срабатывания $t_{ae}$	≤ 70 мс
Время срабатывания $t_{an}$	$t_{an} = t_{ae} + t_{on1/2}$
Время восстановления $t_b$	≤ 300 мс

**Отображение информации, память**

Дисплей	многофункциональный ЖК-дисплей без подсветки
Диапазон отображаемых результатов контроля : (действующее значение) x коэффициент трансформации n	АС 0,01...16 А x n
Рабочая погрешность при 50 Гц / 60 Гц	±3 %, ±2 ед. мл. разр.
Рабочая погрешность в диапазоне 42...2000 Гц	±5 %, ±2 ед. мл. разр.
Архивный накопитель (HIS) для первого тревожного значения	хранение величины срабат.
Пароль	откл. / 0...999 (откл.)*
Запоминание состояния (M) реле сигнализации	вкл. / откл. (вкл.)**

**Коммутирующие элементы**

Количество	два реле сигнализации, каждое – с переключающим контактом
Принцип работы	размыкающий* п.с. или замыкающий контакт п.о.
Электрическая износостойкость	10 000 операций коммутации
Класс контакта по МЭК 60947-5-1:	
Категория применения	АС-13 АС-14 DC-12 DC-12 DC-12
Номинальное рабочее напряжение	230 В 230 В 24 В 110 В 220 В
Номинальный рабочий ток	5 А 3 А 1 А 0,2 А 0,1 А
Минимальный ток контакта	1 мА при напряжении ≥ 10 В пер. / пост. тока

**Условия окружающей среды / ЭМС**

ЭМС	МЭК 61326
Рабочая температура	-25...+55 °С
Климатический класс по МЭК 60721:	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3К5 (без образования росы и льда)
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2К3 (без образования росы и льда)
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1К4 (без образования росы и льда)
Механические воздействия по МЭК 60721:	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3М4
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2М2
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1М3

**Подключение**

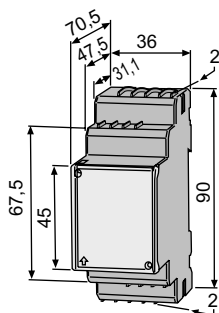
Вид подключения	пружинные или винтовые зажимы
Сечение подключаемых проводников:	
жесткий	0,2...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...14)
гибкий без кабельного наконечника	0,75...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 19...14)
гибкий с кабельным наконечником	0,2...1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...16)
Длина снятия изоляции	10 мм
Усилие открывания	50 Н
Диаметр контрольного отверстия	2,1 мм

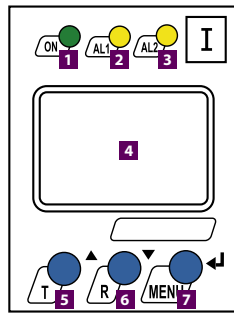
**Прочие характеристики**

Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	любое
Степень защиты встроенных компонентов (по DIN EN 60529)	IP30
Степень защиты зажимов (по DIN EN 60529)	IP 20
Материал корпуса	поликарбонат
Класс воспламеняемости	UL94 V-0
Крепление на DIN-рейке	по МЭК 60715
Крепление винтами	2 x M4 с монтажным фиксатором
Масса	≤ 160 г

(\*) – заводская настройка

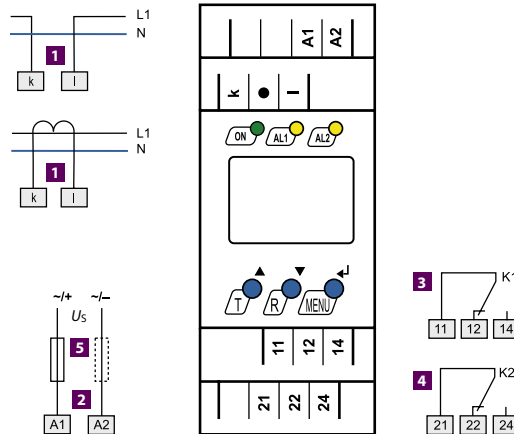
**Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)**





- 1** Светодиод питания «ON» (зелёный), горит ровным светом при наличии напряжения питания и мигает при сбое устройства
- 2** Светодиод тревоги «AL1» (жёлтый), горит ровным светом при превышении уставки и мигает при сбое устройства
- 3** Светодиод тревоги «AL2» (жёлтый), горит ровным светом, если контролируемое значение становится ниже уставки и мигает при сбое устройства
- 4** Многофункциональный ЖК-дисплей
- 5** Кнопка тестирования «Т»:  
Кнопка «Вверх»: смена отображаемого контролируемого значения, перемещение вверх по меню или изменение параметров  
Запуск самотестирования: удерживать кнопку «Т» нажатой > 1,5 с
- 6** Кнопка сброса «R»:  
Кнопка «Вниз»: смена отображаемого контролируемого значения, перемещение вниз по меню или изменение параметров  
Удаление сохранённых тревожных сообщений: удерживать кнопку нажатой > 1,5 с
- 7** Кнопка «MENU»:  
Кнопка «Ввод»: подтверждение отображения контролируемого значения или изменения параметра  
Для входа в систему меню следует удерживать кнопку нажатой > 1,5 с  
Кнопку «Ввод» удерживать нажатой более 1,5 с: отмена действия или возврат на предыдущий уровень меню

Схема подключения



- 1** Подключение к контролируемой сети / нагрузке
- 2** Напряжение питания  $U_s$  (см. спецификацию для заказа)
- 3** Реле сигнализации K1: назначается для <math>I, >I</math> или <math>I/>I</math>/ERROR / TEST
- 4** Реле сигнализации K2: назначается для <math>I, >I</math> или <math>I/>I</math>/ERROR / TEST
- 5** Защита линии питания по стандарту МЭК 60364-4-4: рекомендуется установить плавкий предохранитель 6 А. При питании от сети с системой заземления типа IT плавкие предохранители следует установить в обеих линиях



# LINETRAXX® CMD420 / CMD421

Многофункциональные устройства контроля максимального / минимального тока и заданного диапазона тока с применением трансформаторов тока в сетях ЗАС



## Области применения

- Измерение тока, потребляемого электродвигателями насосов, лифтов, кранов
- Контроль сетей освещения и обогрева, зарядных станций
- Контроль аварийного освещения
- Контроль шнековых транспортеров, например, в очистных сооружениях
- Вентиляторы для удаления пыли при деревообработке

## Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



## Особенности

- Контроль минимального и максимального тока в сетях переменного тока с выдачей предупредительного и тревожного сигналов, либо контроль тока в заданном диапазоне.
- Контроль тока возможен с помощью стандартных ТТ x/1 А, x/5 А (в зависимости от типа устройства)
- Настройка коэффициента трансформации n для работы с любыми стандартными ТТ x/1 А, x/5 А
- Задержка при включении, задержка срабатывания и задержка при отключении
- Регулируемый гистерезис переключения
- Измерение действующего значения переменного тока
- Отображение измеряемого значения в цифровом виде на многофункциональном ЖК-дисплее
- Светодиодные индикаторы: «Питание», «Тревога 1», «Тревога 2»
- Запоминание сигнала тревоги для рабочих значений
- Периодическое самотестирование
- Встроенные кнопки «Тест / Сброс»
- Два отдельных реле сигнализации, каждое – с переключающим контактом
- Выбор режима работы контакта реле сигнализации (закрывающий или размыкающий) и запоминания сигналов о неисправности
- Защита паролем настроек устройства
- Пломбируемая прозрачная накладка
- Корпус шириной два модуля (36 мм)
- Пружинные или винтовые зажимы (два зажима на позицию соединения)
- Соответствие Директиве RoHS

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

## Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

## Спецификация для заказа

Совместимые типы ТТ	Уставка	Напряжение питания <sup>1)</sup> U <sub>5</sub>			Тип
		AC	DC	AC / DC	
x/1A	0,1...1 А x n	16...72 В, 15...460 Гц	9,6 В...94 В	70...300 В, 15...460 Гц	CMD420-D-1
		–	–		CMD420-D-2
x/5A	0,5...5 А x n	16...72 В, 15...460 Гц	9,6...94 В	70...300 В, 15...460 Гц	CMD421-D-1
		–	–		CMD421-D-2

<sup>1)</sup> Абсолютные значения

## Комплектующие

Описание
Монтажный фиксатор для крепления винтами (по 1 шт. на устройство)

**Соответствие изоляции по МЭК 60664-1 / МЭК 60664-3**

Номинальное напряжение	250 В пер. тока
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	6 кВ / 3
Защитное разделение (усиленная изоляция) между (A1, A2) - (k, l) - (11, 12, 14) - (21, 22, 24)	
Защитное разделение (усиленная изоляция) между (k1, l1, k2, l2, k3, l3) - (11, 12, 14)	
Испытательное напряжение по МЭК 61010-1	3,536 кВ
Номинальное напряжение	250 В пер. тока
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	4 кВ / 3
Основная изоляция между зажимами:	(k1, l1, k2, l2, k3, l3) - (A1, A2), (21, 22, 24)
Основная изоляция между зажимами:	(11, 12, 14) - (21, 22, 24)
Испытательное напряжение по МЭК 61010-1	2,21 кВ

**Напряжение питания**

**CMD420-D-1, CMD421-D-1**

Напряжение питания $U_S$	AC 16...72 В / DC 9,6...94 В
Диапазон частоты $U_S$	15...460 Гц

**CMD420-D-2, CMD421-D-2**

Напряжение питания $U_S$	AC / DC 70...300 В
Диапазон частоты $U_S$	15...460 Гц
Потребляемая мощность	≤ 4 В·А

**Измерительная цепь CMD420**

Номинальный диапазон измерения (действующее значение) $n = 1$	AC 0...1 А
Непрерывная перегрузка	2 А
Перегрузочная способность < 5 с	5 А
Нагрузка по каждому измерительному входу	50 МОм
Номинальная частота $f_n$	42...2000 Гц

**Уставки CMD420**

Минимальный ток $I_o < I$ (Alarm 2) $n = 1$	AC 0,1...1 А (0,3 А)*
Минимальный ток $I_o < I$ (Alarm 1) $n = 1$	100...200 % (150 %)*
Учсть, что максимальный номинальный ток равен 1 А!	
Максимальный ток $H_i > I$ (Alarm 2) $n = 1$	AC 0,1...1 А (0,3 А)* (Hi)*
Максимальный ток $H_i > I$ (Alarm 1) $n = 1$	50...100 % (50 %)* (Hi)*
Диапазон тока $I_n > I$ (Alarm 2) $n = 1$	AC 0,1...1 А (0,3 А)*
Диапазон тока $I_n < I$ (Alarm 1) $n = 1$	50...100 % (50 %)*
Внешний ТТ	x/1 А
Коэффициент трансформации $n$	1...2000 (1)*
Отклонение уставки в диапазоне 42...460 Гц	±5 %, ±2 ед. мл. разр.
Гистерезис	3...40 % (15 %)*

**Измерительная цепь CMD421**

Номинальный диапазон измерения (действующее значение) $n = 1$	AC 0...5 А
Непрерывная перегрузка	7,5 А
Перегрузочная способность < 5 с	при подключении через винтовые зажимы: 20 А через пружинные зажимы: 12 А
Нагрузка по каждому измерительному входу	3 МОм
Номинальная частота $f_n$	42...460 Гц

**Уставки CMD421**

Минимальный ток $I_o < I$ (Alarm 2) $n = 1$	AC 0,5...5 А (1,5 А)*
Минимальный ток $I_o < I$ (Alarm 1) $n = 1$	100...200 % (150 %)*
Учсть, что максимальный номинальный ток равен 5 А!	
Максимальный ток $H_i > I$ (Alarm 2) $n = 1$	AC 0,5...5 А (1,5 А)* (Hi)*
Максимальный ток $H_i > I$ (Alarm 1) $n = 1$	50...100 % (50 %)* (Hi)*
Диапазон тока $I_n > I$ (Alarm 2) $n = 1$	AC 0,5...5 А (1,5 А)*
Диапазон тока $I_n < I$ (Alarm 1) $n = 1$	50...100 % (50 %)*
Внешний ТТ	x/5 А
Коэффициент трансформации $n$	1...2000 (1)*
Отклонение уставки в диапазоне 42...460 Гц	±5 %, ±2 ед. мл. разр.
Гистерезис	3...40 % (15 %)*

**Временные характеристики**

Задержка при включении $t$	0...300 с (0,5 с)*
Задержка срабатывания $t_{on1}$	0...300 с (1 с)*
Задержка срабатывания $t_{on2}$	0...300 с (0 с)*
Задержка при отключении $t_{off}$	0...300 с (1 с)*
Шаг настройки $t, t_{on1/2}, t_{off}$ (0...10 с)	0,1 с
Шаг настройки $t, t_{on1/2}, t_{off}$ (10...99 с)	1 с
Шаг настройки $t, t_{on1/2}, t_{off}$ (100...300 с)	10 с
Время срабатывания $t_{ae}$	≤ 130 мс
Время срабатывания $t_{an}$	$t_{an} = t_{ae} + t_{on1/2}$
Время отключения устройства $t_{re}$	≤ 135 мс
Задержка отключения $t_{off}$	$t_{off} = t_{re} + t_{off}$
Время восстановления $t_b$	≤ 300 мс

**Отображение информации, память**

Дисплей	многофункциональный ЖК-дисплей без подсветки
Диапазон отображаемых результатов контроля (действующее значение) $x$ коэффициент трансформации $n$	CMD420: AC 0...1 А x $n$ CMD421: AC 0...5 А x $n$
Рабочая погрешность в диапазоне 42...460 Гц	±5 %, ±2 ед. мл. разр.
Архивный накопитель (HS) для первого тревожного значения	хранение величины срабат.
Пароль	вкл. / откл. / 0...999 (откл.)*
Запоминание состояния (M) реле сигнализации	вкл. / откл. / непрерывный режим (вкл.)*

**Коммутирующие элементы**

Количество	2 x 1 переключающих контакта (K1, K2)
Принцип работы	закрывающий или размыкающий контакт K1: Err, I1, I2, tES K2: Err, I1, I2, tES
(сбой устройства Err, предупреждение о макс. токе >I1, кнопка тестирования tES)*	
(сбой устройства Err, тревога по макс. току >I2, кнопка тестирования tES)*	

Электрическая износостойкость 10 000 операций коммутации

Класс контакта по МЭК 60947-5-1:					
Категория применения	AC-13	AC-14	DC-12	DC-12	DC-12
Номинальное рабочее напряжение	230 В	230 В	24 В	110 В	220 В
Номинальный рабочий ток	5 А	3 А	1 А	0,2 А	0,1 А
Минимальный ток контакта	1 мА при напряжении ≥ 10 В пер. / пост. тока				

**Условия окружающей среды / ЭМС**

ЭМС	МЭК 61326-1
Рабочая температура	-25...+55 °С
Климатический класс по МЭК 60721:	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3K5 (без образования росы и льда)
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2K3 (без образования росы и льда)
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1K4 (без образования росы и льда)
Механические воздействия по МЭК 60721:	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3M4
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2M2
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1M3

**Подключение**

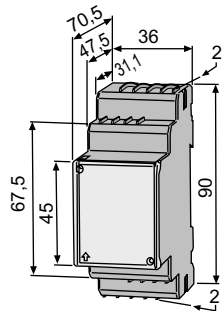
Вид подключения	пружинные или винтовые зажимы
Сечение подключаемых проводников:	
жесткий	0,2...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...14)
гибкий без кабельного наконечника	0,75...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 19...14)
гибкий с кабельным наконечником	0,2...1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...16)
Длина снятия изоляции	10 мм
Усилие открывания	50 Н
Диаметр контрольного отверстия	2,1 мм

**Прочие характеристики**

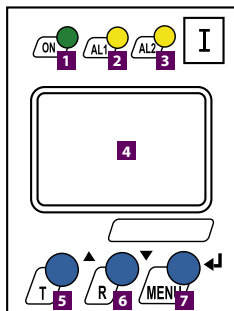
Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	любое
Степень защиты встроенных компонентов (по МЭК 60529)	IP 30
Степень защиты зажимов (по МЭК 60529)	IP 20
Материал корпуса	поликарбонат
Класс воспламеняемости	UL94 V-0
Крепление на DIN-рейке	по МЭК 60715
Крепление винтами	2 x M4 с монтажным фиксатором
Масса	≤ 150 г

(\*) – заводская настройка

3.2 LINETRAXX® CMD420 / CMD421

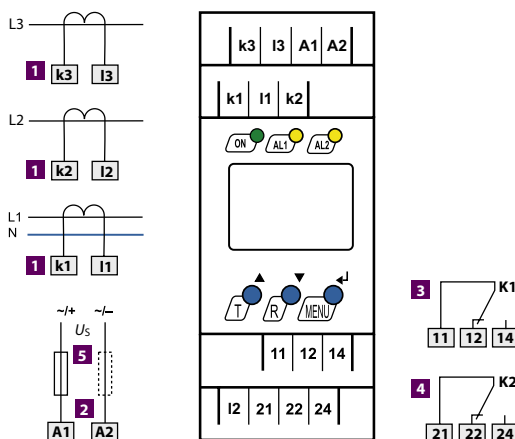


Управление и индикация



- 1** Светодиод питания «ON» (зелёный), горит ровным светом при наличии напряжения питания и мигает при сбое устройства
- 2** Светодиод тревоги «AL 1» (жёлтый), горит ровным светом, если контролируемое значение становится выше или ниже уставки и мигает при сбое устройства
- 3** Светодиод тревоги «AL2» (жёлтый), горит ровным светом, если контролируемое значение становится выше или ниже уставки и мигает при сбое устройства
- 4** Многофункциональный ЖК-дисплей
- 5** Кнопка тестирования «Т»: Кнопка «Вверх»: смена отображаемого контролируемого значения, перемещение вверх по меню или изменение параметров. Запуск самотестирования: удерживать кнопку «Т» нажатой > 1,5 с
- 6** Кнопка сброса «R»: Кнопка «Вниз»: смена отображаемого контролируемого значения, перемещение вниз по меню или изменение параметров. Удаление сохранённых тревожных сообщений: удерживать кнопку нажатой > 1,5 с
- 7** Кнопка «MENU»: Кнопка «Ввод»: подтверждение отображения контролируемого значения или изменения параметра. Для входа в систему меню следует удерживать кнопку нажатой > 1,5 с. Кнопку «Ввод» в пункте меню «ESC» удерживать нажатой более 1,5 с: отмена действия или возврат на предыдущий уровень меню

Схема подключения



- 1** Подключение к контролируемым проводникам; через ТТ
- 2** Напряжение питания  $U_S$  (см. спецификацию для заказа)
- 3** Реле сигнализации K1: назначается для <I, >I или <I/>I / ERROR / TEST
- 4** Реле сигнализации K2: назначается для <I, >I или <I/>I / ERROR / TEST
- 5** Защита линии питания по стандарту МЭК 60364-4-4: рекомендуется установить плавкий предохранитель 6 А. При питании от сети с системой заземления типа IT плавкие предохранители следует установить в обеих линиях

## LINETRAXX® CMS460-D

Многоканальная система контроля переменного и импульсного постоянного тока нагрузки в сетях AC с системой заземления TN, TT и IT



### Области применения

- Контроль нагрузок и электроустановок по току нагрузки в диапазоне частот 42...2000 Гц (через ТТ типа W..., WR..., WS..., WF...)
- Контроль токов, считающихся пожароопасными в легковоспламеняющейся среде
- Контроль ЭМС в сетях с системой заземления TN на наличие «блуждающих» токов и дополнительных соединений нейтрального проводника с РЕ
- Контроль перегрузки в нейтральном проводнике, вызванной гармониками
- Контроль отсутствия токов в проводнике РЕ и шинах уравнивания потенциалов земли

### Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



### Спецификация для заказа

Напряжение питания <sup>1)</sup> U <sub>S</sub>		Тип
DC	AC	
16...94 В	16...72 В, 42...460 Гц	CMS460-D-1
70...276 В	70...276 В, 42...460 Гц	CMS460-D-2

<sup>1)</sup> Абсолютные значения

### Комплектующие

Описание
Монтажная рамка XM460, 144 x 82 мм

### Дополнительное оборудование

Описание	Исполнение	Конструктивное исполнение	Тип	Стр.
Трансформаторы тока	Чувствительные к импульсному пост. току	кольцевой	W...	291
		прямоугольный	WR...S(P)	297
		разъёмный	WS...	299
		гибкий	WF...	303
Преобразователи протокола	Шина BMS – сеть Ethernet TCP IP	–	COM460IP	335
	Шлюз BMS – сеть Modbus RTU	–	COM462RTU	341
Индикаторная панель	–	–	CP700	352
Интерфейсный усилитель RS-485	–	–	MK800	355
Блок питания	для DI-1	–	DI-1DL	329
		–	AN471	–

### Особенности

- Контроль переменного тока или импульсного постоянного тока по каждому каналу
- Контроль действующего значения
- 12 каналов контроля тока нагрузки на каждое устройство
- До 90 систем CMS460-D в сети (1080 измерительных каналов)
- Быстрый параллельный опрос всех каналов
- Диапазон уставок 100 мА...125 А (42...2000 Гц)
- Автоматическая настройка
- Регулируемые задержки
- Регулируемая частотная характеристика (например, для пожарной и охранной сигнализации)
- Архивный накопитель для хранения до 300 записей с отметками даты и времени на канал
- Регистратор данных до 300 записей на канал
- Анализ гармоник, КНИ
- Два реле сигнализации, каждое – с переключающим контактом
- По выбору: режим замыкающего или размыкающего контакта, запоминание состояния реле сигнализации
- Подключение выносной кнопки «Тест / Сброс»
- Светодиоды тревоги и графический дисплей с подсветкой
- Обмен данными по шине BMS
- Защита паролем настроек устройства
- Соответствие Директиве RoHS

### Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

**Соответствие изоляции по МЭК 60664-1 / МЭК 60664-3**

Номинальное напряжение	250 В пер. тока
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	6 кВ / 3
Защитное разделение (усиленная изоляция) между зажимами (A1, A2) - (k1, l...k12, R, T/R, T, A, B), (C11, C12, C14), (C21, C22, C24)	
Защитное разделение (усиленная изоляция) между зажимами	(C11, C12, C14) - (C21, C22, C24)
Испытательное напряжение по МЭК 61010-1	3,536 кВ
Номинальное напряжение	250 В пер. тока
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	4 кВ / 3
Основная изоляция между зажимами k1, l...k12, R, T/R, T, A, B) - (C11, C12, C14), (C21, C22, C24)	
Испытательное напряжение по МЭК 61010-1	2,21 кВ

**Напряжение питания**

Номинальное напряжение питания $U_5$	см. спецификацию для заказа
Диапазон частоты $U_5$	см. спецификацию для заказа
Потребляемая мощность	≤ 10 В·А

**Измерительная цепь**

Внешний ТТ	серии W..., WR...S(P), WS..., WF... (тип А)
Нагрузка	1 Ом
Номинальное напряжение изоляции (внешний ТТ)	800 В
Рабочие характеристики по МЭК 60755	Тип А, зависит от типа ТТ (Тип А)*
Номинальная частота	42...2000 Гц (Тип А)
Частота среза	нет, МЭК, 50 Гц, 60 Гц (нет)*
Диапазон контроля	100 мА...125 А (ТТ типа А) 100 мА...30 А (ТТ типа Flex)
	крест-фактор до 10 А = 4, до 125 А = 2
Номинальный рабочий ток $I_{n2}$ (тревога)	100 мА...125 А (макс. ток – 16 А)*
Номинальный рабочий ток $I_{n1}$ (предупреждение)	10...100 % x $I_{n2}$ *
Уставка тревоги	смещение: 0...20 А (1 А)* и I x коэфф. 1...99 (3)*
Относительная погрешность	+10...-20 %
Гистерезис	2...40% (20 %)*
Коэфф. для дополнительного ТТ	2...10; x 1...10 (x 1)*
Количество контролируемых каналов (на 1 устройство / систему)	12 / 1080

**Временные характеристики**

Задержка при включении $t$ (пуск) каждого устройства	0...99 с (0 мс)*
Задержка срабатывания $t_{on}$ на канал	0...999 с (200 мс)*
Задержка отключения $t_{off}$ на канал	0...999 с (200 мс)*
Время срабатывания $t_{ae}$ при $I_{\Delta n} = 1 \times I_n / 2$	≤ 180 мс
Время срабатывания $t_{ae}$ при $I_{\Delta n} = 5 \times I_n / 2$	≤ 30 мс
Полное время срабатывания $t_{an}$ для измерения тока	$t_{an} = t_{ae} + t_{on1/2}$
Время опроса всех контролируемых каналов (контроль тока)	≤ 180 мс
Время восстановления $t_b$	500...600 мс

**Отображение информации, память**

Диапазон отображаемых результатов измерений	< 10 мА...125 А (ТТ типа А) < 10 мА...30 А (ТТ типа Flex)
Рабочая погрешность	±10 %
Светодиоды	ON / ALARM
ЖК-дисплей	графический, с подсветкой
Архивный накопитель	300 записей
Регистратор данных	300 записей на измерительный канал
Пароль	откл. / 0...999 (откл.)*
Язык	нем., англ., фр. (англ.)*
Запоминание состояния реле сигнализации	вкл. / откл. (откл.)*

**Входы / выходы**

Кнопка «Тест / Сброс»	встроенная / выносная
Длина кабеля выносных кнопок «Тест / Сброс»	0...10 м

**Интерфейс**

Интерфейс / Протокол	RS-485 / BMS
Скорость передачи данных	9,6 кбит/с
Длина кабеля	0...1200 м
Рекомендуемый тип кабеля (экранированная витая пара, один конец экрана подключён к РЕ)	J-Y(St)Y мин. 2 x 0,8 мм <sup>2</sup>
Резистор оконечной нагрузки	120 Ом (0,25 Вт), подключается DIP-переключателем
Адрес на шине BMS	1...90 (2)*

**Длина кабеля для ТТ серий W..., WR...S(P), WS..., WF...**

Одножильный провод ≥ 0,75 мм <sup>2</sup>	0...1 м
Витая пара ≥ 0,75 мм <sup>2</sup>	0...10 м
Экранированная кабель ≥ 0,5 мм <sup>2</sup>	0...40 м
Рекомендуется экранированный кабель (экран с одного конца подключён к L-проводнику, экран не заземлён)	J-Y(St)Y мин. 2 x 0,8 мм <sup>2</sup>

**Коммутирующие элементы**

Количество	2 x 1 переключающих контактах				
Принцип работы	размыкающий или замыкающий* контакт				
Электрическая износостойкость	10 000 операций коммутации				
Класс контакта по МЭК 60947-5-1:					
Категория применения	AC-13	AC-14	DC-12	DC-12	DC-12
Номинальное рабочее напряжение	230 В	230 В	24 В	110 В	220 В
Номинальный рабочий ток (реле общей тревоги)	5 А	3 А	1 А	0,2 А	0,1 А
Номинальный рабочий ток (реле тревоги)	2 А	0,5 А	5 А	0,2 А	0,1 А
Минимальный ток контакта	1 мА при напряжении ≥ 10 В пер. / пост. тока				

**Условия окружающей среды / ЭМС**

ЭМС	МЭК 61326-1
Рабочая температура	-25...+55 °С
Климатический класс по МЭК 60721:	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3K5 (без образования росы и льда)
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2K3 (без образования росы и льда)
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1K4 (без образования росы и льда)
Механические воздействия по МЭК 60721:	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3M4
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2M2
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1M3

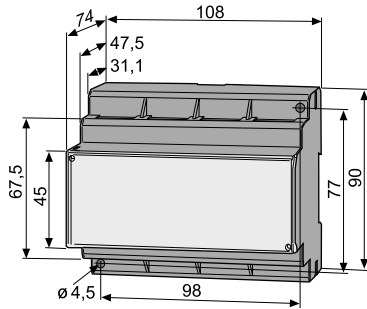
**Подключение**

Вид подключения	винтовые зажимы
Сечение подключаемого проводника:	
жёсткого / гибкого (калибр)	0,2...4 / 0,2...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...12)
Подключение двух проводников одинакового сечения:	
жёсткого / гибкого	0,2...1,5 / 0,2...1,5 мм <sup>2</sup>
Длина снятия изоляции	8...9 мм
Момент затяжки	0,5...0,6 Н·м

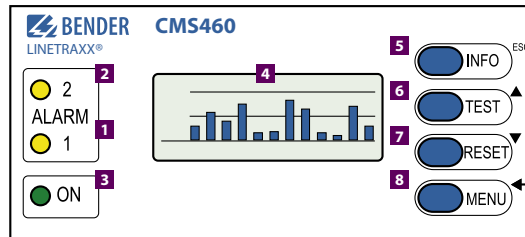
**Прочие характеристики**

Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	горизонтальное
Степень защиты встроенных компонентов (по МЭК 60529)	IP 30
Степень защиты зажимов (по МЭК 60529)	IP 20
Материал корпуса	поликарбонат
Класс воспламеняемости	UL94 V-0
Крепление винтами	2 x M4
Крепление на DIN-рейке	по МЭК 60715
Масса	≤ 360 г

( ) \* – заводская настройка



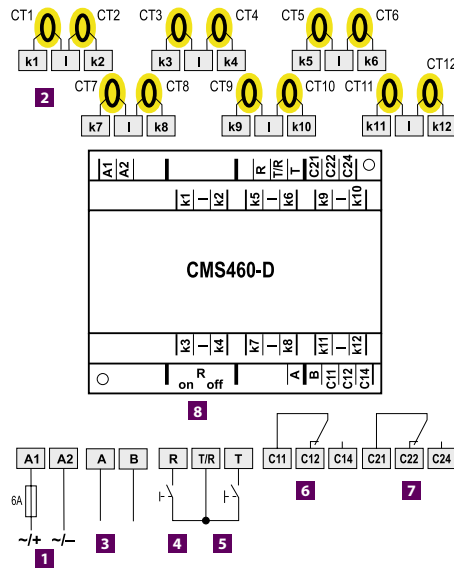
Управление и индикация



- 1** Светодиод «Тревога 2» горит, если в каком-либо канале контролируемое значение становится ниже или выше уставки «Alarm»
- 2** Светодиод «Тревога 1» горит, если в каком-либо канале контролируемое значение становится ниже или выше уставки «Alarm»  
Этот светодиод горит при сбое устройства
- 3** Светодиод питания «ON» горит ровным светом, когда устройство включено. Мигает сразу после включения питания во время подготовки устройства к работе
- 4** Графический ЖК-дисплей с подсветкой
- 5** Кнопка «INFO»: запрос стандартной информации  
Кнопка «ESC»: выход из меню без сохранения изменений параметров
- 6** Кнопка тестирования «Т»: запуск самотестирования  
Кнопка «Вверх»: увеличение значения параметра, перемещение вверх по меню
- 7** Кнопка «RESET»: сброс сообщений о неисправностях и сбоях  
Кнопка «Вниз»: уменьшение значения параметра, перемещение вниз по меню
- 8** Кнопка «MENU»: переключение режимов дисплея: «Стандартный», «Меню» и «Индикация тревоги»  
Кнопка «Ввод»: подтверждение изменения параметра

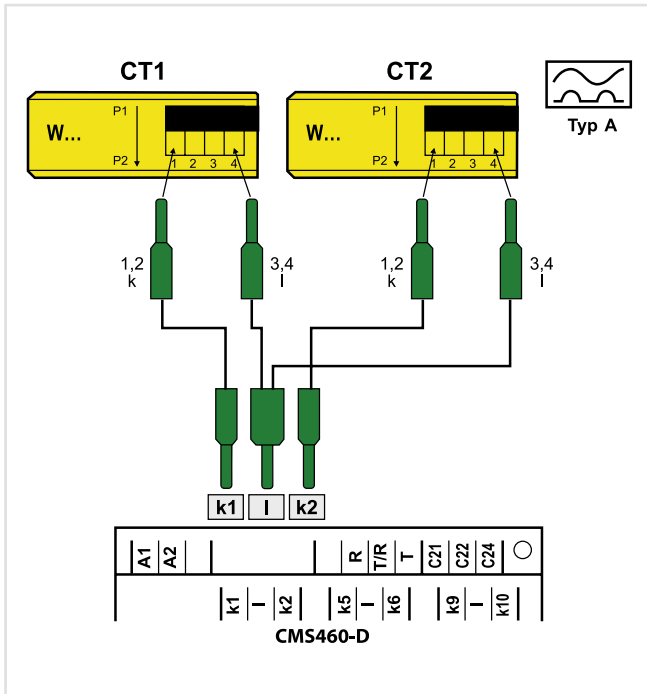
3.2 LINETRAXX® CMS460-D



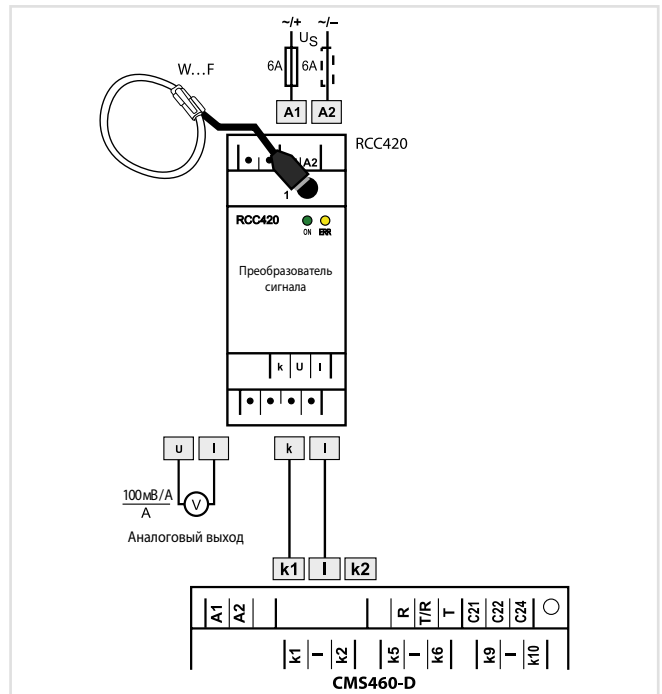


- 1** Напряжение питания  $U_S$  (см. спецификацию для заказа) через плавкий предохранитель 6 А
- 2** Подключение измерительных ТТ 1...12
- 3** Интерфейс RS-485 с протоколом BMS
- 4** Выносная кнопка сброса «R» (закрывающий контакт)
- 5** Выносная кнопка тестирования «Т» (закрывающий контакт). Запрещается подключать выносные кнопки «Тест / Сброс» к нескольким устройствам
- 6** Реле сигнализации K1: «Тревога 1», общий сигнал для тревоги, предупреждения, сбоя устройства, внешней тревоги (по выбору)
- 7** Реле сигнализации K2: «Тревога 2», общий сигнал для тревоги, предупреждения, сбоя устройства, внешней тревоги (по выбору)
- 8**  $R_{on/off}$ : включение или отключение резистора оконечной нагрузки шины BMS (120 Ом).

**Подключение ТТ серий W..., WR..., WS... (чувствительных к импульсному постоянному току)**



**Подключение ТТ серии WF... (чувствительных к импульсному постоянному току)**



## LINETRAXX® GM420

Устройство контроля сопротивления контуров или шлейфа соединений нагрузок с проводником РЕ



### Области применения

- Контроль сопротивления шлейфа подключений электродвигателей к проводнику РЕ
- Контроль сопротивления шлейфа подключений к РЕ в электроустановках с целью определения обрыва РЕ
- Контроль систем заземления

### Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



### Особенности

- Контроль сопротивления шлейфа соединений нагрузок с проводником РЕ в сетях переменного тока
- Контроль и индикация внешнего напряжения; контролирующая схема устойчива к внешнему напряжению
- Регулируемые задержка при включении, задержка срабатывания и задержка при отключении
- Регулируемый гистерезис переключения
- Отображение измеряемого значения в цифровом виде на многофункциональном ЖК-дисплее
- Автоматическое измерение параметров контролируемой сети и выбор соответствующих уставок
- Светодиодные индикаторы: «Питание», «Тревога 1», «Тревога 2»
- Запоминание сигнала тревоги для рабочих значений
- Непрерывный самоконтроль
- Встроенные кнопки «Тест / Сброс»
- Два отдельных реле сигнализации, каждое – с переключающим контактом
- Выбор режима работы контакта реле сигнализации (закрывающий или размыкающий) и запоминания сигналов о неисправности
- Защита паролем настроек устройства
- Пломбируемая прозрачная наклейка
- Корпус шириной два модуля (36 мм)
- Пружинные или винтовые зажимы (два зажима на позицию соединения)
- Соответствие Директиве RoHS

### Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

### Спецификация для заказа

Напряжение питания <sup>1)</sup> U <sub>5</sub>		Тип
AC	DC	
16...72 В, 15...460 Гц	9,6...94 В	GM420-D-1
70...300 В, 15...460 Гц	70...300 В	GM420-D-2

<sup>1)</sup> Абсолютные значения

### Комплектующие

Описание
Монтажный фиксатор для крепления винтами (по 1 шт. на устройство)

**Соответствие изоляции по МЭК 60664-1 / МЭК 60664-3**

Номинальное напряжение	400 В
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	4 кВ / 3
Защитное разделение (усиленная изоляция) между зажимами:	(A1, A2) - (E, KE) - (11-12-14) - (21-22-24)
Испытательное напряжение по МЭК 61010-1:	
(E, KE) - [(A1-A2), (11-12-14)]	3,32 кВ
(E, KE) - (21-22-24)	2,21 кВ
(A1-A2) - (11-12-14) - (21-22-24)	2,21 кВ

**Напряжение питания**

Напряжение питания $U_S$	см. спецификацию для заказа
Диапазон частоты $U_S$	см. спецификацию для заказа
Потребляемая мощность	$\leq 4$ В·А

**Измерительная цепь**

**Сопротивление контура  $R_m$**

Диапазон контроля $R_m$	0...100 Ом
Измерительный ток $I_m$	DC 20 мА
Измерительное напряжение $U_m$	$\leq$ DC 24 В

**Внешнее напряжение  $U_f$**

Диапазон контроля $U_f$	AC 0...50 В
Номинальная частота $f_n$	42...460 Гц
Отключение измерительного контура при $U_f$	$\geq 12$ В
Повторное подключение измерительного контура при $U_f$	$\leq 10$ В
Допустимое внешнее напряжение $U_f$	$\leq 440$ В
Допустимое внешнее пост. напряжение без влияния на измерение	DC 0 В

**Уставки**

Сопротивление контура $> R$ (Alarm 1)	0,1...100 Ом
Шаг настройки $R = 0...10$ Ом	0,1 Ом
Шаг настройки $R = 10...100$ Ом	1 Ом

**Автоматическая настройка**

Сопротивление контура ( $> R$ ) =	$(R_m + 0,5 \Omega) \times 1,5$ *
Отклонение уставки в диапазоне 0...1 Ом	$\pm 20\%$ , $\pm 1$ ед. мл. разр.
Отклонение уставки в диапазоне 1...100 Ом	$\pm 5\%$ , $\pm 1$ ед. мл. разр.
Гистерезис $> R$	1...40% (25%)*
Внешнее напряжение $> U$ (Alarm 2)	1...50 В (25 В)*
Шаг настройки $U_f 1...50$ В	0,5 В
Отклонение уставки $U_f (> U)$ при 50 / 60 Гц	$\pm 2\%$ $\pm 1$ ед. мл. разр.
Отклонение уставки $U_f (> U)$ в диапазоне 42...460 Гц	$\pm 10\%$ , $\pm 1$ ед. мл. разр.
Гистерезис $> U$	1...40% (5%)*

**Временные характеристики**

Задержка при включении $t$	0...99 с (0 с)*
Задержка срабатывания $t_{on1/2}$	0...99 с (0 с)*
Задержка при отключении $t_{off}$	0...99 с (0,5 с)*

**Время срабатывания**

при разомкнутом контуре ( $R > 50$ кОм) $t_{ae}$	$\leq 40$ мс
при замкнутом контуре ( $> R$ ) $t_{ae}$	$\leq 500$ мс
при наличии внешнего напряжения ( $> U$ ) и перегрузки (OL) $t_{ae}$	$\leq 100$ мс
Время срабатывания $t_{an}$	$t_{an} = t_{ae} + t_{on1/2}$
Время восстановления $t_b$	$\leq 300$ мс
Время восстановления $t_b$ после защитного отключения	$\leq 1$ с

**Отображение информации, память**

Дисплей	многофункциональный ЖК-дисплей без подсветки
Диапазон отображаемых результатов контроля $R_m$	0...100 Ом
Диапазон отображаемых результатов контроля $U_f$	AC 0...50 В
Рабочая погрешность по сопротивлению контура в диапазоне 0...1 Ом	$\pm 20\%$ , $\pm 1$ ед. мл. разр.
Рабочая погрешность по сопротивлению контура в диапазоне 1...100 Ом	$\pm 5\%$ , $\pm 1$ ед. мл. разр.
Рабочая погрешность по напряжению при 50 / 60 Гц	$\pm 2\%$ $\pm 1$ ед. мл. разр.
Рабочая погрешность по напряжению при 42...460 Гц	$\pm 10\%$ , $\pm 1$ ед. мл. разр.
Архивный накопитель (HIS) для первого тревожного значения	хранение величины срабат.
Пароль	откл. / 0...999 (откл.)*
Запоминание состояния (M) реле сигнализации	вкл. / откл. (вкл.)*

**Коммутирующие элементы**

Количество	2 x 1 переключающих контакта (K1, K2)
Принцип работы	закрывающий / размыкающий контакт
	K1: Err, $> R$ , OL, $> U$ , tES (сбой устройства, сопротивление контура, отключение измерительного тока: замыкающий контакт п.о.)*
	K2: Err, $> R$ , OL, $> U$ , tES (повышенное напряжение: замыкающий контакт п.о.)*
Электрическая износостойкость	10 000 операций коммутации
Класс контакта по МЭК 60947-5-1:	
Категория применения	AC-13 AC-14 DC-12 DC-12 DC-12
Номинальное рабочее напряжение	230 В 230 В 24 В 110 В 220 В
Номинальный рабочий ток	5 А 3 А 1 А 0,2 А 0,1 А
Минимальный ток контакта	1 мА при напряжении $\geq 10$ В пер. / пост. тока

**Условия окружающей среды / ЭМС**

ЭМС	МЭК 61326
Рабочая температура	-25...+55 °C
Климатический класс по МЭК 60721:	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3K5 (без образования росы и льда)
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2K3 (без образования росы и льда)
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1K4 (без образования росы и льда)
Механические воздействия по МЭК 60721:	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3M4
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2M2
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1M3

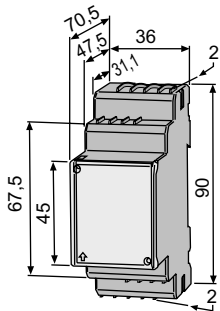
**Подключение**

Вид подключения	пружинные или винтовые зажимы
Сечение подключаемых проводников:	
жёсткий	0,2...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...14)
гибкий без кабельного наконечника	0,75...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 19...14)
гибкий с кабельным наконечником	0,2...1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...16)
Длина снятия изоляции	10 мм
Усилие открывания	50 Н
Диаметр контрольного отверстия	2,1 мм

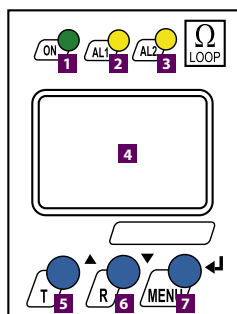
**Прочие характеристики**

Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	любое
Степень защиты встроенных компонентов (по МЭК 60529)	IP 30
Степень защиты зажимов (по МЭК 60529)	IP 30
Материал корпуса	поликарбонат
Крепление винтами	2 x M4 с монтажным фиксатором
Крепление на DIN-рейке	по МЭК 60715
Класс воспламеняемости	UL94 V-0
Руководство по эксплуатации	D00112
Масса	$\leq 150$ г

(\*) – заводская настройка



Управление и индикация

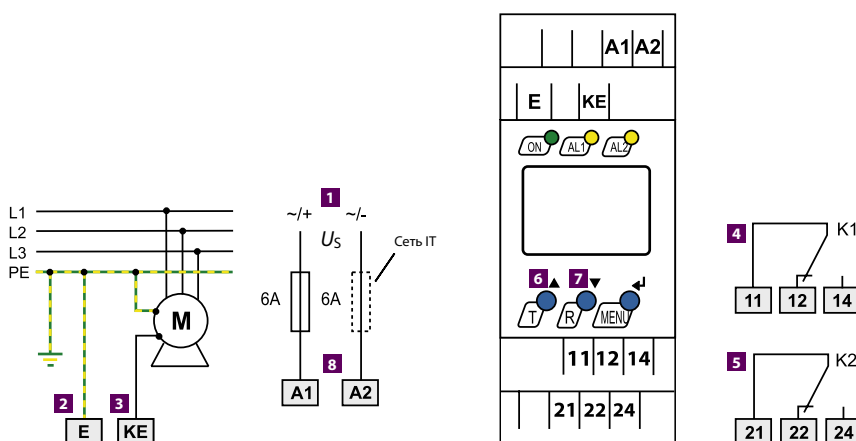


- 1** Светодиод питания «ON» (зелёный), горит ровным светом при наличии напряжения питания и мигает при сбое устройства
- 2** Светодиод тревоги «AL1» (жёлтый), горит ровным светом при превышении уставки >R, OL, >U<sub>f</sub>, ERROR, TEST и мигает при сбое устройства
- 3** Светодиод тревоги «AL2» (жёлтый), горит ровным светом, если контролируемое значение ниже уставки >R, OL, >U<sub>f</sub>, ERROR, TEST и мигает при сбое устройства
- 4** Многофункциональный ЖК-дисплей
- 5** Кнопка тестирования «Т»:  
Кнопка «Вверх»: смена отображаемого контролируемого значения, перемещение вверх по меню или изменение параметров.  
Запуск самотестирования: удерживать кнопку нажатой > 1,5 с

- 6** Кнопка сброса «R»: Кнопка «Вниз»: смена отображаемого контролируемого значения, перемещение вниз по меню или изменение параметров  
Удаление сохранённых тревожных сообщений: удерживать кнопку нажатой > 1,5 с
- 7** Кнопка «MENU»: Кнопка «Ввод»: подтверждение отображения контролируемого значения или изменения параметра  
Для входа в систему меню следует удерживать кнопку нажатой > 1,5 с  
Кнопку «Ввод» в пункте меню «ESC» удерживать нажатой более 1,5 с: отмена действия или возврат на предыдущий уровень меню

Если активирован пункт меню «LED», то свечение светодиода тревоги «AL1» указывает на срабатывание реле сигнализации K1. Свечение светодиода «AL2» указывает на срабатывание реле K2

Схема подключения



- 1** Напряжение питания  $U_S$  (см. спецификацию для заказа), через плавкий предохранитель
- 2** Подключение зажима E к проводнику PE
- 3** Подключение зажима KE нагрузке или к контролируемому проводнику
- 4** Реле сигнализации K1: сигнал «Тревога 1» назначается для: >R, OL, >U<sub>f</sub>, ERROR, TEST
- 5** Реле сигнализации K2: сигнал «Тревога 2» назначается для: >R, OL, >U<sub>f</sub>, ERROR, TEST

- 6** Кнопка тестирования «Т»
- 7** Кнопка сброса «R»
- 8** Защита линии питания с помощью предохранителя по стандарту DIN VDE 0100-430 / МЭК 60364-4-43 (рекомендуется установить плавкий предохранитель 6 А). Если электропитание на зажимы A1 и A2 подаётся от сети с системой заземления типа IT, то необходимо установить предохранители в обеих линиях

## RM475 / RM475LY

Устройства контроля сопротивления шлейфов



### Области применения

- Контроль проводов и кабелей с помощью контрольного провода
- Контроль шлейфов подключения к PE

### Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



### Особенности

- RM475 – с фиксированными уставками: последовательное сопротивление – 200 Ом, сопротивление относительно проводника PE – 1000 Ом
- RM475LY – последовательное сопротивление: регулируемая уставка – 50...500 Ом, сопротивление относительно проводника PE – 1000 Ом
- Регулируемая задержка срабатывания 1...10 с (RM475LY)
- Режим замыкающего или размыкающего контакта, по выбору
- Выбор режима запоминания сигналов тревоги
- Встроенная / выносная кнопка «Тест / Сброс»
- Светодиодные индикаторы: «Питание», «Тревога», «Внешнее напряжение»
- Линейка светодиодов для отображения последовательного сопротивления
- 2 сухих переключающих контакта
- Модульный корпус для монтажа на DIN-рейке

### Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

### Спецификация для заказа

Последовательное сопротивление	Задержка срабатывания	Тип $U_S^*$		Тип
		AC	DC	
200 Ом	< 1 с	230 В, 50...60 Гц	–	RM475
		90...132 В, 50...60 Гц	–	RM475-13
		–	9,8...84 В	RM475-21
		–	77...286 В	RM475-23
настраивается 50...500 Ω	настраивается 1...10 с	230 В, 50...60 Гц	–	RM475LY
		90...132 В, 50...60 Гц	–	RM475LY-13
		400 В, 50...60 Гц	–	RM475LY-15
		500 В, 50...60 Гц	–	RM475LY-16
		–	9,8...84 В	RM475LY-21
		–	77...286 В	RM475LY-23

### Комплектующие

Описание	Тип
Модуль подключения	EV22S

## Технические характеристики

### Соответствие изоляции по МЭК 60664-1

Номинальное напряжение	250 В пер. тока
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	4 кВ / 3

### Напряжение питания

Напряжение питания $U_s$	см. спецификацию для заказа
Рабочий диапазон $U_s$	0,85...1,1 x $U_s$
Потребляемая мощность	≤ 3 В·А

### Измерительная цепь

<b>RM475</b>	
Уставка последовательного сопротивления	200 Ом
Уставка сопротивления относительно проводника РЕ	1000 Ом
Время срабатывания $t_{ан}$	< 1 с

### RM475LY

Уставка последовательного сопротивления	50...500 Ом (200 Ом)*
Уставка сопротивления относительно проводника РЕ	1000 Ом
Задержка срабатывания $t_v$	1...10 с
Макс. внешнее напряжение в измерительной цепи	≤ AC 30 В
Макс. напряжение, выдерживаемое устройством EV22S	500 В пер. тока в теч. 1 с

### Коммутирующие элементы

Количество	1 x 2 переключающих контакта
Принцип работы	закрывающий или размыкающий* контакт
Режим запоминания тревоги	ВКЛ. / ОТКЛ. (ВКЛ.)*
Электрическая износостойкость	12 000 операций коммутации
Класс контакта	IIB по МЭК 60255-0
Номинальное напряжение контакта	250 В пер. тока / 300 В пост. тока
Включающая способность	5 А пер. / пост. тока
Отключающая способность	2 А, 230 В пер. тока, $\cos \varphi = 0,4$ 0,2 А, 220 В пер. тока, $L / R = 0,04$ с

### Условия окружающей среды / ЭМС

Помехоустойчивость	по МЭК 61000-2-6
Электромагнитные излучения	по МЭК 61000-4-6
Ударная устойчивость по МЭК 60068-2-27 (при работе)	15 г / 11 мс
Ударная прочность по МЭК 60068-2-29 (при транспортировании)	40 г / 6 мс
Виброустойчивость по МЭК 60068-2-6 (при работе)	1 г / 10...150 Гц
Виброустойчивость по МЭК 60068-2-6 (вне работы)	2 г / 10...150 Гц
Температура окружающей среды (при работе)	-10...+55 °С
Температура окружающей среды (при хранении)	-40...+70 °С
Климатический класс по МЭК 60721-3-3	3К5 (без образования росы и льда)

### Подключение

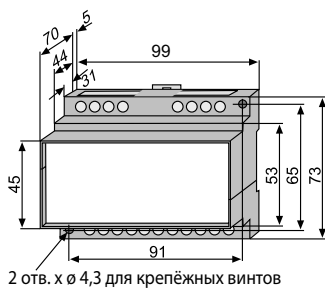
Вид подключения	блок зажимов
Сечение подключаемых проводников	
одножильный	0,2...4 мм <sup>2</sup>
гибкий	0,25...2,5 мм <sup>2</sup>

### Прочие характеристики

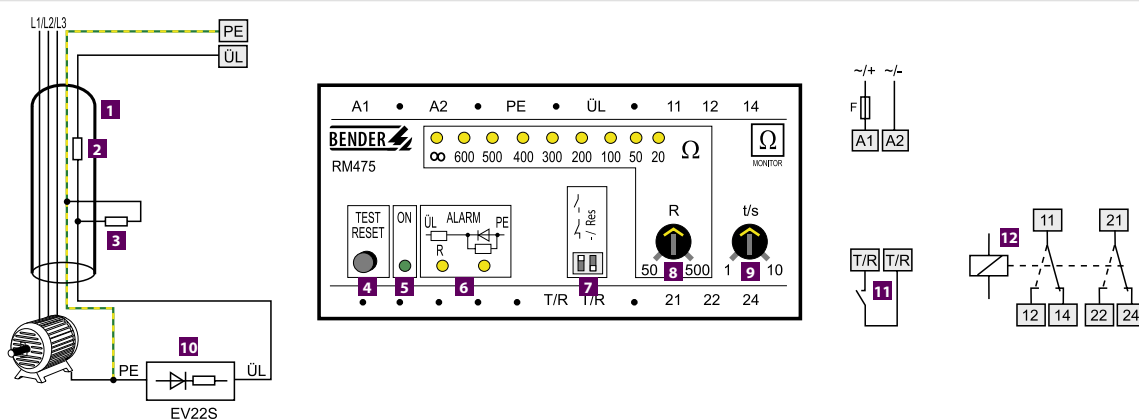
Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	любое
Степень защиты встроенных компонентов (по МЭК 60529)	IP 30
Степень защиты зажимов (по МЭК 60529)	IP 30
Крепление винтами	2 x M4
Крепление на DIN-рейке	по МЭК 60715
Класс воспламеняемости	UL94 V-0
Масса	≤ 400 г

(\*) – заводская настройка

### Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)



### Схема подключения



- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>1</b> Канал для электропроводки</p> <p><b>2</b> Последовательное сопротивление</p> <p><b>3</b> Сопротивление относительно проводника РЕ</p> <p><b>4</b> Кнопка тестирования и сброса «TEST / RESET»</p> <p><b>5</b> Светодиод питания «ON»</p> <p><b>6</b> Светодиоды тревоги: горят ровным светом при превышении уставки последовательного сопротивления или сопротивления относительно проводника РЕ, мигают при наличии внешнего напряжения</p> <p><b>7</b> DIP-переключатель режима работы контакта:<br/>– размыкающий или замыкающий<br/>– режим запоминания сигнала тревоги вкл. / откл. (вкл.)*</p> | <p><b>8</b> Регулируемая уставка «R» – сопротивление относительно PE 50...500 Ом (только RM475LY)</p> <p><b>9</b> Регулируемая задержка срабатывания «t/s» 1...10 с (только RM475LY)</p> <p><b>10</b> Модуль подключения</p> <p><b>11</b> Выносная кнопка «Тест / Сброс»</p> <p><b>12</b> Реле сигнализации:<br/>— Работа в режиме размыкающего контакта<br/>- - - Работа в режиме замыкающего контакта</p> <p><b>F</b> Для защиты цепи питания от короткого замыкания рекомендуется установить плавкий предохранитель 6 А</p> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

# SB146

## Устройство контроля аварийного напряжения



### Особенности

- Контроль напряжения до шести вторичных цепей сварочных трансформаторов
- Светодиоды тревоги для индикации аварийного напряжения в каждом канале, а также обрыва кабелей контроля
- Контроль подключения кабелей контроля и соединения с землей
- Архивный накопитель
- Кнопка сброса
- 1 сухой переключающий контакт
- Корпус шириной 45 мм

### Области применения

- Контроль сварочного оборудования по DIN VDE 0545 (VDE 0545-1)

### Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



### Соответствие стандартам

Устройства серии SB146 соответствуют требованиям стандарта DIN EN 60529 (VDE 0545-1).

### Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

### Спецификация для заказа

Тип $U_S^*$		Тип
AC	DC	
10...65 В	10...90 В	SB146-34
65...276 В	90...308 В	SB146-35

### Технические характеристики

#### Соответствие изоляции по МЭК 60664-1

Номинальное напряжение	800 В пер. тока
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	6 кВ / 3

#### Напряжение питания

Напряжение питания $U_S$	см. спецификацию для заказа
Потребляемая мощность	$\leq 3 \text{ В} \cdot \text{А}$

#### Измерительная цепь

Номинальное напряжение сети $U_n$	600 В
Диапазон напряжения	$0 \dots 1,15 \times U_n$

Уставка:

$U_F$ для синусоидального напряжения	AC 21,6...24 В, 50...1000 Гц
$U_F$ для постоянного напряжения	DC 19...24 В

Полное время срабатывания  $t_{ан}$  при  $1,1 \times U_{Fmax}$   $\leq 100 \text{ мс}$

Время срабатывания для контроля соединений  $\leq 5 \text{ с}$

Время восстановления  $t_b$   $\leq 500 \text{ мс}$

#### Коммутирующие элементы

Количество	1 x 1 переключающий контакт
Принцип работы	размыкающий контакт

#### Характеристики реле сигнализации

Электрическая износостойкость	12 000 операций коммутации
Класс контакта	IIB по МЭК 60255-0
Номинальное напряжение контакта	250 В пер. тока / 300 В пост. тока
Включающая способность	5 А пер. / пост. тока
Отключающая способность	2 А, 230 В пер. тока, $\cos \varphi = 0,4$ 0,2 А, 220 В пер. тока, $L / R = 0,04 \text{ с}$

#### Условия окружающей среды / ЭМС

Помехоустойчивость	по МЭК 61000-2-6
Электромагнитные излучения	по МЭК 61000-4-6
Ударная прочность по МЭК 60068-2-27 (при работе)	15 г / 11 мс
Ударная прочность по МЭК 60068-2-29 (при транспортировании)	40 г / 6 мс
Виброустойчивость по МЭК 60068-2-6 (при работе)	1 г / 10...150 Гц
Виброустойчивость по МЭК 60068-2-6 (вне работы)	2 г / 10...150 Гц
Температура окружающей среды (при работе)	-10...+55 °C
Температура окружающей среды (при хранении)	-45...+70 °C
Климатический класс по МЭК 60721-3-3	3К5 (без образования росы и льда)

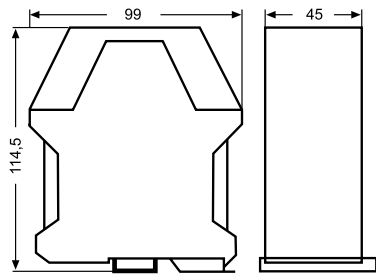
#### Подключение

Вид подключения	блок зажимов
Сечение подключаемого провода, одножильного / гибкого	0,14...2,5 мм <sup>2</sup>

#### Прочие характеристики

Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	любое
Степень защиты встроенных компонентов (по МЭК 60529)	IP 30
Степень защиты зажимов (по МЭК 60529)	IP 30
Крепление винтами	нет
Крепление на DIN-рейке	по МЭК 60715
Класс воспламеняемости	UL94 V-0
Масса	$\leq 210 \text{ г}$

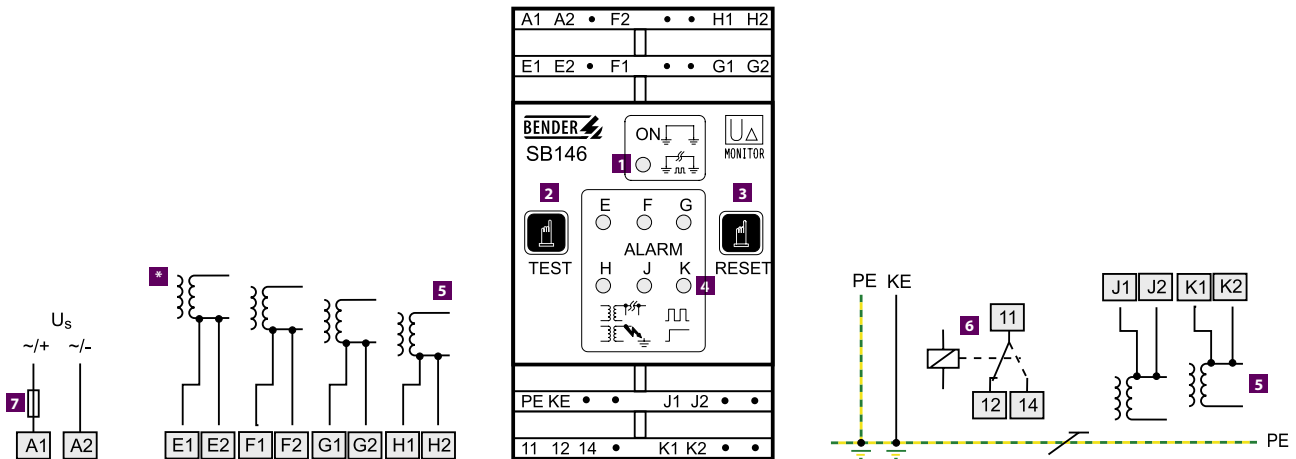
### Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)



### Сигналы тревоги

Состояние				Сообщения		
$U_s$	$U_F >$	Подключение		Светодиод		Реле
		Сеть	РЕ	вкл.	«Е...К»	
вкл.	–	ОК	ОК	■	–	вкл.
вкл.	–	обрыв	ОК	■	мигает	откл.
вкл.	■	ОК	ОК	■	вкл.	откл.
вкл.	–	ОК	обрыв	мигает	–	откл.
откл.	–	–	–	–	–	откл.

### Схема подключения



- 1** Светодиод питания «ON»:
  - светится, когда устройство находится в рабочем режиме
  - мигает при обрыве соединения с РЕ / KE
- 2** Кнопка «TEST»
- 3** Кнопка сброса «RESET»
- 4** Светодиоды «Alarm»:
  - светятся при аварийном напряжении
  - мигают при обрыве соединения
- 5** Контролируемый сварочный трансформатор
- 6** Реле тревоги в режиме размыкающего контакта (пунктиром показано состояние при отсутствии аварийного напряжения)
- 7** Рекомендуется установить плавкий предохранитель 6 А
- \*** Неиспользуемые входы следует замкнуть отдельными перемычками

3.2  
SB146



## Устройства контроля сопротивления изоляции ISOMETER®



9



1

## Системы пофидерного контроля изоляции Системы поиска повреждений изоляции ISOSCAN®



135



2

## Анализаторы количества и качества электроэнергии LINETRAXX®



161



3

## Устройства контроля параметров электросетей LINETRAXX®

198

## Системы контроля дифференциальных токов LINETRAXX®



241



4

## Дополнительное оборудование

Адаптеры

Блоки питания

Шлюзы COMTRAXX®

Трансформаторы тока

Внешние индикаторы

Индикаторные панели COMTRAXX®

Разделительные трансформаторы

Преобразователи интерфейсов

Панели мониторинга COMTRAXX®

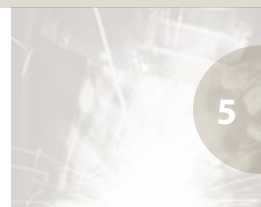
Измерительные преобразователи

Интерфейсные повторители

Визуализация



273



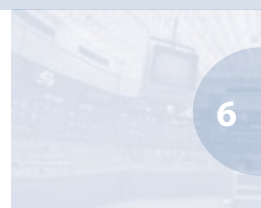
5

## Коммутационное оборудование

Системы АВР с функцией контроля сопротивления изоляции ATICS®



365



6

## Системы тестирования

Системы тестирования UNIMET®

374

## Приложение

Соответствие стандартам

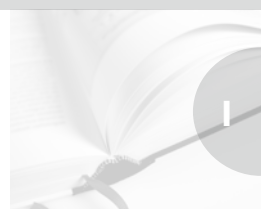
Алфавитный список оборудования

Технические термины

Сервисные услуги и поддержка проектов



393



7

## Обзор устройств контроля дифференциальных токов LINETRAXX®



Стр.		244	247	250	253
<b>Специальные виды применения</b>					
Тип электросети	TN / TT	■	■	■	■
	IT				
Дифф. токи		■	■	■	■
Номинальный диапазон частот		42...2000 Гц	0...2000 Гц	0...2000 Гц	0...2000 Гц
Количество контролируемых каналов		1	1	1	12 (на 1 устройство) 1080 (на всю систему)
Уставка	$I_{\Delta n1}$	50...100 % x $I_{\Delta n2}$	50...100 % x $I_{\Delta n2}$	50...100 % x $I_{\Delta n2}$	10...100 % x $I_{\Delta n2}$ мин. 5 мА
	$I_{\Delta n2}$	10 мА...10 А	10...500 мА	30 мА...3 А	10 мА...10 А (ТТ типа В) 6 мА...20 А (ТТ типа А)
Задержка срабатывания $t_{оп}$		0...10 с	0...10 с	0...10 с	0...99 с
Задержка при включении $t$		0...10 с	0...10 с	0...10 с	0...99 с
Задержка при отключении $t_{off}$		0...300 с	0...99 с	0...99 с	0...999 с
Принцип работы контактов реле сигнализации		закрывающий или размыкающий контакт	закрывающий или размыкающий контакт	закрывающий или размыкающий контакт	закрывающий или размыкающий контакт
Монтаж	На DIN-рейку	■	■	■	■
	Крепление винтами	■	■	■	■

	Тип	стр.	Дополнительное оборудование			
Трансформаторы тока	W...	291	■			■
	WR...S(P)	297	■			■
	WS...	299	■			■
	WF...	303	■			■
	W...AB(P)	294		■	■	■
Шина соединения для ТТ	WX...	294		■	■	
	WXS...	294				■
Интерфейсный усилитель RS-485	DI-1DL	329				■
Блоки питания	AN420-1	324				■
	AN420-2	324				■
	AN110-1	320				■
	AN110-2	320				■



# LINETRAXX® RCM420

Устройство контроля переменного дифференциального тока в сетях с системой заземления типа TN и TT



## Области применения

- Контроль дифференциальных токов в заземлённых сетях с двумя, тремя и четырьмя рабочими проводниками
- Контроль дифференциальных токов в проводниках, ток через которые в нормальных рабочих условиях равен нулю
- Цепи питания необслуживаемых нагрузок с низкой вероятностью отказа
- Системы тревожной сигнализации, защитные устройства
- Системы кондиционирования воздуха, системы электронной обработки данных
- Холодильное оборудование для хранения дорогостоящих замороженных продуктов
- Кухонные помещения предприятий общественного питания
- Контроль блуждающих токов в сетях с заземлённой нейтралью
- Контроль нейтральных проводников
- Системы электрообогрева трубопроводов

## Особенности

- Устройство контроля переменного и пульсирующего переменного дифференциального тока (тип А по стандарту МЭК 62020)
- Контроль действующего значения переменного тока
- Две отдельно задаваемые уставки
- Диапазон частоты 42...2000 Гц
- Задержка при включении, задержка срабатывания и задержка при отключении
- Функция перезапуска
- Отображение результата контроля в цифровом виде на ЖК-дисплее
- Запоминание сигнала тревоги для рабочих значений
- Контроль соединения с внешними ТТ
- Светодиодные индикаторы: «Питание», «Тревога 1», «Тревога 2»
- Встроенная / выносная кнопка «Тест / Сброс»
- Два отдельных реле сигнализации (каждое – с переключающим контактом)
- Выбор режима работы контакта реле сигнализации (закрывающий или размыкающий) и запоминания сигналов о неисправности
- Защита паролем настроек устройства
- Самоконтроль устройства
- Пломбируемая прозрачная наклейка
- Корпус шириной два модуля (36 мм)
- Соответствие Директиве RoHS
- Пружинные или винтовые зажимы (два зажима на позицию соединения)

## Дополнительная информация

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)  
 Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

## Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



## Спецификация для заказа

Напряжение питания <sup>1)</sup> U <sub>S</sub>		Тип
AC	DC	
16...72 В, 42...460 Гц	9,6...94 В	RCM420-D-1
70...300 В, 42...460 Гц	70...300 В	RCM420-D-2

<sup>1)</sup> Абсолютные значения

## Комплектующие

Описание
Монтажный фиксатор для крепления винтами (по 1 шт. на устройство)

## Дополнительное оборудование

Описание	Конструктивное исполнение	Тип	Стр.
Трансформаторы тока	кольцевой	W...	291
	прямоугольный	WR...S(P)	297
	разъёмный	WS...	299
	гибкий	WF...	303

**Соответствие изоляции по МЭК 60664-1 / МЭК 60664-3**

<b>RCM420-D-1</b>	
Номинальное напряжение	100 В
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	2,5 кВ / 3
Категория перенапряжения	III

<b>RCM420-D-2</b>	
Номинальное напряжение	250 В
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	4 кВ / 3
Категория перенапряжения	III

**Напряжение питания**

<b>RCM420-D-1</b>	
Диапазон напряжения $U_S$	24...60 В пер. тока / 24...78 В пост. тока
Рабочий диапазон $U_S$	16...72 В пер. тока / 9,6...94 В пост. тока
Диапазон частоты $U_S$	пост. ток, 42...460 Гц

<b>RCM420-D-2</b>	
Диапазон напряжения $U_S$	100...250 В пер. / пост. тока
Рабочий диапазон $U_S$	72...300 В пер. / пост. тока
Диапазон частоты $U_S$	42...460 Гц

Защитное разделение (усиленная изоляция) между зажимами	
	(A1, A2) - (k/l, T/R) - (11, 12, 14) - (21, 22, 24)
Испытательное напряжение согласно МЭК 61010-1	2,21 кВ
Потребляемая мощность	≤ 4 В·А

**Измерительная цепь**

Внешние ТТ	W..., WR...S(P), WS...
Нагрузка	68 Ом
Номинальное напряжение изоляции (внешний ТТ)	800 В
Рабочие характеристики согласно МЭК 62020	тип А
Диапазон частоты	42...460 Гц
Диапазон контроля	3 мА...16 А
Относительная погрешность	0...20 %
Рабочая погрешность	0...30 %

**Уставки**

Номинальный рабочий дифф. ток $I_{\Delta n1}$ (предупреждение «AL1»)	50...100 % от $I_{\Delta n2}$ , (50 %)*
Номинальный рабочий дифф. ток $I_{\Delta n2}$ (тревога «AL2»)	10 мА...10 А (30 мА)*
Гистерезис	10...25 % (15 %)*

**Временные характеристики**

Задержка при включении $t$	0...10 с (0,5 с)*
Задержка срабатывания $t_{on2}$ (тревога)	0...10 с (0 с)*
Задержка срабатывания $t_{on1}$ (предупреждение)	0...10 с (1 с)*
Задержка при отключении $t_{off}$	0...300 с (1 с)*
Время срабатывания $t_{ae}$ при $I_{\Delta n} = 1 \times I_{\Delta n1/2}$	≤ 180 мс
Время срабатывания $t_{ae}$ при $I_{\Delta n} = 5 \times I_{\Delta n1/2}$	≤ 30 мс
Время срабатывания $t_{an}$	$t_{an} = t_{ae} + t_{on1/2}$
Время восстановления $t_b$	≤ 300 мс
Количество циклов перезапуска	0...100 (0)*

**Длина кабелей подключения ТТ**

Одножильный провод $\geq 0,75 \text{ мм}^2$	0...1 м
Витая пара $\geq 0,75 \text{ мм}^2$	0...10 м
Экранированный кабель $\geq 0,75 \text{ мм}^2$	0...40 м
Рекомендуется экранированный кабель (экран с одного конца подключён к L-зажиму RCM420, экран не заземлён)	
	J-Y(St)Y мин. 2 x 0,8 мм <sup>2</sup>
Вид подключения	винтовые зажимы

**Отображение информации, память**

Диапазон отображаемых результатов контроля	3 мА...16 А
Погрешность индикации	±15 % / ±2 ед. мл. разр.
Запоминание тревожных значений	хранение величины срабат.
Пароль	откл. / 0...999 (откл.)*
Запоминание состояния реле сигнализации	вкл. / откл. (откл.)**

**Входы / выходы**

Длина кабеля выносной кнопки «Тест / Сброс»	0...10 м
---------------------------------------------	----------

**Коммутирующие элементы**

Количество коммутирующих элементов	2 x 1 переключающих контактах				
Принцип работы	закрывающий или размыкающий* контакт				
Электрическая износостойкость	10 000 операций коммутации				
Класс контакта по МЭК 60947-5-1:					
Категория применения	AC-13	AC-14	DC-12	DC-12	DC-12
Номинальное рабочее напряжение	230 В	230 В	24 В	110 В	220 В
Номинальное рабочее напряжение UL	200 В	200 В	24 В	110 В	200 В
Номинальный рабочий ток	5 А	3 А	1 А	0,2 А	0,1 А
Минимальный ток контакта	1 мА при напряжении $\geq 10$ В пер. / пост. тока				

**Условия окружающей среды / ЭМС**

ЭМС	МЭК 62020
Рабочая температура	-25...+55 °С
Климатический класс по МЭК 60721:	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3К5 (без образования росы и льда)
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2К3 (без образования росы и льда)
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1К4 (без образования росы и льда)
Механические воздействия по МЭК 60721:	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3М4
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2М2
Длительное хранение (IEC 60721-3-1)	1М3

**Подключение**

<b>В применениях, требующих сертификации UL:</b>	
Использовать медные провода, рассчитанные на температуру не менее 60 / 70 °С!	
Вид подключения	пружинные или винтовые зажимы

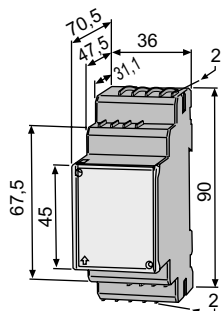
Сечение подключаемых проводников:	
жёсткий	0,2...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...14)
гибкий без кабельного наконечника	0,75...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 19...14)
гибкий с кабельным наконечником	0,2...1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...16)
Длина снятия изоляции	10 мм
Усилие открывания	50 Н
Диаметр контрольного отверстия	2,1 мм

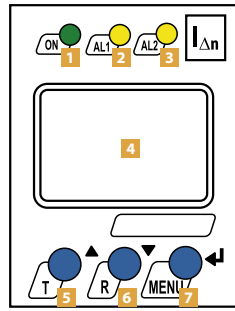
**Прочие характеристики**

Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	определяется ориентацией дисплея
Степень защиты встроенных компонентов (по DIN EN 60529)	IP 30
Степень защиты зажимов (DIN EN 60529)	IP 20
Материал корпуса	поликарбонат
Класс воспламеняемости	UL94 V-0
Крепление на DIN-рейке	по МЭК 60715
Крепление винтами	2 x M4 с монтажным фиксатором
Масса	≤ 150 г

(\*) – заводская настройка

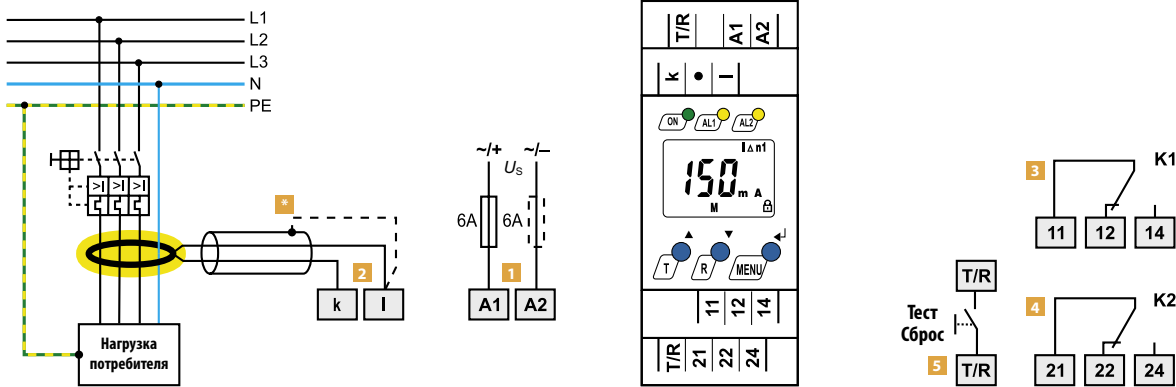
**Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)**





- 1 Светодиод питания «ON» (зелёный): горит ровным светом при наличии напряжения питания и мигает при сбое устройства или неисправности трансформатора тока
- 2 Светодиод «AL1» (жёлтый), предупреждение: горит, если превышена уставка  $I_{\Delta n1}$ , мигает в случае сбоя устройства или неисправности ТТ
- 3 Светодиод «AL2» (жёлтый), тревога: горит, если превышена уставка  $I_{\Delta n2}$ , мигает в случае сбоя устройства или неисправности ТТ
- 4 Многофункциональный ЖК-дисплей
- 5 Кнопка тестирования «Т»: запуск самотестирования. Кнопка «Вверх»: увеличение значения параметра, перемещение вверх по меню
- 6 Кнопка сброса «R»: удаление сохранённого сигнала тревоги. Кнопка «Вниз»: уменьшение значения параметра, перемещение вниз по меню
- 7 Кнопка «MENU»: вызов системы меню. Кнопка «Ввод»: подтверждение изменения параметра. Кнопку «Ввод» в пункте меню «ESC» удерживать нажатой более 1,5 с: отмена действия или возврат на предыдущий уровень меню

Схема подключения

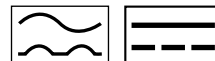


- 1 Напряжение питания  $U_s$  (см. спецификацию для заказа), через плавкий предохранитель 6 А
  - 2 Разъём для подключения внешних ТТ
  - 3 Реле сигнализации K1: назначается для  $I_{\Delta n1}$  /  $I_{\Delta n2}$  / TEST / ERROR
  - 4 Реле сигнализации K2: назначается для  $I_{\Delta n1}$  /  $I_{\Delta n2}$  / TEST / ERROR
  - 5 Комбинированная кнопка тестирования/сброса «Т/Р»: короткое нажатие (< 1,5 с) = сброс, длительное нажатие (> 1,5 с) = тест
  - \* при использовании экранированного кабеля
- Запрещается пропускать защитный проводник PE через измерительный трансформатор тока!**

4 LINETRAXX® RCM420

# LINETRAXX® RCMA420

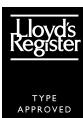
Устройство контроля переменного, постоянного и пульсирующего постоянного дифференциальных токов в сетях с системой заземления типа TN и TT



## Области применения

- Контроль постоянного и переменного дифференциальных токов в двух-, трёх- и четырёхпроводных сетях с системами заземления типа TN и TT
- Контроль приводов с регулируемой частотой вращения, систем бесперебойного питания, строительного оборудования, печатных машин, аккумуляторных систем, лабораторного оборудования, деревообрабатывающих машин, среднечастотных сварочных аппаратов, медицинского электрооборудования и т. д.
- Контроль постоянного и переменного дифференциальных токов в проводниках, ток через которые в нормальных рабочих условиях равен нулю (например, нулевой рабочий провод или защитный проводник).

## Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



## Особенности

- Устройство контроля постоянного и переменного дифференциальных токов (тип В по стандартам МЭК 62020 и МЭК / TR 60755)
- Контроль действующего значения переменного и постоянного напряжения
- Две отдельно задаваемые уставки в диапазоне 10...500 мА
- Диапазон частоты 0...2000 Гц
- Задержка при включении, задержка срабатывания и задержка при отключении
- Отображение контролируемого значения в цифровом виде на ЖК-дисплее
- Запоминание сигнала тревоги для рабочих значений
- Контроль соединения с внешними ТТ
- Светодиодные индикаторы: «Питание», «Тревога 1», «Тревога 2»
- Встроенная / выносная кнопки «Тест / Сброс»
- Два отдельных реле сигнализации (каждое – с переключающим контактом)
- По выбору: режим замыкающего или размыкающего контакта, запоминание состояния реле сигнализации
- Непрерывный самоконтроль
- Многофункциональный ЖК-дисплей
- Защита паролем настроек устройства
- Пломбируемая прозрачная накладка
- Корпус шириной два модуля (36 мм)
- Соответствие Директиве RoHS
- Пружинные или винтовые зажимы (два зажима на позицию соединения)

## Дополнительная информация

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)  
 Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

## Спецификация для заказа

Напряжение питания <sup>1)</sup> U <sub>S</sub>		Тип
АС	DC	
16...72 В, 42...460 Гц	9,6...94 В	RCMA420-D-1
70...300 В, 42...460 Гц	70...300 В	RCMA420-D-2

<sup>1)</sup> Абсолютные значения

## Комплектующие

Описание
Монтажный фиксатор для крепления винтами (по 1 шт. на устройство)

## Дополнительное оборудование

Описание	Конструктивное исполнение	Тип	Стр.
Трансформаторы тока	кольцевой	W...AB(P)	294
Шина соединения для ТТ	–	WX...	294

Соответствие изоляции по МЭК 60664-1 / МЭК 60664-3

**RCMA420-D-1**

Номинальное напряжение	100 В
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	2,5 кВ / 3
Категория перенапряжения	III

**RCMA420-D-2**

Номинальное напряжение	250 В
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	4 кВ / 3
Категория перенапряжения	III

**Напряжение питания**

**RCMA420-D-1**

Диапазон напряжения $U_S$	24...60 В пер. тока / 24...78 В пост. тока
Рабочий диапазон $U_S$	16...72 В пер. тока / 9,6...94 В пост. тока
Диапазон частоты $U_S$	пост. ток, 42...460 Гц

**RCMA420-D-2**

Диапазон напряжения $U_S$	100...250 В пер. / пост. тока
Рабочий диапазон $U_S$	70...300 В пер. / пост. тока
Диапазон частоты $U_S$	42...460 Гц

Защитное разделение (усиленная изоляция) между зажимами	(A1, A2) - (K/I, T/R) - (11, 12, 14) - (21, 22, 24)
Испытательное напряжение согласно МЭК 61010-1	2,21 кВ
Потребляемая мощность	≤ 6,5 В·А

**Измерительная цепь**

Внешние ТТ	W20AB, W35AB, W60AB
Номинальное напряжение изоляции (внешний ТТ)	800 В
Рабочая характеристика согласно МЭК 62020 и МЭК / TR 60755	тип В
Диапазон частоты	0...2000 Гц
Диапазон измерения AC	0...1,5 А
Диапазон измерения DC	0...600 мА
Относительная погрешность при $f \leq 2$ Гц или $\geq 16$ Гц	0...-35 %
относительная погрешность при $f > 2... < 16$ Hz	-35...+100 %
Рабочая погрешность	0...35 %

**Уставки**

Номинальный рабочий дифф. ток $I_{\Delta n1}$ (предупреждение «AL1»)	50...100 % от $I_{\Delta n2}$ , (50 %)*
Номинальный рабочий дифференциальный ток $I_{\Delta n2}$ (тревога «AL2»)	10...500 мА (30 мА)*
Гистерезис	10...25 % (15 %)*

**Временные характеристики**

Задержка при включении $t$	0...10 с (0,5 с)*
Задержка срабатывания $t_{on2}$ (тревога)	0...10 с (0 с)*
Задержка срабатывания $t_{on1}$ (предупреждение)	0...10 с (1 с)*
Задержка при отключении $t_{off}$	0...99 с (1 с)*
Время срабатывания $t_{ae}$ при $I_{\Delta n} = 1 \times I_{\Delta n1/2}$	≤ 180 мс
Время срабатывания $t_{ae}$ при $I_{\Delta n} = 5 \times I_{\Delta n1/2}$	≤ 30 мс
Время срабатывания $t_{an}$	$t_{an} = t_{ae} + t_{on1/2}$
Время восстановления $t_b$	≤ 300 мс

**Отображение информации, память**

Диапазон отображаемых результатов контроля пер. тока	0...1,5 А
Диапазон отображаемых результатов контроля пост. тока	0...600 мА
Погрешность индикации	±17,5 % / ±2 ед. мл. разр.
Запоминание тревожных значений	хранение величины срабат.
Пароль	откл. / 0...999 (откл.)*
Запоминание состояния реле сигнализации	вкл. / откл. (вкл.)*

**Входы / выходы**

Длина кабеля выносной кнопки «Тест / Сброс»	0...10 м
---------------------------------------------	----------

**Длина кабелей подключения ТТ**

Шина соединения WX...	1 м, 2,5 м, 5 м, 10 м
Альтернативно: одножильный провод 6 x 0,75 мм <sup>2</sup>	0...10 м

**Коммутирующие элементы**

Количество коммутирующих элементов	2 x 1 переключающих контакта
Принцип работы	закрывающий или размыкающий контакт (размыкающий контакт)*
Электрическая износостойкость	10 000 операций коммутации
Класс контакта по МЭК 60947-5-1:	
Категория применения	AC-13 AC-14 DC-12 DC-12 DC-12
Номинальное рабочее напряжение	230 В 230 В 24 В 110 В 220 В
Номинальное рабочее напряжение UL	200 В 200 В 24 В 110 В 200 В
Номинальный рабочий ток	5 А 3 А 1 А 0,2 А 0,1 А
Минимальный ток контакта	1 мА при напряжении ≥ 10 В пер. / пост. тока

**Условия окружающей среды / ЭМС**

ЭМС	МЭК 62020
Рабочая температура	-25...+55 °С
Климатический класс по МЭК 60721:	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3К5 (без образования росы и льда)
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2К3 (без образования росы и льда)
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1К4 (без образования росы и льда)
Механические воздействия по МЭК 60721:	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3М4
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2М2
Длительное хранение (IEC 60721-3-1)	1М3

**Подключение**

**В применениях, требующих сертификации UL**

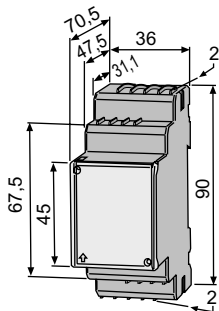
Использовать только медные провода с рабочей температурой 60 °С / 70 °С!	
Вид подключения	пружинные или винтовые зажимы
Сечение подключаемых проводников:	
жесткий	0,2...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...14)
гибкий без кабельного наконечника	0,75...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 19...14)
гибкий с кабельным наконечником	0,2...1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...16)
Длина снятия изоляции	10 мм
Усилие открывания	50 Н
Диаметр контрольного отверстия	2,1 мм

**Прочие характеристики**

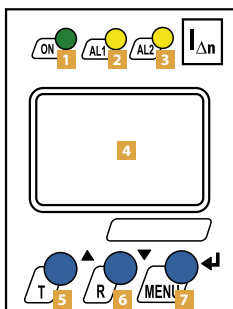
Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	определяется ориентацией дисплея
Степень защиты встроенных компонентов (по МЭК 60529)	IP 30
Степень защиты зажимов (по МЭК 60529)	IP 20
Материал корпуса	поликарбонат
Класс воспламеняемости	UL94 V-0
Крепление на DIN-рейке	по МЭК 60715
Крепление винтами	2 x M4 с монтажным фиксатором
Масса	≤ 150 г

(\*) – заводская настройка

**Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)**

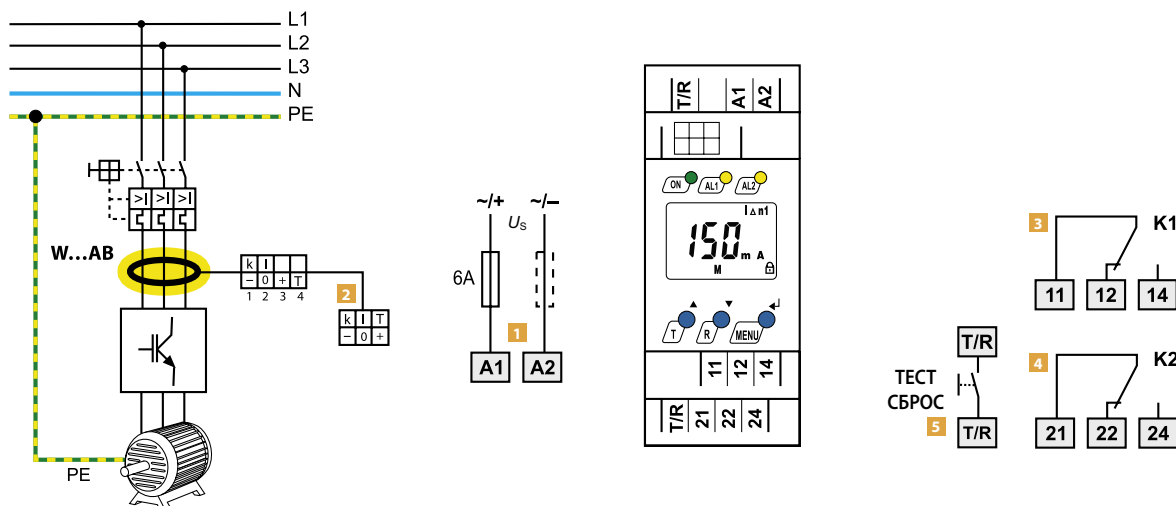






- 1 Светодиод питания «ON» (зелёный): горит ровным светом при наличии напряжения питания и мигает при сбое устройства или неисправности трансформатора тока
- 2 Светодиод «AL1» (жёлтый), предупреждение: горит, если превышена уставка  $I_{\Delta n1}$ , мигает в случае сбоя устройства или неисправности ТТ
- 3 Светодиод «AL2» (жёлтый), тревога: горит, если превышена уставка  $I_{\Delta n2}$ , мигает в случае сбоя устройства или неисправности ТТ
- 4 Многофункциональный ЖК-дисплей
- 5 Кнопка тестирования «Т»: запуск самотестирования  
Кнопка «Вверх»: увеличение значения параметра, перемещение вверх по меню
- 6 Кнопка сброса «R»: удаление сохранённого сигнала тревоги.  
Кнопка «Вниз»: уменьшение значения параметра, перемещение вниз по меню
- 7 Кнопка «MENU»: вызов системы меню  
Кнопка «Ввод»: подтверждение изменения параметра  
Кнопку «Ввод» в пункте меню «ESC» удерживать нажатой более 1,5 с: отмена действия или возврат на предыдущий уровень меню

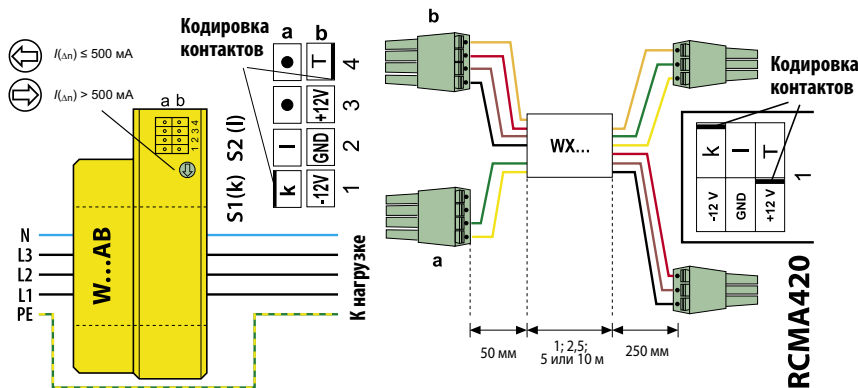
Схема подключения



- 1 Напряжение питания  $U_s$  (см. спецификацию для заказа), через плавкий предохранитель 6 А
- 2 Разъём для подключения внешних ТТ серии W20AB...W60AB
- 3 Реле сигнализации K1:  $I_{\Delta n1}$  (предупреждение)
- 4 Реле сигнализации K2:  $I_{\Delta n2}$  (тревога)
- 5 Комбинированная кнопка тестирования/сброса «T/R»  
короткое нажатие (< 1,5 с) = сброс  
длительное нажатие (> 1,5 с) = тест

**Запрещается пропускать защитный проводник PE через трансформатор тока!**

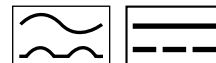
Подключение трансформаторов тока



Подключение трансформатора тока W... AB к устройству контроля дифференциальных токов RCMA423 с помощью шины соединения WX... Цветовая кодировка жил шины WX...: k = жёлтый, l = зелёный, -12 V = чёрный, GND = коричневый, +12 V = красный, «Тест» (Т) = оранжевый

## LINETRAXX® RCMA423

Устройство контроля переменного и пульсирующего постоянного дифференциальных токов в сетях с системой заземления типа TN и TT



### Области применения

- Контроль постоянного и переменного дифференциальных токов в двух-, трёх- и четырёхпроводных сетях с системами заземления типа TN и TT
- Контроль приводов с регулируемой частотой вращения, систем бесперебойного питания, строительного оборудования, печатных машин, аккумуляторных систем, лабораторного оборудования, деревообрабатывающих машин, среднечастотных сварочных аппаратов, медицинского электрооборудования и т. д.
- Контроль постоянного и переменного дифференциального токов в проводниках, ток через которые в нормальных рабочих условиях равен нулю (например, нулевой рабочий провод)

### Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



### Особенности

- Устройство контроля постоянного и переменного дифференциального тока, тип В по стандартам МЭК 62020 и МЭК / TR 60755
- Контроль действующего значения переменного и постоянного напряжения
- Две отдельно задаваемые уставки в диапазоне 30 мА...3 А
- Диапазон частоты 0...2000 Гц
- Задержка при включении, задержка срабатывания и задержка при отключении
- Отображение контролируемого значения в цифровом виде на ЖК-дисплее
- Запоминание сигнала тревоги для рабочих значений
- Контроль соединения с внешними ТТ
- Светодиодные индикаторы: «Питание», «Тревога 1», «Тревога 2»
- Встроенная / выносная кнопка «Тест / Сброс»
- Два отдельных реле сигнализации (каждое – с переключающим контактом)
- По выбору: режим замыкающего или размыкающего контакта, запоминание состояния реле сигнализации
- Непрерывный самоконтроль
- Многофункциональный ЖК-дисплей
- Защита паролем настроек устройства
- Пломбируемая прозрачная наклейка
- Пружинные или винтовые зажимы (два зажима на позицию соединения)
- Корпус шириной два модуля (36 мм)

### Дополнительная информация

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)  
 Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

### Спецификация для заказа

Напряжение питания <sup>1)</sup> U <sub>с</sub>		Тип
AC	DC	
16...72 В, 42...460 Гц	9,6...94 В	RCMA423-D-1
70...300 В, 42...460 Гц	70...300 В	RCMA423-D-2

<sup>1)</sup> Абсолютные значения

### Комплектующие

Описание
Монтажный фиксатор для крепления винтами (по 1 шт. на устройство)

### Дополнительное оборудование

Описание	Конструктивное исполнение	Тип	Стр.
Трансформаторы тока	кольцевой	W...AB(P)	294
Шина соединения для ТТ	–	WX...	294

**Соответствие изоляции по МЭК 60664-1 / МЭК 60664-3**

<b>RCMA423-D-1</b>	
Номинальное напряжение	100 В
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	2,5 кВ / 3
Категория перенапряжения	III

<b>RCMA423-D-2</b>	
Номинальное напряжение	250 В
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	4 кВ / 3
Категория перенапряжения	III

**Напряжение питания**

<b>RCMA423-D-1</b>	
Диапазон напряжения $U_S$	24...60 В пер. тока / 24...78 В пост. тока
Рабочий диапазон $U_S$	16...72 В пер. тока / 9,6...94 В пост. тока
Диапазон частоты $U_S$	пост. ток, 42...460 Гц

<b>RCMA423-D-2</b>	
Диапазон напряжения $U_S$	100...250 В пер. / пост. тока
Рабочий диапазон $U_S$	70...300 В пер. / пост. тока
Диапазон частоты $U_S$	42...460 Гц

Защитное разделение (усиленная изоляция) между зажимами	
(A1, A2) - (k/l, T/R) - (11, 12, 14) - (21, 22, 24)	
Испытательное напряжение согласно МЭК 61010-1	2,21 кВ
Потребляемая мощность	≤ 6,5 В·А

**Измерительная цепь**

Внешний ТТ	серии W20AB, W35AB(P), W60AB(P), W120AB, W210AB
Номинальное напряжение изоляции (внешний ТТ)	800 В
Рабочая характеристика согласно МЭК 62020 и МЭК / TR 60755	тип В
Номинальная частота	0...2000 Гц
Относительная погрешность при $f \leq 2$ Гц или $\geq 16$ Гц	0...-35 %
Относительная погрешность при $f > 2$ Гц и $< 16$ Гц	-35...+100 %
Рабочая погрешность	0...35 %

**Уставки**

Номинальный рабочий дифференциальный ток $I_{\Delta n1}$ (предупреждение «AL1»)	50...100 % от $I_{\Delta n2}$ (50 %)*
Номинальный рабочий дифференциальный ток $I_{\Delta n2}$ (тревога «AL2»)	30 мА...3 А (30 мА)*
Гистерезис	10...25 % (15 %)*

**Временные характеристики**

Задержка при включении $t$	0...10 с (0,5 с)*
Задержка срабатывания $t_{on1}$ (предупреждение)	0...10 с (1 с)*
Задержка срабатывания $t_{on2}$ (тревога)	0...10 с (0 с)*
Задержка при отключении $t_{off}$	0...99 с (1 с)*
Время срабатывания $t_{ae}$ при $I_{\Delta n} = 1 \times I_{\Delta n1/2}$	≤ 180 мс
Время срабатывания $t_{ae}$ при $I_{\Delta n} = 5 \times I_{\Delta n1/2}$	≤ 30 мс
Время срабатывания $t_{an}$	$t_{an} = t_{ae} + t_{on1/2}$
Время восстановления $t_b$	≤ 300 мс

**Отображение информации, память**

Диапазон отображаемых результатов контроля	0...6 А пер. / пост. тока
Погрешность индикации	±17,5 % / ±2 ед. мл. разр.
Запоминание тревожных значений	хранение величины срабат.
Пароль	откл. / 0...999 (откл.)*
Запоминание состояния реле сигнализации	вкл. / откл. (вкл.)**

**Входы / выходы**

Длина кабеля выносной кнопки «Тест / Сброс»	0...10 м
---------------------------------------------	----------

**Длина кабелей подключения ТТ**

Шина соединения WX...	1 м, 2,5 м, 5 м, 10 м
Альтернативно: одножильный провод 6 x 0,75 мм <sup>2</sup>	0...10 м

**Коммутирующие элементы**

Количество коммутирующих элементов	2 x 1 переключающих контакта				
Принцип работы	закрывающий или размыкающий* контакт				
Электрическая износостойкость	10 000 операций коммутации				
Класс контакта по МЭК 60947-5-1:					
Категория применения	AC-13	AC-14	DC-12	DC-12	DC-12
Номинальное рабочее напряжение	230 В	230 В	24 В	110 В	220 В
Номинальное рабочее напряжение UL	200 В	200 В	24 В	110 В	200 В
Номинальный рабочий ток	5 А	3 А	1 А	0,2 А	0,1 А
Минимальный ток контакта	1 мА при напряжении ≥ 10 В пер. / пост. тока				

**Условия окружающей среды / ЭМС**

ЭМС	МЭК 62020
Рабочая температура	-25...+55 °С
Климатический класс по МЭК 60721:	
Стационарное использование (по МЭК 60721-3-3)	3K5 (без образования росы и льда)
Транспортирование (по МЭК 69721-3-2)	2K3
Длительное хранение (по МЭК 60721-3-1)	1K4
Механические воздействия по МЭК 60721:	
Стационарное использование (по МЭК 60721-3-3)	3M4
Транспортирование (по МЭК 60721-3-2)	2M2
Длительное хранение (по МЭК 60721-3-1)	1M3

**Подключение**

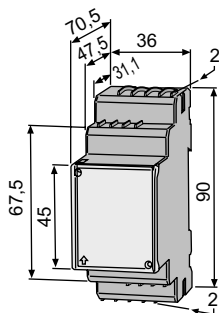
<b>В применениях, требующих сертификации UL</b>	
Использовать только медные провода с рабочей температурой 60 °С / 75 °С!	
Вид подключения	пружинные или винтовые зажимы
Сечение подключаемых проводников:	
жесткий	0,2...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...14)
гибкий без кабельного наконечника	0,75...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 19...14)
гибкий с кабельным наконечником	0,2...1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...16)
Длина снятия изоляции	10 мм
Усилие открывания	50 Н
Диаметр контрольного отверстия	2,1 мм

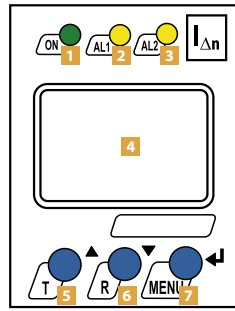
**Прочие характеристики**

Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	определяется ориентацией дисплея
Степень защиты встроенных компонентов (по МЭК 60529)	IP 30
Степень защиты зажимов (по МЭК 60529)	IP 20
Материал корпуса	поликарбонат
Класс воспламеняемости	UL94 V-0
Крепление на DIN-рейке	по МЭК 60715
Крепление винтами	2 x M4 с монтажным фиксатором
Масса	≤ 150 г

(\*) – заводская настройка

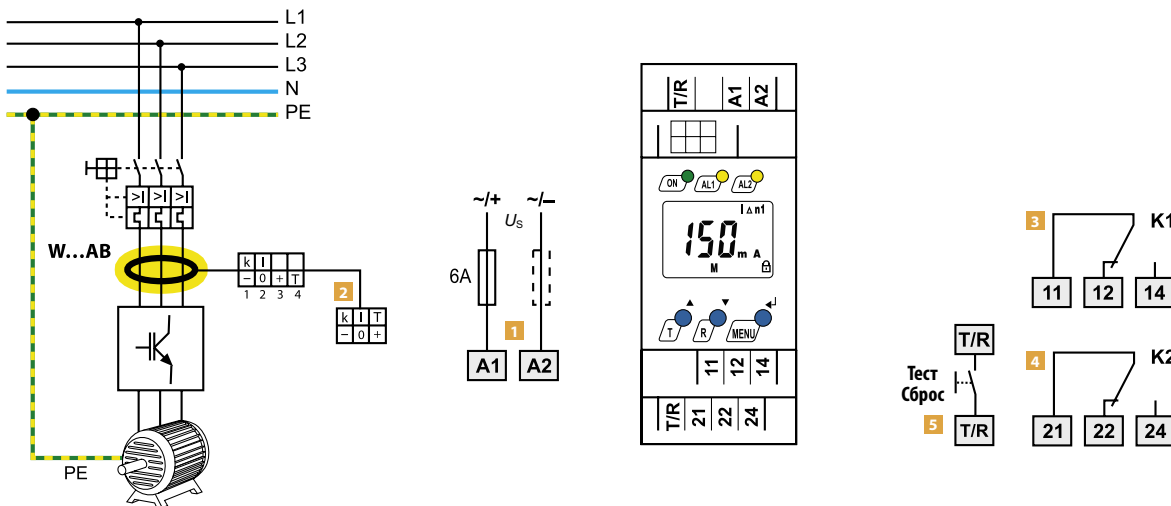
**Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)**





- 1 Светодиод питания «ON» (зелёный): горит ровным светом при наличии напряжения питания и мигает при сбое системы или неисправности трансформатора тока
- 2 Светодиод «AL1» (жёлтый), предупреждение: горит, если превышена уставка  $I_{\Delta n1}$ , мигает в случае сбоя системы или неисправности ТТ
- 3 Светодиод «AL2» (жёлтый), тревога: горит, если превышена уставка  $I_{\Delta n2}$ , мигает в случае сбоя системы или неисправности ТТ
- 4 Многофункциональный ЖК-дисплей
- 5 Кнопка тестирования «Т»: запуск самотестирования. Кнопка «Вверх»: увеличение значения параметра, перемещение вверх по меню
- 6 Кнопка сброса «R»: удаление сохранённого сигнала тревоги. Кнопка «Вниз»: уменьшение значения параметра, перемещение вниз по меню
- 7 Кнопка «MENU»: вызов системы меню. Кнопка «Ввод»: подтверждение изменения параметра. Кнопку «Ввод» в пункте меню «ESC» удерживать нажатой более 1,5 с: отмена действия или возврат на предыдущий уровень меню

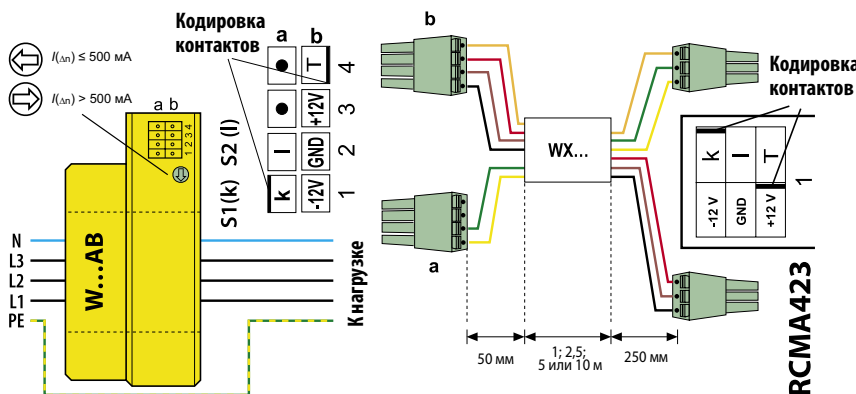
Схема подключения



- 1 Напряжение питания  $U_s$  (см. спецификацию для заказа), через плавкий предохранитель 6 А
- 2 Разъём для подключения внешних ТТ серии W20AB...W210AB
- 3 Реле сигнализации K1:  $I_{\Delta n1}$  (предупреждение)
- 4 Реле сигнализации K2:  $I_{\Delta n2}$  (тревога)
- 5 Комбинированная кнопка тестирования/сброса «Т/Р»: короткое нажатие (< 1,5 с) = сброс, длительное нажатие (> 1,5 с) = тест

**Запрещается пропускать защитный проводник РЕ через трансформатор тока!**

Подключение трансформаторов тока



Подключение трансформатора тока W... AB к устройству контроля дифференциальных токов RCMA423 с помощью шины соединения WX... Цветовая кодировка жил шины WX...: k = жёлтый, l = зелёный, -12 V = чёрный, GND = коричневый, +12 V = красный, «Тест» (Т) = оранжевый

## LINETRAXX® RCMS460-D/-L и RCMS490-D/-L

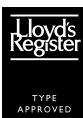
Многоканальные системы контроля переменного, постоянного и пульсирующего постоянного дифференциальных токов в сетях AC, DC и AC / DC с системами заземления типа TN и TT



### Области применения

- Контроль и оценка дифференциального и номинального тока, а также тока повреждения нагрузки и электроустановок в диапазоне частот 0...2000 Гц (с помощью ТТ серии W...AB) и 42...2000 Гц (с помощью ТТ серии W, WR...S(P), WS, WF)
- Контроль токов, считающихся пожароопасными в легковоспламеняющейся среде
- Контроль ЭМС сетей с системой заземления типа TN-S на наличие блуждающих токов и дополнительных соединений проводников N-PE
- Контроль перегрузки в нейтральном проводнике, вызванной гармониками
- Контроль отсутствия токов в проводнике PE и шинах уравнивания потенциалов земли
- Контроль дифференциальных токов в стационарном электрооборудовании и системах для определения периодичности испытаний в соответствии с требованиями правил техники безопасности DGUV Vorschrift 3 и BetrSichV
- Защита персонала и противопожарная защита обеспечиваются быстрым отключением
- Контроль дискретных входов

### Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



### Особенности

- Режим контроля по переменному, постоянному или пульсирующему постоянному току выбирается путём использования соответствующего внешнего ТТ для каждого канала
- Контроль истинного действующего значения
- Система имеет 12 каналов, предназначенных как для контроля дифференциальных токов, так и для подключения дискретных входов
- До 90 систем RCMS4... и до 1080 контролируемых каналов в единой системе
- Быстрый параллельный опрос всех каналов
- Диапазон уставок:
  - 10 мА...10 А (0...2000 Гц), 6 мА...20 А (42...2000 Гц), 100 мА...125 А (42...2000 Гц) RCMS...-D4
- Автоматическая настройка
- Регулируемые задержки
- Частотные характеристики могут быть настроены для защиты людей, оборудования или для пожарной сигнализации
- Архивный накопитель для хранения до 300 записей с отметками даты и времени
- Регистратор данных, до 300 записей на канал
- Анализ гармоник, постоянного тока, КНИ
- Два реле сигнализации, каждое – с переключающим контактом
- В устройствах RCMS490 имеется по одному контакту сигнализации на канал
- По выбору: режим замыкающего или размыкающего контакта, запоминание состояния реле сигнализации
- Подключение выносных кнопок «Тест / Сброс»
- Светодиоды тревоги и графический дисплей с подсветкой
- Обмен данными по шине BMS
- Защита паролем настроек устройства
- Непрерывный контроль соединения с внешними ТТ
- Соответствие Директиве RoHS

### Соответствие стандартам

Системы серии LINETRAXX® RCMS460 / 490 отвечают требованиям следующих стандартов:

DIN EN 62020 и МЭК 62020

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

### Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

**Информация для заказа RCMS460 / 490-D**

Контроль дифференциальных токов		Реле общей тревоги для всех каналов	Реле сигнализации для каждого канала	4 канала для контроля тока нагрузки	Напряжение питания <sup>1)</sup> U <sub>5</sub>		Тип		
чувств. к пульс. току	чувств к пер. / пост. току				АС	Постоянный ток			
6 мА...20 А	10 мА...10 А	2 x 1 переключающих контакта	-	100 мА...125 А	16...72 В, 42...460 Гц	16...94 В	RCMS460-D-1		
					70...276 В, 42...460 Гц	70...276 В	RCMS460-D-2		
					16...72 В, 42...460 Гц	16...94 В	RCMS460-D4-1		
					70...276 В, 42...460 Гц	70...276 В	RCMS460-D4-2		
				-	12 x 1 замыкающих контактов	100 мА...125 А	16...72 В, 42...460 Гц	16...94 В	RCMS490-D-1
							70...276 В, 42...460 Гц	70...276 В	RCMS490-D-2
							16...72 В, 42...460 Гц	16...94 В	RCMS490-D4-1
							70...276 В, 42...460 Гц	70...276 В	RCMS490-D4-2

<sup>1)</sup> Абсолютные значения

**Информация для заказа RCMS460 / 490-L**

Измерение тока		Реле общей тревоги для всех каналов	Реле сигнализации для каждого канала	Напряжение питания <sup>1)</sup> U <sub>5</sub>		Тип
чувствительные к пульсирующему току	чувств к пер. / пост. току			АС	DC	
6 мА...20 А	10 мА...10 А	2 x 1 переключающих контакта	-	16...72 В, 42...460 Гц	16...94 В	RCMS460-L-1
				70...276 В, 42...460 Гц	70...276 В	RCMS460-L-2
		2 x 1 переключающих контакта	12 x 1 замыкающих контактов	16...72 В, 42...460 Гц	16...94 В	RCMS490-L-1
				70...276 В, 42...460 Гц	70...276 В	RCMS490-L-2

<sup>1)</sup> Абсолютные значения

Модели RCMS460-L4 и RCMS490-L4 поставляются по запросу

**Комплектующие**

Описание
Монтажная рамка XM460, 144 x 82 мм

**Дополнительное оборудование**

Описание	Исполнение	Конструктивное исполнение	Тип	Стр.
Трансформаторы тока	чувствительные к пульсирующему току	кольцевой	W...	291
		прямоугольный	WR...S(P)	297
		разъёмный	WS...	299
		гибкий	WF...	303
	чувств к пер. / пост. току	кольцевой	W...AB(P)	294
Шина соединения для ТТ серии W...AB (P)	-	-	WXS...	294
Шлюзы	Шлюз BMS – Ethernet	-	COM460IP	335
	Шлюз BMS – сеть Modbus RTU	-	COM462RTU	341
Интерфейсный усилитель RS-485	-	-	DI-1DL	329
Блок питания	для питания до 6 ТТ серии W...AB	-	AN420-1	324
		-	AN420-2	324
		-	AN110-1	320
		-	AN110-2	320
	для интерфейсных усилителей серии DI-1	-	AN471	-

Отличительные особенности		RCMS460-D...	RCMS460-L	RCMS490-D...	RCMS490-L...	
	Функция установки параметров	■	–	■	–	
	Ведущий / ведомый	■	■	■	■	
	Диапазон адресов	1...90	1...90	1...90	1...90	
Измерительная цепь	Количество контролируемых каналов на 1 систему	12	12	12	12	
	Внешние ТТ серий W..., WR..., S(P), WS..., W...AB(P), WF...	■	■	■	■	
	Контроль ТТ	■	■	■	■	
	Номинальный дифференциальный рабочий ток $I_{\Delta n2}$ (Тревога)	чувств. к пер. / пост. току 0...2000 Гц (тип В)	10 мА...10 А	10 мА...10 А	10 мА...10 А	10 мА...10 А
		чувств. к пульс. току 42...2000 Гц (тип А)	6 мА...20 А	6 мА...20 А	6 мА...20 А	6 мА...20 А
		чувств. к пульс. току 42...2000 Гц (тип А) для каналов 9...12 (RCMS4x0-D4 / -L4)	100 мА...125 А	100 мА...125 А	100 мА...125 А	100 мА...125 А
	Номинальный дифференциальный рабочий ток $I_{\Delta n1}$ (предупреждение)	10...100 %, мин. 5 мА	10...100 %, мин. 5 мА	10...100 %, мин. 5 мА	10...100 %, мин. 5 мА	
	Выбор функций контроля для каждого канала: выкл., <, >, вх./вых.	■	■	■	■	
	Отключение по частоте, настраивается для защиты людей, оборудования или для пожарной сигнализации	■	*	■	*	
	Функции уставки для $I_{\Delta n2}$ и вх. / вых.	■	■	■	■	
Гистерезис	2...40 %	2...40 %	2...40 %	2...40 %		
Коэффициент трансформации дополнительного ТТ	■	■	■	■		
Коммутирующие элементы	Реле сигнализации «Общая тревога» для всех каналов	2 x 1 переключающих контакта	2 x 1 переключающих контакта	2 x 1 переключающих контакта	2 x 1 переключающих контакта	
	Реле сигнализации для каждого канала	–	–	12 x 1 замыкающих контактов	12 x 1 замыкающих контактов	
Временные характеристики	Задержка при запуске 0...99 с	■	■	■	■	
	Задержка срабатывания 0...999 с	■	■	■	■	
	Время срабатывания при	$I_{\Delta n} = 1 \times I_{\Delta n2} \leq 180$ мс	■	■	■	■
		$I_{\Delta n} = 5 \times I_{\Delta n2} \leq 30$ мс	■	■	■	■
Отображение информации, память	Анализ гармоник ( $I_h$ , постоянный ток, КНИ)	■	*	■	*	
	Архивный накопитель на 300 записей	■	–	■	–	
	Регистратор данных, до 300 записей на канал	■	–	■	–	
	Встроенные часы	■	–	■	–	
	Пароль	■	–	■	–	
	Языки: английский, немецкий, французский, шведский	■	–	■	–	
	Графический ЖК-дисплей с подсветкой	■	–	■	–	
Семисегментный дисплей / линейка светодиодов	–	■	–	■		

\* только при совместной работе с RCMS4xx-D, МК2430 или COM460IP

Соответствие изоляции по МЭК 60664-1 / МЭК 60664-3

**а) RCMS4x0-D1**

Напряжение питания  $U_s$  24...60 В пер. тока / 24...75 В пост. тока ( $\pm 20\%$  для пост. и пер. тока)  
 Частота напряжения питания пост. ток, 50 / 60 Гц

Номинальное напряжение изоляции 100 В  
 Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения 2,5 кВ / 3  
 Категория перенапряжения III  
 Защитное разделение (усиленная изоляция) между жазимами (A1, A2) - (k1, l... k12, R, T / R, T, A, B)  
 Испытательное напряжение по МЭК 61010-1 1,344 кВ

Номинальное напряжение изоляции 250 В  
 Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения 4 кВ / 3  
 Категория перенапряжения III  
 Основная изоляция между жазимами (A1, A2), (k1, l... k12, R, T/R, T, A, B) - (C11, C12, C14), (C21, C22, C24), (11,14), (21,24), (31,34), (41,44), (51,54), (61,64), (71,74), (81,84), (91,94), (101,104), (111,114), (121,124)  
 Основная изоляция между жазимами (11, 14) - (21, 24) - (31, 34) - (41, 44) - (51, 54) - (61, 64)  
 Испытательное напряжение по МЭК 61010-1 2,21 кВ

Номинальное напряжение изоляции 250 В  
 Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения 6 кВ / 3  
 Категория перенапряжения III  
 Защитное разделение (усиленная изоляция) между жазимами (C11, C12, C14) - (C21, C22, C24) (11, 14, 21, 24, 31, 34) - (41, 44, 51, 54, 61, 64) - (71,74) - (81,84) - (91,94) - (101,104) - (111,114) - (121,124)  
 Испытательное напряжение по МЭК 61010-1 3,536 кВ

**б) RCMS4x0-D2**

Напряжение питания  $U_s$  100...240 В пост. / пер. тока (-20...+15%)  
 Частота напряжения питания пост. ток, 50 / 60 Гц

Номинальное напряжение изоляции 250 В  
 Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения 6 кВ / 3  
 Категория перенапряжения III  
 Защитное разделение (усиленная изоляция) между жазимами (A1, A2) - (k1, l... k12, R, T/R, T, A, B), (C11, C12, C14), (C21, C22, C24), (11,14), (21,24), (31,34), (41,44), (51,54), (61,64), (71,74), (81,84), (91,94), (101,104), (111,114), (121,124)  
 Защитное разделение (усиленная изоляция) между жазимами (C11, C12, C14) - (C21, C22, C24) - (11, 14, 21, 24, 31, 34) - (41, 44, 51, 54, 61, 64) - (71,74) - (81,84) - (91,94) - (101,104) - (111,114) - (121,124)  
 Испытательное напряжение по МЭК 61010-1 3,536 кВ

Номинальное напряжение изоляции 250 В  
 Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения 4 кВ / 3  
 Категория перенапряжения III  
 Основная изоляция между жазимами k1, l... k12, R, T/R, T, A, B) - (C11, C12, C14), (C21, C22, C24)  
 Основная изоляция между жазимами (11, 14) - (21, 24) - (31, 34) - (41, 44) - (51, 54) - (61, 64)  
 Испытательное напряжение по МЭК 61010-1 2,21 кВ

**Измерительная цепь**

Внешний ТТ серии W..., WR..., WS..., WF... (Тип А), серии W...AB (Тип В)  
 Контроль соединения с ТТ вкл. / откл. (вкл.)\*  
 Номинальная нагрузка RCMS...-D/-L 68 Ом  
 Номинальная нагрузка RCMS...-D4/-L4 (только каналы 9...12) 1 Ом  
 Номинальное напряжение изоляции (внешний ТТ) 800 В  
 Рабочие характеристики по МЭК 62020 и МЭК / TR 60755 тип А и тип В в зависимости от серии внешнего ТТ (тип А)\*  
 Номинальный диапазон частоты 0...2000 Гц (тип В) / 42...2000 Гц (тип А)  
 Частота среза нет, МЭК, 50 Гц, 60 Гц (нет)\*  
 Диапазон контроля RCMS...-D / -L 0...30 А (ТТ типа А) 0...20 А (ТТ типа В)  
 Диапазон контроля RCMS...-D4 / -L4 (только каналы 9...12) крест-фактор при токе до 10 А = 4, до 20 А = 2 100 мА...125 А  
 Номинальный рабочий дифференциальный ток  $I_{Dn2}$  (тревога) 10 мА...10 А (тип В) 6 мА...20 А (тип А) (повышенный ток 100 мА)\*  
 Номинальный рабочий дифференциальный ток  $I_{Dn2}$  (тревога) для RCMS...-D4 / -L4 (только каналы 9...12) 100 мА...125 А (повышенный ток 16 А)\*  
 Номинальный рабочий дифференциальный ток  $I_{Dn1}$  (предупреждение) 10...100 %  $x I_{Dn2}$  мин. 5 мА (50 %)\*  
 Дискретный вход 1: < 100 Ом 0: > 250 Ом  
 Уставка тревоги  $I_D$   $x$  коэфф. 1...99 (3)\* Ток смещения 0...20 А (30 мА)\*  
 Уставка для дискретного входа 0 / 1 (1)\*  
 Относительная погрешность RCMS...-D / -L 0...-20 %\*\*  
 Относительная погрешность RCMS...-D4 / -L4 (только каналы 9...12) +10...-20 %\*\*  
 Гистерезис 2...40 % (20 %)\*  
 Коэффициент трансформации дополнительного ТТ /1...10;  $x$  1...250 ( $x$  1)\*  
 Количество контролируемых каналов (на 1 RCMS4... / единую систему) 12 / 1080

**Временные характеристики**

Задержка при включении  $t$  (пуск) каждого устройства 0...99 с (0 мс)\*  
 Задержка срабатывания  $t_{on}$  на канал 0...999 с (200 мс)\*  
 Задержка отключения  $t_{off}$  на канал 0...999 с (200 мс)\*  
 Время срабатывания  $t_{ae}$  при  $I_{Dn} = 1 \times I_{Dn1/2} \leq 180$  мс  
 Время срабатывания  $t_{ae}$  при  $I_{Dn} = 5 \times I_{Dn1/2} \leq 30$  мс  
 Полное время срабатывания  $t_{an}$  при контроле дифференциального тока  $t_{an} = t_{ae} + t_{on1/2}$   
 Время срабатывания  $t_{ae}$  дискретных входов  $\leq 3,5$  с  
 Время опроса всех контролируемых каналов (контроль дифференциальных токов)  $\leq 180$  мс  
 Время восстановления  $t_b$  500...600 мс

**Отображение информации, память**

Диапазон отображаемых результатов контроля RCMS...-D / -L 0...30 А (ТТ типа А) 0...20 А (ТТ типа В)  
 Диапазон отображаемых результатов контроля RCMS...-D4 / -L4 (каналы 9...12) 0...125 А (ТТ типа А)  
 Погрешность индикации  $\pm 10\%$   
 Светодиоды ON / ALARM (RCMS...-D...)  
 ЖК-дисплей графический с подсветкой (RCMS...-D...)  
 Семисегментный индикатор 2  $x$  7,62 мм (RCMS4...-L)  
 Архивный накопитель 300 записей (RCMS...-D...)  
 Регистратор данных 300 записей на измерительный канал (RCMS...-D...)  
 Пароль откл. / 0...999 (откл.)\*  
 Язык нем., англ., фр. (англ.)\*  
 Запоминание состояния реле сигнализации вкл. / откл. (откл.)\*

**Входы / выходы**

Кнопка «Тест / Сброс» встроенная / выносная  
 Длина кабеля выносной кнопки «Тест / Сброс» 0...10 м

**Интерфейс**

Интерфейс / Протокол RS-485 / BMS  
 Скорость передачи данных 9,6 кбит/с  
 Длина кабеля 0...1200 м  
 Рекомендованный кабель (экранированная витая пара, один конец экрана подключён к РЕ) J-Y(ST)Y мин. 2  $x$  0,8 мм<sup>2</sup>

В применениях, требующих сертификации UL:

Медные провода рассчитанные на 60 / 70 °C  
 Резистор оконечной нагрузки 120 Ом (0,25 Вт), подключается DIP-переключателем  
 Адрес устройства на шине BMS 1...90 (2)\*

**Длина кабеля подключения ТТ серий W..., WR..., WS..., WF...**

Одножильный провод  $> 0,75$  мм<sup>2</sup> 0...1 м  
 Витая пара  $\geq 0,75$  мм<sup>2</sup> 0...10 м  
 Экранированный кабель  $\geq 0,5$  мм<sup>2</sup> 0...40 м  
 Рекомендуются экранированный кабель (экран с одного конца подключён к жазиму L, экран не заземлён) J-Y(ST)Y мин. 2  $x$  0,8 мм<sup>2</sup>

**Длина кабеля подключения ТТ серии W...AB**

Одножильный провод  $> 0,75$  мм<sup>2</sup> 0...10 м  
 Подключение втычной разъём, рекомендуется шина WXS...

**Коммутирующие элементы**

Количество 2  $x$  1 переключающих контакта (RCMS460), 2  $x$  1 переключающих контакта, 12  $x$  1 замыкающих контактов (RCMS490)  
 Принцип работы размыкающий или замыкающий\* контакт  
 Электрическая износостойкость при номинальных рабочих условиях, количество операций 10 000  
 Класс контакта по МЭК 60947-5-1:  
 Категория применения AC-13 AC-14 DC-1 DC-12 DC-12  
 Номинальное рабочее напряжение 230 В 230 В 24 В 110 В 220 В  
 Номинальный рабочий ток (реле общей тревоги) 5 А 3 А 1 А 0,2 А 0,1 А  
 Номинальный рабочий ток (реле тревоги) 2 А 0,5 А 5 А 0,2 А 0,1 А  
 Минимальный ток контакта 1 мА при напряжении  $\geq 10$  В пер. / пост. тока

**Условия окружающей среды / ЭМС**

ЭМС МЭК 62020  
 Рабочая температура -25...+55 °C  
 Климатический класс по МЭК 60721:  
 Стационарное использование (по МЭК 60721-3-3) 3K5 (без образования росы и льда)  
 Транспортирование (по МЭК 60721-3-2) 2K3  
 Длительное хранение (по МЭК 60721-3-1) 1K4  
 Механические воздействия по МЭК 60721:  
 Стационарное использование (по МЭК 60721-3-3) 3M4  
 Транспортирование (по МЭК 60721-3-2) 2M2  
 Длительное хранение (по МЭК 60721-3-1) 1M3



**Подключение**

Вид подключения	винтовые зажимы
Сечение подключаемых проводников: жесткого / гибкого (калибр)	0,2...4 / 0,2...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...12)
Подключение двух проводников одинакового сечения: жесткого / гибкого	0,2...1,5 / 0,2...1,5 мм <sup>2</sup>
Длина снятия изоляции	8...9 мм
Момент затяжки	0,5...0,6 Н·м

**Прочие характеристики**

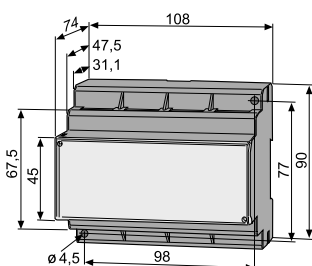
Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	горизонтальное
Степень защиты встроженных компонентов (по МЭК 60529)	IP 30
Степень защиты зажимов (по МЭК 60529)	IP 20
Материал корпуса	поликарбонат
Класс воспламеняемости	UL94 V-0
Крепление винтами	2 x M4
Крепление на DIN-рейке	по МЭК 60715
Версия ПО	см. упаковку
Потребляемая мощность	≤ 10 В·А (RCMS460) ≤ 12 В·А (RCMS490)
Масса	≤ 360 г (RCMS460) ≤ 530 г (RCMS490)

( ) \* – заводская настройка

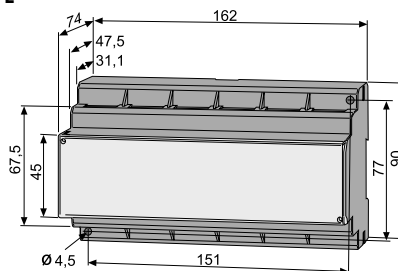
\*\* – в диапазоне частот <15 Гц относительная погрешность составляет от -35 % до 100 %.

**Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)**

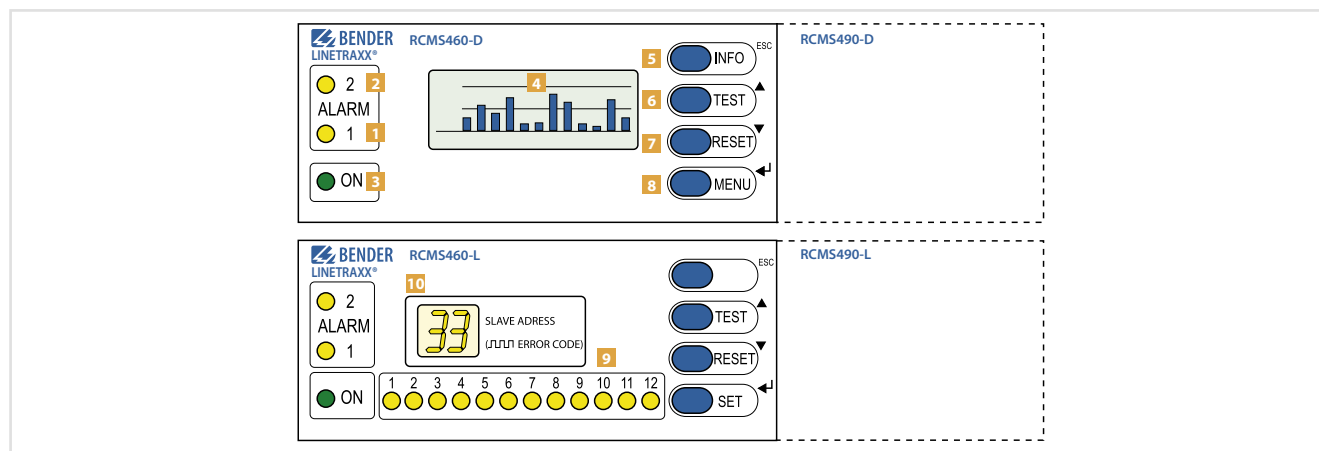
RCMS460-D / -L



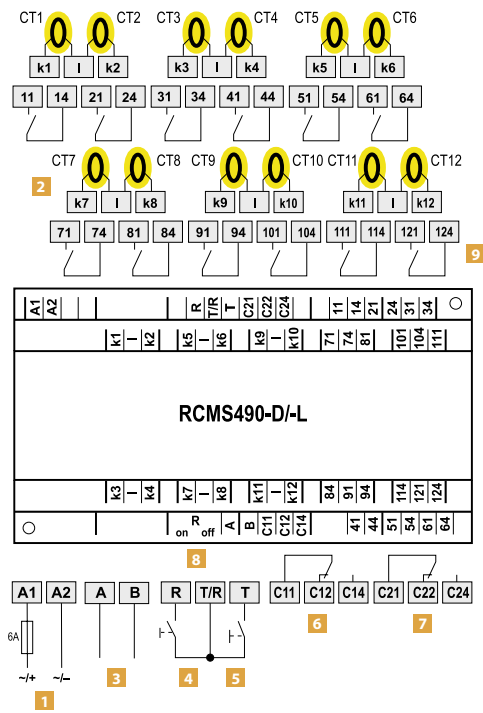
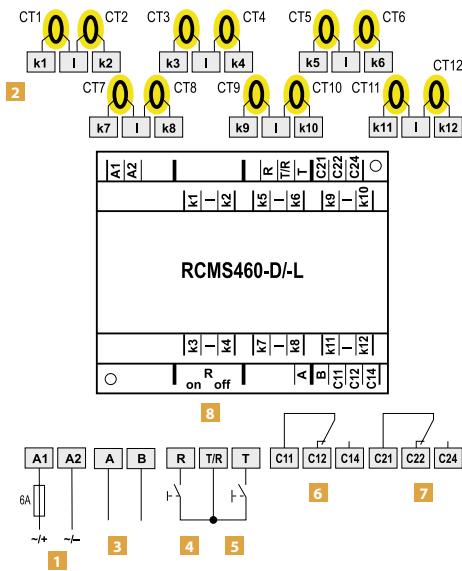
RCMS490-D / -L



**Управление и индикация**

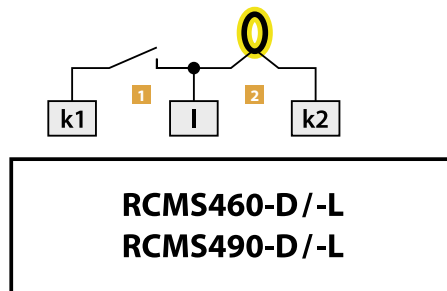


- 1 Светодиод «ALARM 2» горит, если в каком-либо контролируемом канале контролируемое значение становится ниже или выше уставки «Тревога», либо на дискретном входе обнаруживается состояние ошибки
- 2 Светодиод «ALARM 1» горит, если в каком-либо контролируемом канале контролируемое значение становится ниже или выше уставки «Предупреждение», либо в случае сбоя оборудования
- 3 Светодиод питания «ON» горит ровным светом, если устройство включено, и мигает после включения питания во время подготовки устройства к работе
- 4 Графический ЖК-дисплей с подсветкой
- 5 Кнопка «INFO»: запрос стандартной информации (не используется в RCMS4...-L)  
Кнопка «ESC»: выход из меню без сохранения изменений параметров
- 6 Кнопка «TEST»: запуск самотестирования  
Кнопка «Вверх»: увеличение значения параметра, перемещение вверх по меню
- 7 Кнопка сброса «RESET»: сброс сохранённых тревожных сообщений о нарушении изоляции и сбоях  
Кнопка «Вниз»: уменьшение значения параметра, перемещение вниз по меню
- 8 Кнопка «MENU»: RCMS460-D/490-D: переключение режимов дисплея: «Стандартный», «Меню» и «Индикация тревоги»  
Кнопка «SET»: RCMS460-L/490-L: установка адреса на шине BMS  
Кнопка «Ввод»: подтверждение изменения параметра
- 9 Светодиоды тревоги «1...12» загораются при обнаружении дифференциального тока в соответствующем контролируемом канале или мигают при неисправности внешнего ТТ
- 10 Цифровой индикатор адреса на шине и кодов ошибок



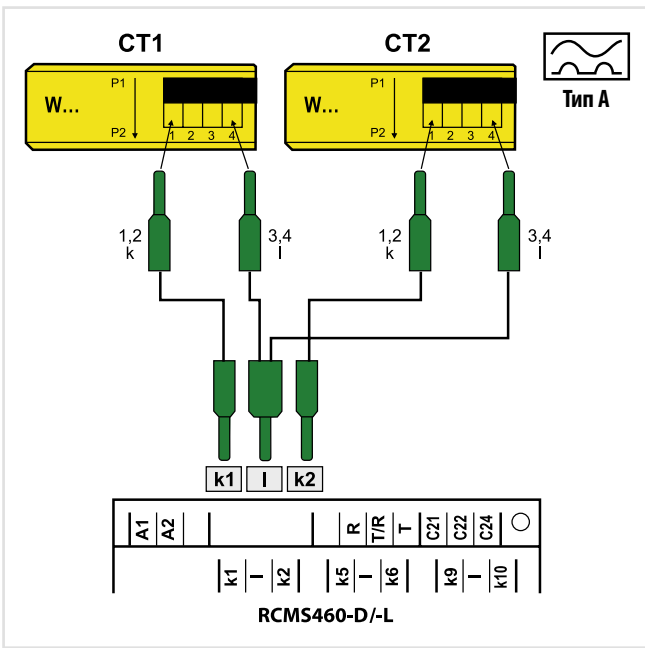
- 1 Напряжение питания  $U_S$  (см. спецификацию для заказа) через плавкий предохранитель 6 А
- 2 Подключение внешних ТТ 1...12. Для каждого контролируемого канала можно выбрать ТТ типа А или В. Для питания шести ТТ серии W...AB(P) необходим один блок питания AN420 или AN110. К каналам k9...k12 устройств RCMS460-D4 / -L4 необходимо подключать внешние ТТ типа А
- 3 Интерфейс RS-485 с протоколом BMS
- 4 Выносная кнопка сброса «R» (закрывающий контакт)
- 5 Запрещается подключать выносную кнопку «Тест / Сброс» (с замыкающим контактом) к нескольким устройствам
- 6 Реле сигнализации K1: «Alarm 1», общий сигнал для тревоги, предупреждения, сбоя устройства, внешней тревоги (по выбору)
- 7 Реле сигнализации K2: «Alarm 2», общий сигнал для тревоги, предупреждения, сбоя устройства, внешней тревоги (по выбору)
- 8  $R_{on/off}$ : включение или отключение резистора оконечной нагрузки шины BMS (120 Ом)
- 9 Реле сигнализации: замыкающий контакт в каждом канале

Дискретный вход

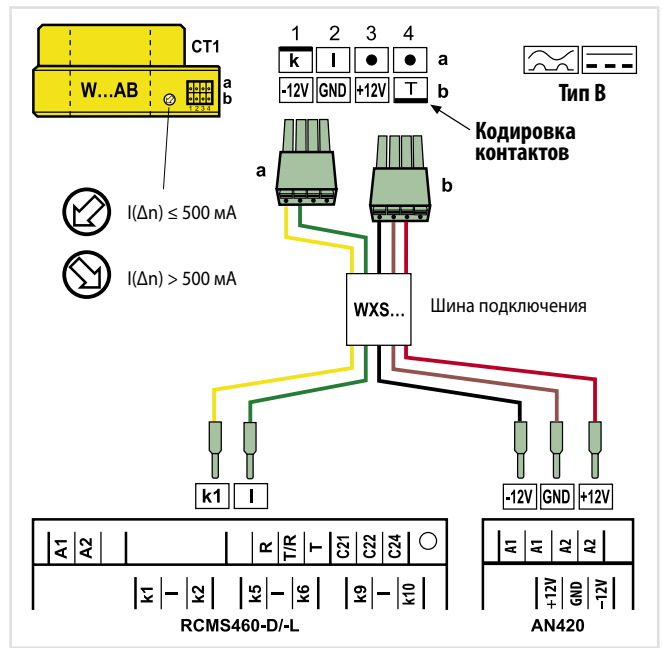


- 1 Сухой контакт  
 $0 \cong$  Сопротивление между K и L > 250 Ом  
 $I \cong$  Сопротивление между K и L < 100 Ом
- 2 Трансформатор тока

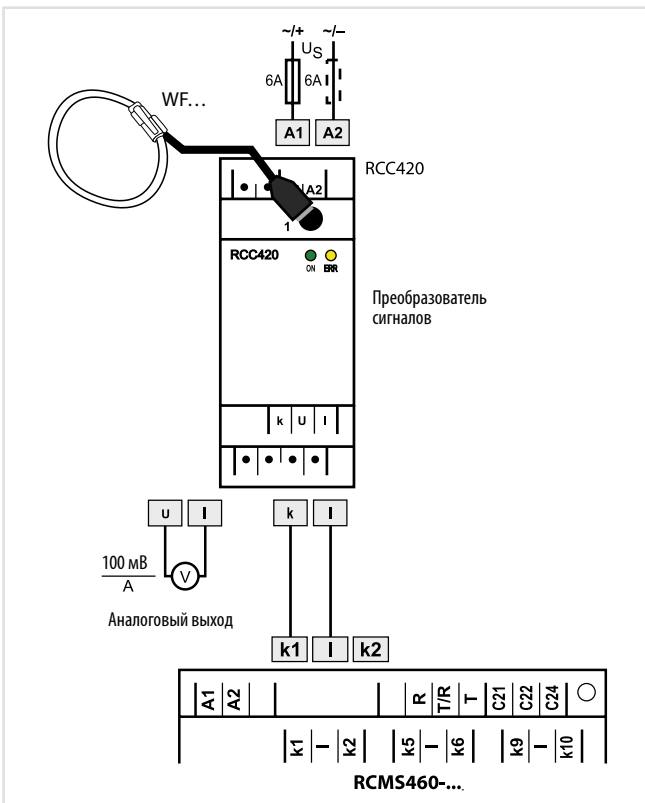
**Подключение внешних ТТ серий W..., WR...S(P), WS...  
(чувствительных к пульсирующему току)**

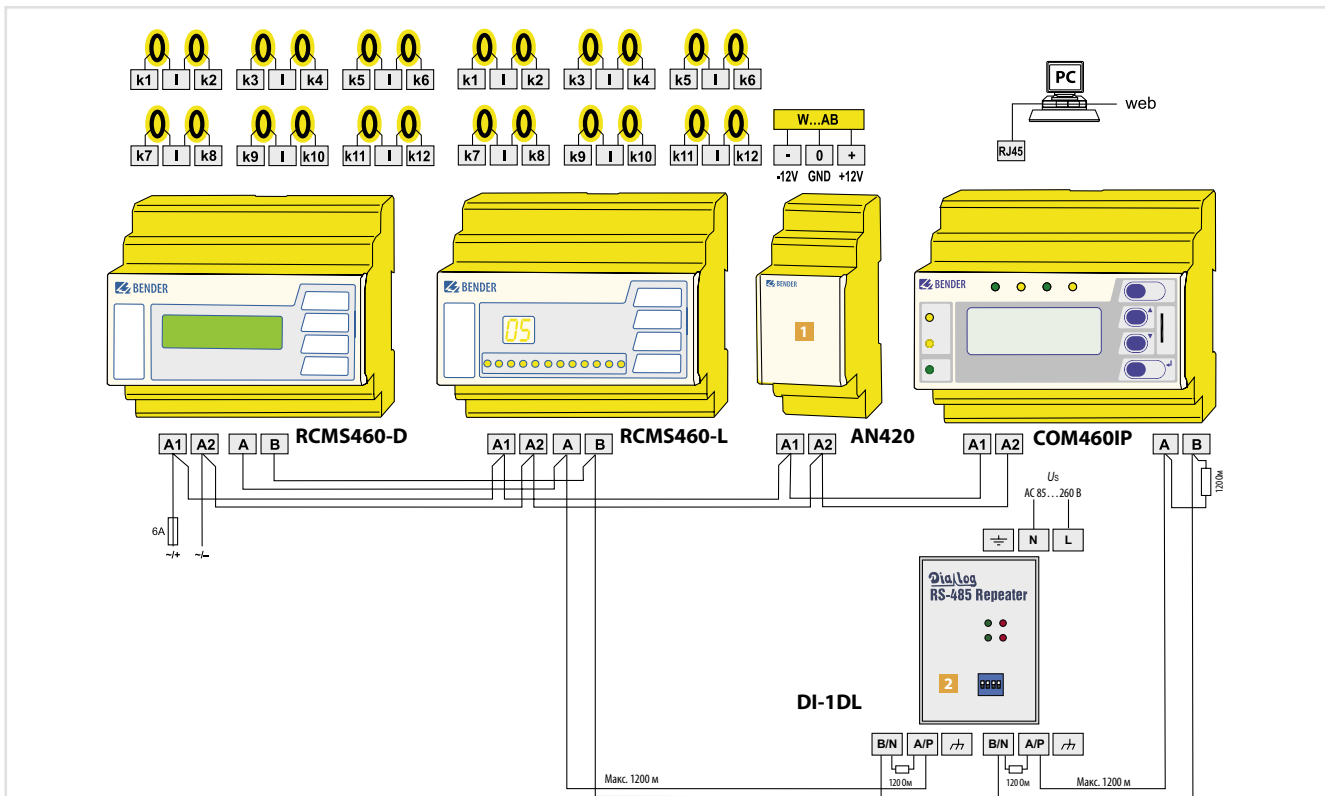
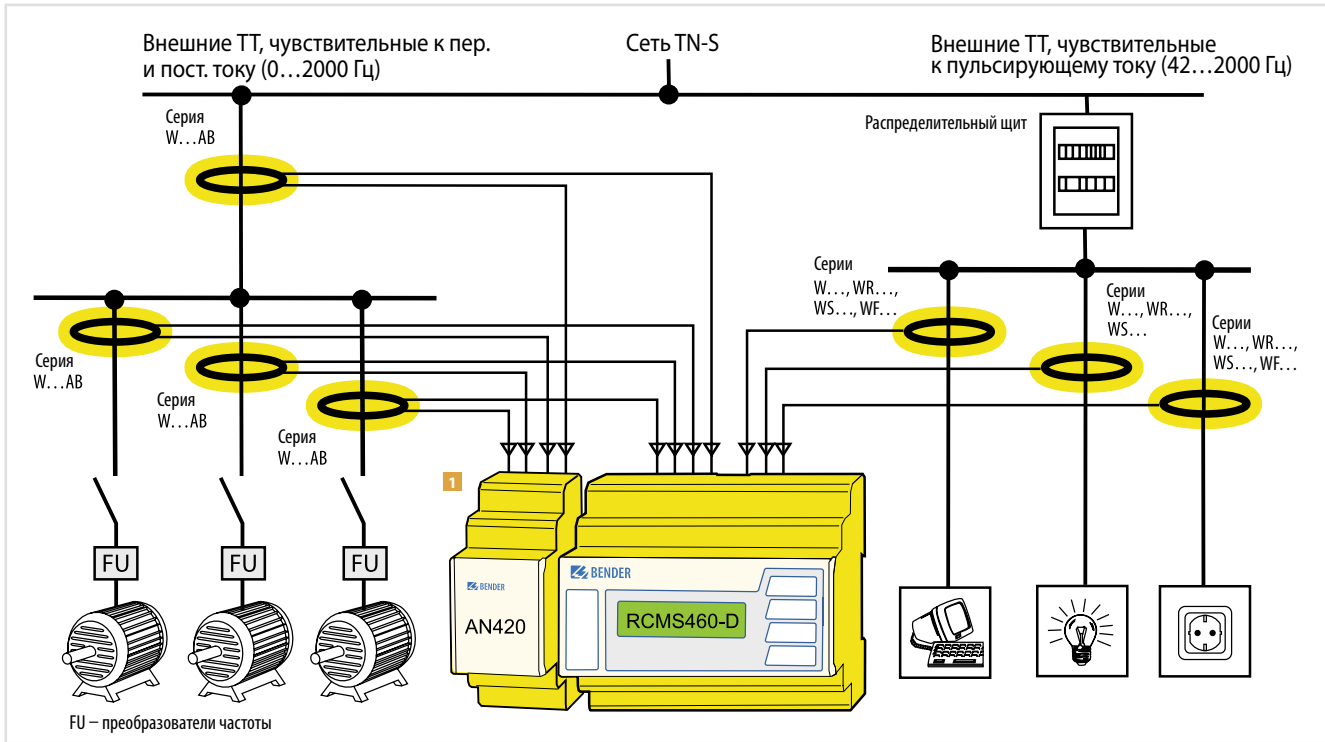


**Подключение внешних ТТ серии W...AB(P)  
(чувствительных к переменному и постоянному току)**



**Подключение внешних ТТ серии WF...**





**Примечание:**

**1** При использовании ТТ серии W...AB(P), чувствительных к переменному и постоянному току, необходим блок питания AN420 или AN110\*, к которому подключается до шести ТТ этого типа

**2** Интерфейсный усилитель DI-1DL требуется, если длина кабеля превышает 1200 м, или когда к шине подключено более 32 устройств

\* Если напряжение питания от блока AN110-1 составляет менее 30 В, то выходное напряжение уменьшается и при этом допускается подключение только 5 измерительных ТТ.

## LINETRAXX® RCMS150

Система контроля дифференциальных токов (типа В) со встроенными трансформаторами тока для сетей AC / DC с системами заземления типа TN и TT



### Области применения

- Система контроля дифференциальных токов в отходящих линиях и цепях конечного распределения
- Контроль дифференциальных токов в стационарном электрооборудовании и системах для определения периодичности испытаний в соответствии с требованиями правил техники безопасности DGUV Vorschrift 3 и BetrSichV (Германия)
- Контроль ЭМС сетей с системой заземления TN-S на наличие блуждающих токов и дополнительных нежелательных соединений проводников N-PE
- Контроль токов, считающихся пожароопасными в легковоспламеняющейся среде
- Контроль отсутствия тока в защитном проводнике PE

### Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



UL508 ожидается  
CSA in ожидается

### Спецификация для заказа

Напряжение питания $U_s$	Тип
Постоянный ток	
24V	RCMS150

### Комплектующие

Описание
Монтажный фиксатор для крепления на DIN-рейку

### Дополнительное оборудование

Описание	Тип	Стр.
Устройство мониторинга со встроенным шлюзом	COM465IP <sup>1)</sup>	344
Панель мониторинга	CP700 <sup>1)</sup>	352
Интерфейсный усилитель RS-485	DI-1DL	329
Блок питания	AN410	322
Система контроля дифференциальных токов	RCMS460-D-1	253
	RCMS460-D-2	253
	RCMS490-D-1	253
	RCMS490-D-2	253

<sup>1)</sup> с функциональным модулем C

<sup>2)</sup> только для индикации контролируемой величины и тревоги, без настройки параметров

### Особенности

- Непрерывный контроль дифференциальных токов в соответствии с требованиями правил техники безопасности BGV A3 (Германия)
- Чувствительная к переменному и постоянному току система типа В с 6 каналами K1...6 (каждый канал имеет 2 канала контроля: канал переменного тока, среднекв. значение (RMS) и канал постоянного тока (DC))
- Может объединяться в одну систему с RCMS460 / RCMS490
- Идеально подходит для установок с ограничениями по объему
- Простое крепление винтами или на DIN-рейку в стандартных распределительных щитах
- Две независимо задаваемые уставки (постоянный ток и действующее значение)
- Непрерывный самоконтроль
- Трансформаторы тока полностью экранированы от внешних электромагнитных помех
- Совместима с шлюзами COM460IP, COM465IP, CP700
- Возможность контроля до 534 каналов при подключении по шине BMS
- Интерфейс RS-485 шины BMS (Modbus RTU по запросу)
- Диапазон адресов шины BMS: 2...90

### Дополнительная информация

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)  
Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

**Соответствие изоляции по МЭК 60664-1**

**Данные указаны для изоляции от контролирующей первичной обмотки ТТ до выходной цепи**

Зажимы выходной цепи	(+, -, A, B)
Номинальное напряжение изоляции первичной обмотки ТТ	300 В
Категория перенапряжения	III
Ном. имп. выдерж. напряжение контролирующей обмотки ТТ / выходной цепи	4 кВ
Высота над уровнем моря	≤ 2000 м
Номинальное напряжение изоляции выходной цепи	250 В
Степень загрязнения	3
Изоляция	VI: Категория перенапряжения III DI: Категория перенапряжения II

Чтобы достичь двойной изоляции (DI) для категории перенапряжения III, используются проводники контролируемой цепи с достаточным номинальным напряжением изоляции.

Испытательное напряжение по МЭК 61010-1	2,2 кВ
-----------------------------------------	--------

**Напряжение питания**

Номинальное напряжение питания $U_S$ с гальванической развязкой	24 В пост. тока
Потребляемая мощность	< 4 Вт

**Диапазон контроля дифференциальных токов**

Диапазон частоты	0...1000 Гц
Диапазон измерений	±500 мА
Разрешающая способность	1 % уставки

**Уставки**

Дифференциальный ток $I_{\Delta N2}$	RMS 0...300 мА (30 мА)*
Дифференциальный ток $I_{\Delta N2}$	DC 3...300 мА (30 мА)*
Отношение $I_{\Delta N2}$ RMS/ $I_{\Delta N2}$ DC	0,2...0,5
Предупреждение $I_{\Delta N1}$ RMS/DC	50...100 % (50 %)*
Отклонение уставки $I_{\Delta N2}$	
пост. ток, 10...500 Гц	-20...0 %
500 Гц...1 кГц	-20...+100 %
Гистерезис	10...25 % (15 %)*

**Временные характеристики**

Задержка при включении $t_{start-up}$	0,5...600 с (0,5 с)*
Задержка срабатывания	
$t_{on1}$ RMS/DC	0...600 с (0 с)*
$t_{on2}$ RMS/DC	0...600 с (0 с)*
Задержка при отключении	
$t_{off1}$ DC	0...600 с (1 с)*
$t_{off2}$ RMS	0...600 с (1 с)*

**Светодиодные индикаторы**

<b>ON</b>	
зелёный (горит постоянно)	нормальная работа
зелёный (быстрое мигание)	внутренний сбой или неправильная установка адреса на шине BMS
зелёный (медленное мигание)	индикация адреса на шине BMS (после запуска или изменения адреса)

**ALARM K1...6**

жёлтый (горит постоянно)	$I_{\Delta} > I_{\Delta n}$
жёлтый (мигание)	выход за пределы диапазона контроля

**Интерфейс**

Интерфейс / Протокол	RS-485 / BMS
Подключение	зажимы A / B
Рекомендуемый тип кабеля	
(экранированная витая пара, один конец экрана подключён к PE)	J-Y(St)Y 2 x 0,8 мм <sup>2</sup>
Длина кабеля	≤ 1200 м
Резистор оконечной нагрузки	120 Ом (0,25 Вт)
Адрес на шине BMS	2...90 (2)*

**Условия окружающей среды / ЭМС**

Устойчивость к электромагнитным помехам	МЭК 61000-6-2
Электромагнитные излучения	МЭК 61000-6-3
Рабочая температура	-25...+70 °C
Климатический класс по МЭК 60721:	
Стационарное использование (по МЭК 60721-3-3)	3K5
Транспортирование (по МЭК 60721-3-2)	2K3
Длительное хранение (по МЭК 60721-3-1)	1K4
Механические воздействия по МЭК 60721:	
Стационарное использование (по МЭК 60721-3-3)	3M4
Транспортирование (по МЭК 60721-3-2)	2M2
Длительное хранение (по МЭК 60721-3-1)	1M3

**Подключение**

Вид подключения	втычные клеммы с пружинными зажимами
Сечение подключаемого проводника:	жёсткого / гибкого (калибр) 0,2...1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...16)
Подключение двух проводников одинакового сечения:	
жёстких	0,2...1,5 мм <sup>2</sup>
гибких	0,2...1,5 мм <sup>2</sup>
гибких с наконечником, без пластиковой трубки	0,25...1,5 мм <sup>2</sup>
гибких с наконечником с пластиковой трубкой	0,25...0,75 мм <sup>2</sup>
Длина снятия изоляции	10 мм

**Прочие характеристики**

Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	любое
Материал корпуса	поликарбонат
Класс воспламеняемости	UL94 V-0
Крепление винтами в стандартных распределительных щитах 12 TE	2 x M6
Крепление на DIN-рейку	с монтажными фиксаторами (комплектующие)
Момент затяжки	1,5 Н·м
Масса	≤ 180 г

**Встроенные ТТ**

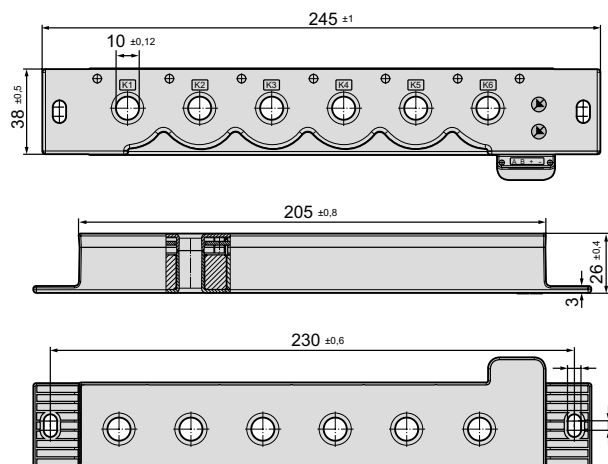
Диаметр отверстия	10 мм
Ток нагрузки	32 А

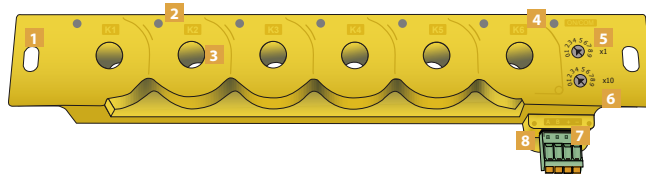
**Данные, передаваемые по шине**

Тревога	превышение уставки, неисправность системы
Результат контроля,	полученное значение,
постоянная (DC) и переменная (RMS) составляющие (разрешающая способность 0,1 мА)	
Значения времени	задержка срабатывания, задержка при включении

(\*) = заводская настройка

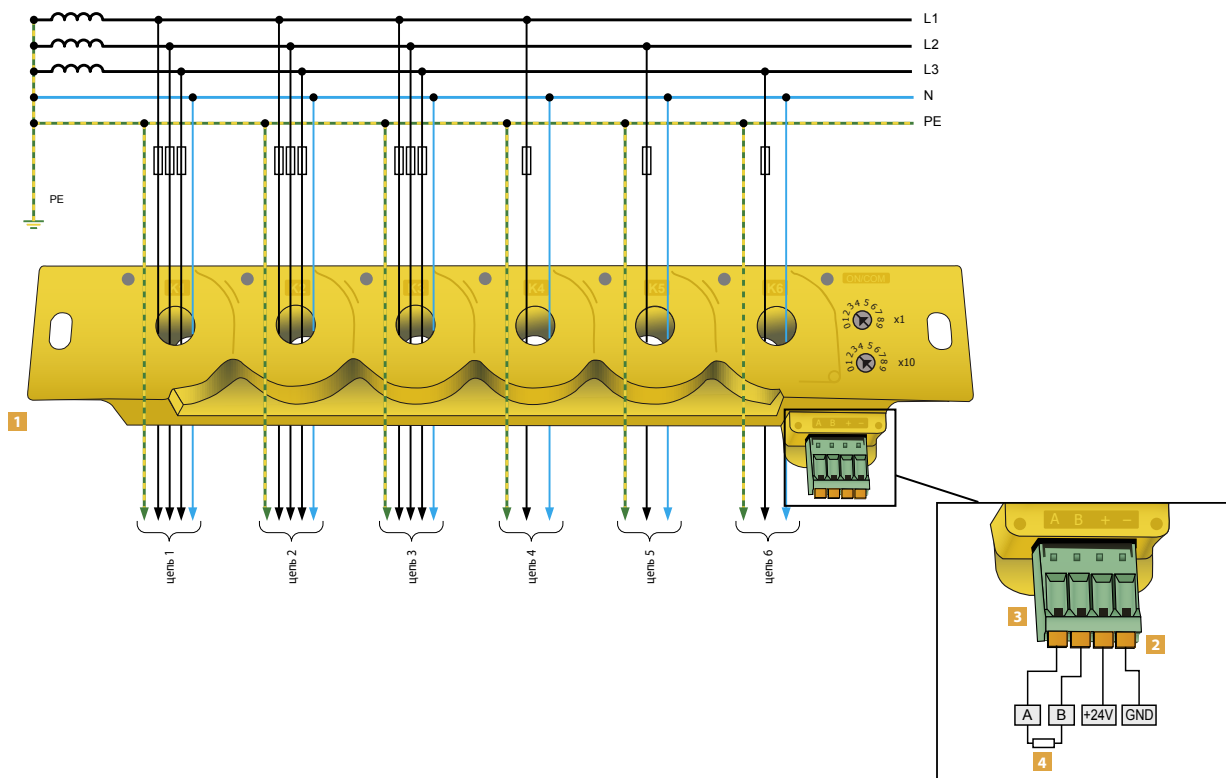
**Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)**





- |   |                                                                         |   |                                           |
|---|-------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------------------------|
| 1 | Отверстие для крепления винтами                                         | 5 | Переключатель адреса на шине BMS, единицы |
| 2 | Светодиодные индикаторы измерительных каналов K1...K6                   | 6 | Переключатель адреса на шине BMS, десятки |
| 3 | Отверстия ТТ для пропускания контролируемых проводников каналов K1...K6 | 7 | Подключение питания                       |
| 4 | Светодиод «ON»: индикатор питания                                       | 8 | Интерфейс RS-485 шины BMS                 |

Схема подключения



- |   |                                                 |   |                                                                                      |
|---|-------------------------------------------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Система контроля дифференциальных токов RCMS150 | 3 | Интерфейс RS-485 шины BMS (Modbus RTU по запросу)                                    |
| 2 | Напряжение питания 24 В пост. тока              | 4 | Резистор оконечной нагрузки (подключается на первом и последнем устройствах на шине) |



**Примечание:**

Через отверстия ТТ разрешается пропускать только изолированные проводники, чья изоляция соответствует номинальным напряжениям, указанным в технических характеристиках системы RCMS150.

## LINETRAXX® RCMB20-500-01 / RCMB35-500-01

Устройства (модули) контроля дифференциальных токов в электроустановках с преобразователями частоты



Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



### Особенности

- Контроль переменного и постоянного дифференциальных токов
- Диапазон частоты 0...500 Гц
- Встроенный ТТ с внутренним диаметром 20 / 35 мм
- Диапазон контроля 500 мА
- Время восстановления ≤ 180 мс
- Напряжение питания 24 В пост. тока
- Ток аналогового выхода: постоянный 4...20 мА
- Нечувствительность к току нагрузки обеспечивается полным магнитным экранированием
- Контроль соединения со встроенным ТТ с помощью циклически подаваемого испытательного тока
- Многоцветные светодиоды индикации рабочего состояния и внутреннего сбоя

### Дополнительная информация

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)  
 Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

### Спецификация для заказа

Напряжение питания <sup>1)</sup> $U_5$	Внутренний диаметр	Тип
Постоянный ток		
20,4...28,8 В	ø 20 мм	RCMB20-500-01
	ø 35 мм	RCMB35-500-01

<sup>1)</sup> Абсолютные значения

### Комплект поставки

Состав комплекта принадлежностей для подключения:

Тип	Комплектующие	Размеры	Кол-во
RCMB20-500-01	Одножильный провод с наконечником (чёрный, белый, красный, синий)	45 см	4
	Изолирующая трубка ПВХ	45 см	1
RCMB35-500-01	Одножильный провод с наконечником (чёрный, белый, красный, синий)	80 см	4
	Изолирующая трубка ПВХ	80 см	1
RCMB20-500-01 RCMB35-500-01	Пружинный зажим, четыре контакта, с кодировкой	–	2
	Кронштейны для монтажа встроенного ТТ	–	1
	Наконечник (мм <sup>2</sup> x мм)	0,5 x 6	4
	Кабельные стяжки (мм x мм)	100 x 2,5	2
	Винты с круглой головкой	M6 x 12	2
	Пружинная шайба	M6	2



## Технические характеристики

### Соответствие изоляции по МЭК 60664-1 / МЭК 60664-3

Номинальное напряжение	800 В пер. тока
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	3 кВ / 2
Категория перенапряжения	III
Защитное разделение (усиленная изоляция)	между проводниками контролируемой цепи и контролирующими электронными схемами
Испытательное напряжение по МЭК 61010-1	6,88 кВ

### Напряжение питания

Напряжение питания $U_s$	24 В пост. тока
Рабочий диапазон $U_s$	20,4...28,8 Гц
Пульсации $U_s$	$\leq 1\%$
Потребляемая мощность	$\leq 2,5$ В·А

### Измерительная цепь

Встроенный ТТ RCMB20/RCMB35, внутренний диаметр	20 / 35 мм
Номинальное напряжение изоляции (встроенный ТТ)	800 В
Рабочая характеристика по МЭК 62020 и МЭК / TR 60755	

чувствительность к пер. / пост. току, тип В

Диапазон частоты	0...500 Гц
Диапазон измерений $I_{\Delta n}$	0...500 мА пер. / пост. тока
Номинальный ток в сети ЗНАС (RCMB20 / RCMB35)	32 А / 80 А
Относительная погрешность	$\pm 4\%$
Относительная погрешность в диапазоне 10...30 Гц	+3%...-15% *
Относительная погрешность в диапазоне 30...400 Гц	+3%...-3% *
Относительная погрешность в диапазоне 400...500 Гц	10% *
Разрешающая способность измерительной цепи	2 мА
Тестирование обмоток	есть

### Временные характеристики

Задержка срабатывания $t_{оп}$	0...24 с
Задержка при отключении $t_{off}$ (при выходе за пределы диапазона контроля)	$\leq 1$ с
Время срабатывания $t_{ae}$ при $I_{\Delta}$	$\leq 180$ мс
Полное время срабатывания $t_{ан}$	$= t_{ae} + t_{оп}$
Время восстановления $t_b$	$\leq 1$ с

### Отображение информации

Светодиод	ровное зелёное свечение = нормальная работа мигание красным светом = сбой (выходной ток $> 20$ мА)
-----------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------

### Выходы

Токовый выход, пропорциональный дифференциальному току	4...20 мА пост. тока
Токовый выход, разрешающая способность	$I_{\Delta n} = 31,25$ x (ток аналогового выхода - 4 мА)
Нагрузка	$\leq 300$ Ом

### Условия окружающей среды / ЭМС

ЭМС	МЭК 60947-2, приложение М
Рабочая температура	-25...70 °С

### В применениях, требующих сертификации UL:

Максимальная температура окружающей среды	70 °С
Климатический класс по МЭК 60721:	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3К5 (без образования росы и льда)
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2К3 (без образования росы и льда)
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1К4 (без образования росы и льда)
Механические воздействия по МЭК 60721:	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3М4
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2М3
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1М3
Химическая стойкость по МЭК 60721	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3С4

### Подключение

Проводники контролируемой цепи:	
RCMB20	$\leq 4 \times 6$ мм <sup>2</sup> или $3 \times 10$ мм <sup>2</sup>
RCMB35	$\leq 4 \times 35$ мм <sup>2</sup> или $3 \times 50$ мм <sup>2</sup>

### Разъём ХК1:

Вид подключения 2 четырёхконтактные втычные клеммы с пружинными зажимами

### В применениях, требующих сертификации UL:

Использовать медные провода, рассчитанные на температуру не менее 60 / 75 °С!

Сечение подключаемых проводников:

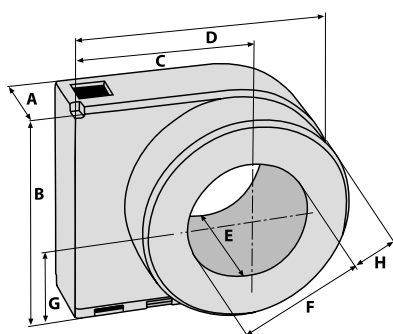
жёсткий	0,2...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...14)
гибкий без кабельного наконечника	0,2...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...14)
гибкий с кабельным наконечником	0,2...1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...16)
Длина снятия изоляции	10 мм
Усилие открывания	50 Н

### Прочие характеристики

Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	любое
Степень защиты встроенных компонентов (по DIN EN 60529)	IP 40
Степень защиты зажимов (DIN EN 60529)	IP 20
Материал корпуса	поликарбонат
Класс воспламеняемости	UL94 V-0
Крепление винтами	M5 с кронштейнами
Крепление на DIN-рейке	по МЭК 60715
Масса RCMB20-500-01	$< 360$ г
Масса RCMB35-500-01	$< 530$ г

\* от полной шкалы диапазона контроля

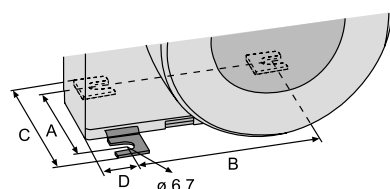
## Габаритный чертёж



Размеры (мм)

Тип	A	B	C	D	E	F	G	H
RCMB20	30	56,3	50	76,4	48,5	ø 20	29,8	16,4
RCMB35	30	79,2	62	99,5	55	ø 35	41,7	20

## Крепление винтами

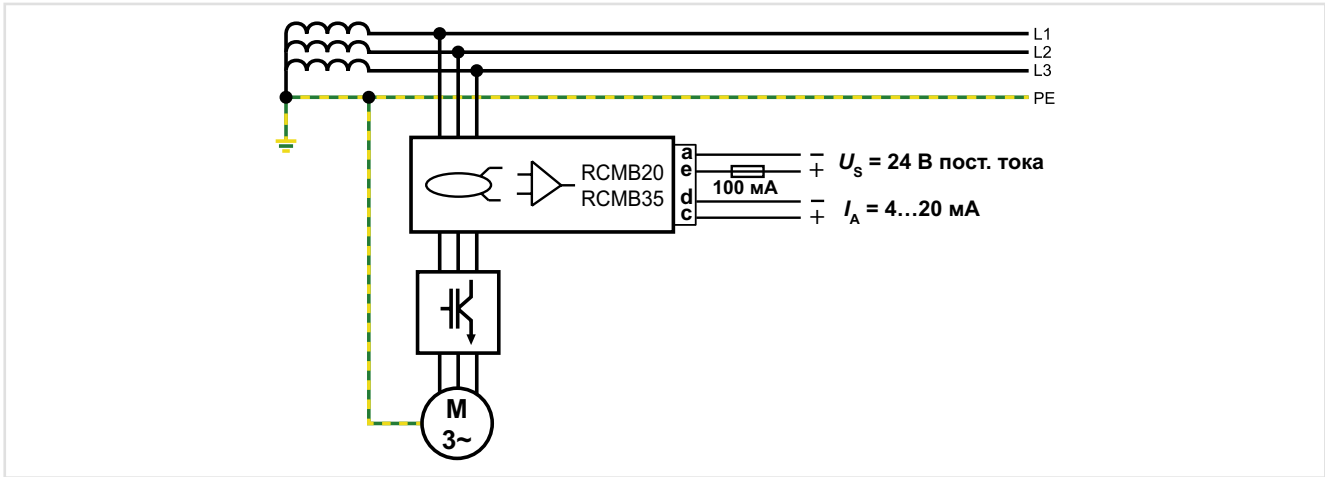


Размеры (мм)

Тип	A	B	C	D
RCMB20 (крепление 2-мя кронштейнами, по диагонали)	47	29	63	20,35
RCMB35 (крепление 2-мя кронштейнами, по диагонали)	47	48,5	63	12,85

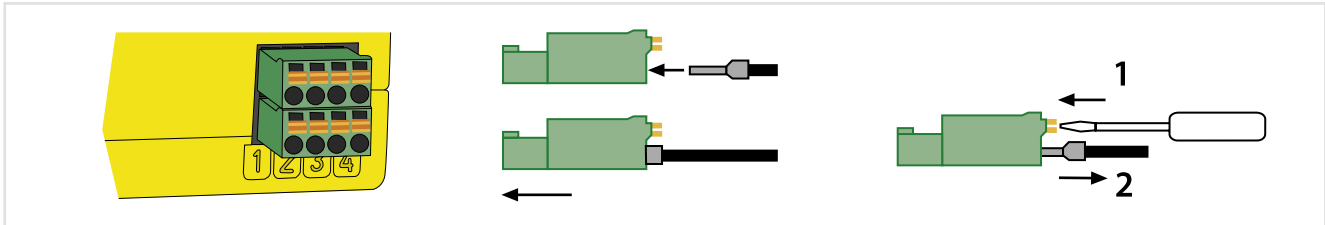
## Схема подключения

Подсоединить устройство контроля дифференциальных токов согласно схеме подключения. На преобразователь частоты подаётся выходной ток, который должен быть пропорционален дифференциальному току  $I_A$ .



## Подключение

Расположение зажимов, подсоединение и отсоединение проводников



## Подключения к втычной клемме ХК1

Расположение контактов	Втычная клемма с пружинными зажимами	Зажим	Цвет	RCMB20 / RCMB35
		A	чёрный	GND ( $U_S$ )
		B	–	–
		C	белый	пост. ток 4...10 А
		D	синий	GND (пост. ток 4...20 мА)
		E	красный	+24 В ( $U_S$ )
		F	–	–
		G	–	–
		H	–	–

## Пример монтажа



## LINETRAXX® RCMB35-30-01 / RCMB35-30-02

Устройство (модуль) контроля дифференциальных токов в сетях с системами заземления типа TT и TN



Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



### Особенности

- Устройство защиты согласно стандарту DIN EN 60947-2 (приложение M) при использовании с автоматическими выключателями обеспечивает защитное отключение
- Встроенный выход с двумя переключающими контактами для управления двумя минимальными расцепителями напряжения
- Комбинированная кнопка «Тест / Сброс»
- Контроль соединения со встроенным ТТ с помощью циклически подаваемого испытательного тока
- Нечувствительность к току нагрузки обеспечивается полным магнитным экранированием
- Многоцветные светодиоды индикации рабочего состояния, превышения уставки и внутреннего сбоя
- Контроль переменного и постоянного дифференциальных токов
- Уставка  $I_{\Delta n} \leq 30$  мА
- Диапазон частоты:  
RCMB35-30-01: 0...1 кГц  
RCMB35-30-02: 0...10 кГц
- Напряжение питания: 24 В пост. тока
- Встроенный ТТ с внутренним диаметром 35 мм

### Дополнительная информация

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)  
Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

### Спецификация для заказа

Напряжение питания <sup>1)</sup> $U_s$	Внутренний диаметр	Тип
Постоянный ток		
20,4...28,8 В	ø 35 мм	RCMB35-30-01
		RCMB35-30-02

<sup>1)</sup> Абсолютные значения

## Технические характеристики

### Соответствие изоляции по МЭК 60664-1 / МЭК 60664-3

Номинальное напряжение	800 В пер. тока
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	12 кВ / 2
Категория перенапряжения	III
Защитное разделение (усиленная изоляция)	между проводниками контролируемой цепи и контролирующими электронными схемами
Испытательное напряжение по МЭК 61010-1	6,88 кВ

### Напряжение питания

Напряжение питания $U_s$	24 В пост. тока
Рабочий диапазон $U_s$	20,4...28,8 Гц
Пульсации $U_s$	$\leq 1\%$
Потребляемая мощность	$\leq 2,5$ В·А
Ток включения	$\leq 30$ А, 1 мс

### Измерительная цепь

Встроенный ТТ, внутренний диаметр	35 мм
Номинальное напряжение изоляции (встроенный ТТ)	800 В
Рабочая характеристика по МЭК 62020 и МЭК / TR 60755	чувствительность к пер. / пост. току, тип В

Диапазон частоты	RCMB35-30-01: 0...1 кГц RCMB35-30-02: 0...10 кГц
Уставка $I_{\Delta n}$	30 мА
Номинальный ток	160 А
Относительная погрешность уставки	0...-35%
Тестирование обмоток	есть

### Временные характеристики

Задержка срабатывания $t_{on}$	0 с
Задержка при отключении $t_{off}$	2 с после сброса
Время срабатывания $t_{ae}$ при 1 x $I_{\Delta n}$	$\leq 180$ мс
Время срабатывания $t_{ae}$ при 2 x $I_{\Delta n}$	$\leq 130$ мс
Время срабатывания $t_{ae}$ при 5 x $I_{\Delta n}$	$\leq 20$ мс
Полное время срабатывания $t_{an}$	$= t_{ae} + t_{on}$
Время восстановления $t_b$	$\leq 1$ с

### Отображение информации

#### Многоцветный светодиод

ровное зелёное свечение	нормальная работа
мигание зелёным светом (частое)	самодиагностика
ровное красное свечение	превышена уставка / самодиагностика: сбой не обнаружены
мигание красным светом (частое)	сброс
мигание красным светом (редкое)	сбой / самодиагностика: ошибка

### Выходы

Количество	2 переключающих контакта
Принцип работы	размыкающий контакт
Коммутационная способность выходов a2/a3, a3/a4, b2/b3, b3/b4	24 В пер. тока / 48 В пост. тока; 200 мА
Электрическая износостойкость	100 000 операций коммутации

### Условия окружающей среды / ЭМС

ЭМС	МЭК 60947-2, приложение М
Рабочая температура	-25...70 °С

### В применениях, требующих сертификации UL:

Максимальная температура окружающей среды	70 °С
-------------------------------------------	-------

### Климатический класс по МЭК 60721:

Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3К5 (без образования росы и льда)
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2К3 (без образования росы и льда)
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1К4 (без образования росы и льда)

### Механические воздействия по МЭК 60721:

Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3М4
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2М3
Хранение (МЭК 60721-3-1)	1М3

### Химическая стойкость по МЭК 60721

Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3С4
--------------------------------------------	-----

### Подключение

Проводники контролируемой цепи	$\leq 4 \times 35$ мм <sup>2</sup> или $3 \times 50$ мм <sup>2</sup>
Разъём ХК1:	
Вид подключения	2 четырёхконтактные втычные клеммы с пружинными зажимами

### В применениях, требующих сертификации UL:

Использовать только медные провода с рабочей температурой 60 °С / 75 °С!

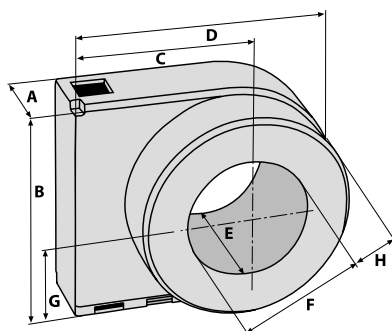
### Сечение подключаемых проводников:

жёсткий	0,2...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...14)
гибкий без кабельного наконечника	0,2...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...14)
гибкий с кабельным наконечником	0,2...1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...16)
Длина снятия изоляции	10 мм
Усилие открывания	50 Н

### Прочие характеристики

Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	любое
Степень защиты встроенных компонентов (по DIN EN 60529)	IP 40
Степень защиты зажимов (DIN EN 60529)	IP 20
Материал корпуса	поликарбонат
Класс воспламеняемости	UL94 V-0
Крепление винтами	M5 с кронштейнами
Крепление на DIN-рейке	по МЭК 60715
Масса	$\leq 250$ г

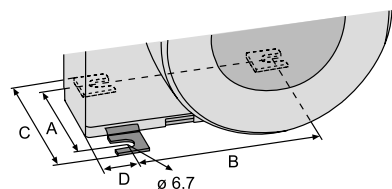
## Габаритный чертёж



Размеры (мм)

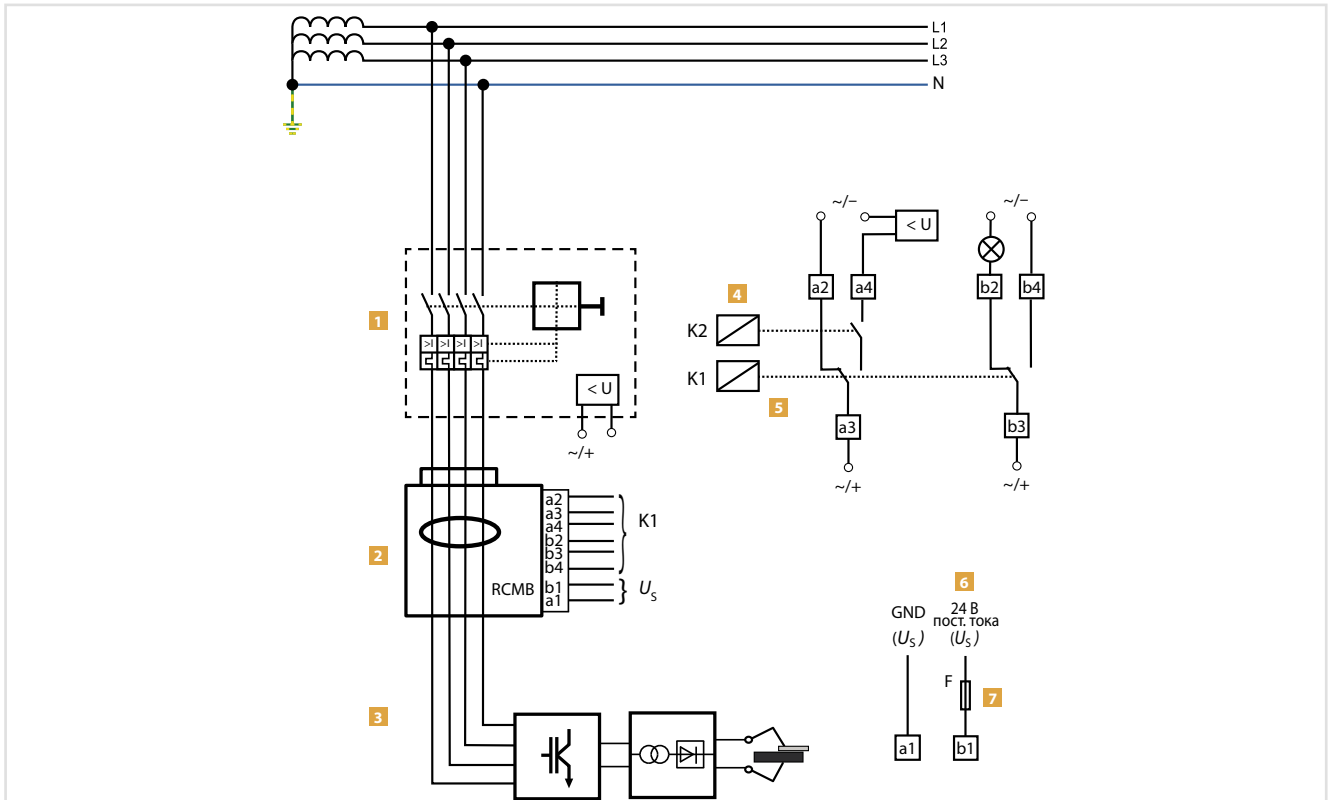
Тип	A	B	C	D	E	F	G	H
RCMB35-30-...	30	79,2	62	99,5	55	∅35	41,7	20

## Крепление винтами



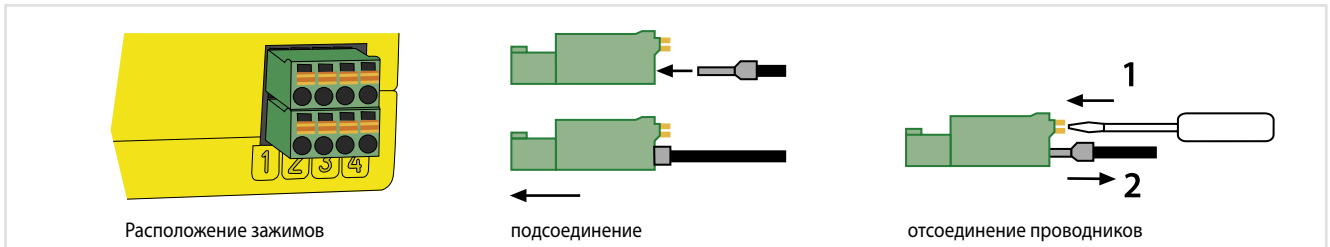
Размеры (мм)

Тип	A	B	C	D
RCMB35-30-... (крепление 2-мя кронштейнами, по диагонали)	47	48,5	63	12,85



- 1** Автоматический выключатель с минимальным расцепителем напряжения по DIN EN 60947-2;  $t_{ab} \leq 20$  мс
- 2** RCMB35-30-01 / RCMB35-30-02
- 3** Нагрузка, например, сварочный инвертор
- 4** K2: внутренний переключающий контакт (резерв)
- 5** K1: переключающий контакт в режиме размыкающего для управления минимальным расцепителем напряжения и светодиодом индикации тревоги
- 6** Напряжение питания для RCMB35-30-01 / RCMB35-30-02
- 7** Плавкий предохранитель F: 100 мА, с задержкой срабатывания

Подключение



Подключения к втычной клемме ХК1

Расположение контактов	Втычная клемма с пружинными зажимами	Зажим	RCMB35-30-01 / RCMB35-30-02
		a1	GND ( $U_S$ )
		a2	K1, контакт 12
		a3	K1, контакт 11
		a4	K1, контакт 14
		b1	+24 В ( $U_S$ )
		b2	K1, контакт 22
		b3	K1, контакт 21
		b4	K1, контакт 24

## LINETRAXX® RCMB42...EC

Устройства (модули) контроля постоянного и переменного дифференциальных токов



### Области применения

- Контроль дифференциальных токов в зарядных станциях переменного тока для электромобилей

### Особенности

- Устройства (модули) контроля постоянного и переменного дифференциальных токов типа В согласно МЭК 60364-7-722 (VDE 0100-722)
- Уставка 2 – пер. / пост ток 30 мА: среднеквадратическое значение
- Уставка 1: пост. ток 6 мА
- Диапазон частоты, дифференциальный ток: 0...2000 Гц
- Диапазон частоты, ток нагрузки: 45...2000 Гц
- Контроль соединения с подключаемыми трансформаторами тока
- Трансформаторы тока экранированы для защиты от электромагнитных помех
- Подключение через клеммы с пружинными зажимами
- Исполнения: с одним и двумя каналами контроля дифференциальных токов

### Дополнительная информация

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)  
Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

### Спецификация для заказа

Диапазон контроля		Диапазон частоты	Количество подключаемых трансформаторов тока (Ø 15 мм, кабель 1,5 м)	Каналы	Тип
DC	AC / DC				
0...6 мА	0...30 мА (действ.)	0...2000 Гц	2	2 х дифф. ток	RCMB420EC-2
			1	1 х дифф. ток	RCMB422EC-2

Трансформаторы тока входят в комплект поставки.

По заказу возможна поставка ТТ с укороченным кабелем (минимальный объем заказа 250 шт.).

**Соответствие изоляции по МЭК 60664-1 / МЭК 60664-3**

Номинальное напряжение	250 В пер. тока
Категория перенапряжения / степень загрязнения	III / 3
Номинальное импульсное напряжение	4 кВ

**Основная и защитная изоляция, высота над уровнем моря**

Степень загрязнения	2
Защитное разделение (усиленная изоляция) между зажимами (A1, A2) -(Id1, Id2, Err, Test, GND) -(13, 14, 23, 24)	
Основная изоляция между зажимами	(13, 14) -(23, 24)
Высота над уровнем моря	≤ 2000 м

**Напряжение питания**

Диапазон напряжения $U_s$	110...240 В, 50/60 Гц
	150...220 В пост. тока
Рабочий диапазон	пер. ток 0,85...1,1 x $U_s$ пост. ток 0,8...1,2 x $U_s$
Потребляемая мощность	≤ 5 В·А

**Диапазоны контроля дифференциальных токов**

Диапазон частоты	0...2000 Гц
Диапазон тока	±500 мА

**Уставки**

Дифференциальный ток $I_{\Delta n1}$	6 мА
Отклонение уставки $I_{\Delta n1}$	0...-50 %
Дифференциальный ток $I_{\Delta n2}$	30 мА
Отклонение уставки $I_{\Delta n2}$	
для $f \leq 1$ кГц	0...-20 %
для $f > 1$ кГц	-20...+100 %
Уставка перезапуска	
DC 6 мА	< 3 мА
AC / DC 30 мА (действ.) для $f \leq 1$ кГц	< 12 мА
AC / DC 30 мА (действ.) для $f > 1$ кГц	< 22 мА
Время срабатывания $t_{\Delta}$ для	
1 x $I_{\Delta n}$	< 180 мс
2 x $I_{\Delta n}$	< 70 мс
5 x $I_{\Delta n}$	< 20 мс

**Управление, индикация, подключение**

Кнопка тестирования	спереди
Запуск теста	встроенной / выносной кнопкой
Длина кабеля, подключаемого к зажимам Test/Err, GND	0...10 м
Трансформаторы тока	внешние
Светодиод «Нормальная работа»	зелёный
Светодиод «Тревога», канал 1	жёлтый
Светодиод «Тревога», канал 2	жёлтый

**Коммутирующие элементы**

Реле тревоги K1, K2	$I_{\Delta n}$ DC > 6 мА; $I_{\Delta n}$ AC / DC ≥ 30 мА (действ.)
Коммутирующие элементы	2 x 1 замыкающий контакта
Принцип работы	размыкающий контакт
Электрическая износостойкость	10 000 операций коммутации
Класс контакта по IEC 60947-5-1:	
Категория применения	AC-14 / DC-13
Номинальное рабочее напряжение	250 В
Номинальный рабочий ток	5 А
Минимальный ток контакта	1 мА при напряжении ≥ 10 В пер. / пост. тока

**Условия окружающей среды / ЭМС**

ЭМС	МЭК 61543
Рабочая температура	-25...+75 °C
Климатический класс по МЭК 60721:	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3К5 (без образования росы и льда)
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2К5
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1К4
Механические воздействия по МЭК 60721:	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3М4
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2М3
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1М3

**Подключение**

Вид подключения	пружинные зажимы
Сечение подключаемых проводников:	
жёсткий	0,2...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...14)
гибкий без кабельного наконечника	0,75...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 19...14)
гибкий с кабельным наконечником	0,2...1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...16)
Длина снятия изоляции	10 мм
Усилие открывания	50 Н
Диаметр контрольного отверстия	2,1 мм

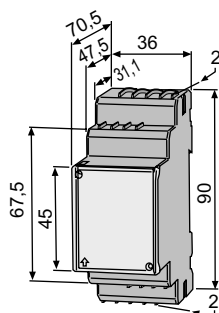
**Прочие характеристики**

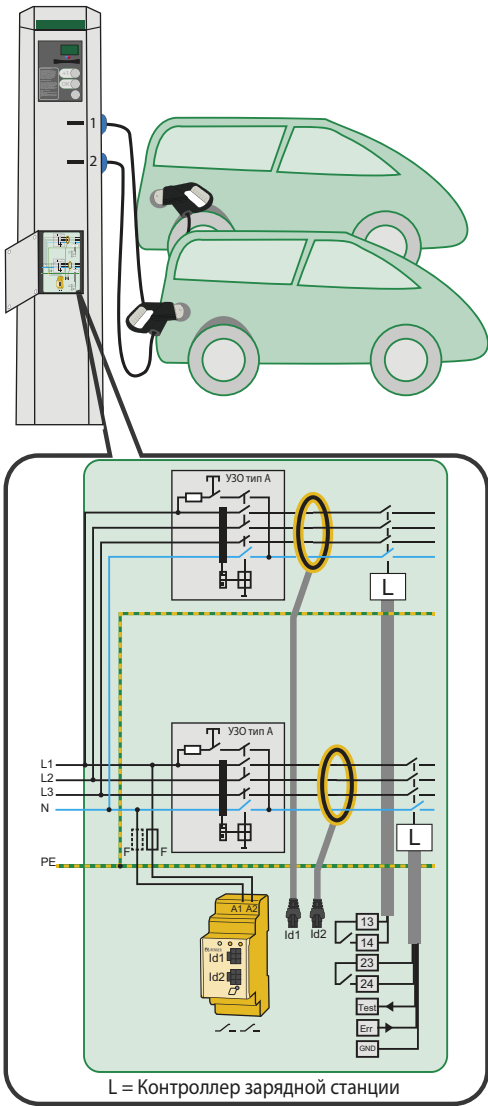
Режим работы	непрерывный
Степень защиты встроенных компонентов	IP 30
Степень защиты зажимов	IP 20
Крепление на DIN-рейке	по МЭК 60715
Крепление винтами	2 x M4 с монтажным фиксатором

**Трансформаторы тока**

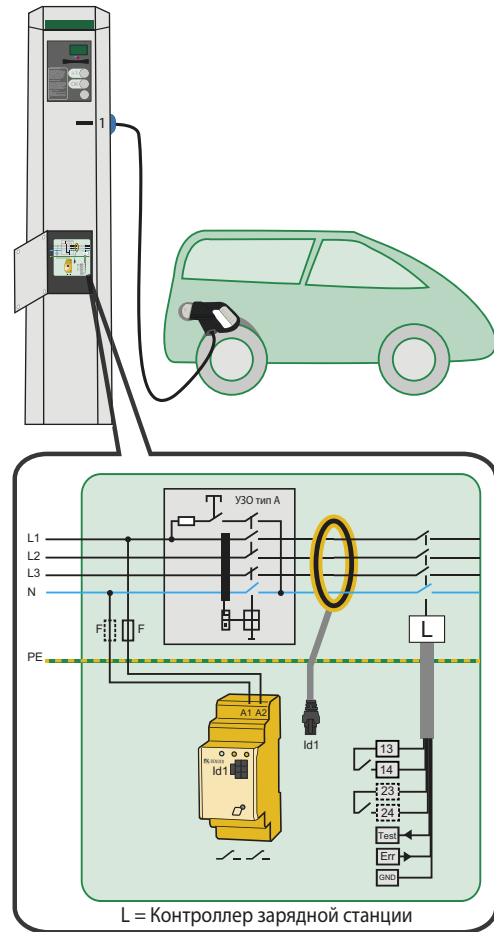
Диаметр отверстия	15 мм
Длина кабеля	1,5 м
Крепление	кабельными стяжками
Вид подключения	разъём
Подключение к модулю	6-контактный разъём
Максимальный ток нагрузки	3 x 32 А (4 x 6 мм <sup>2</sup> )

**Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)**





RCMB420EC двухканальный  $I_{\Delta} = DC \geq 6 \text{ мА}$  и  $I_{\Delta} = AC / DC \geq 30 \text{ мА}$  (действ.)



RCMB422EC одноканальный  $I_{\Delta} = DC \geq 6 \text{ мА}$  и  $I_{\Delta} = AC / DC \geq 30 \text{ мА}$  (действ.)



## Устройства контроля сопротивления изоляции ISOMETER®



9



1

## Системы пофидерного контроля изоляции Системы поиска повреждений изоляции ISOSCAN®



135



2

## Анализаторы количества и качества электроэнергии LINETRAXX®



161



3

## Устройства контроля параметров электросетей LINETRAXX®

198

## Системы контроля дифференциальных токов LINETRAXX®



241



4

## Дополнительное оборудование

Адаптеры

Трансформаторы тока

Разделительные трансформаторы

Измерительные преобразователи

Блоки питания

Внешние индикаторы

Преобразователи интерфейсов

Интерфейсные повторители

Шлюзы COMTRAXX®

Индикаторные панели COMTRAXX®

Панели мониторинга COMTRAXX®

Визуализация



273



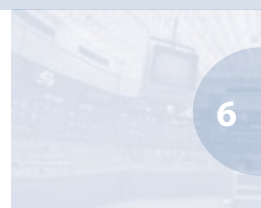
5

## Коммутационное оборудование

Системы АВР с функцией контроля сопротивления изоляции ATICS®



365



6

## Системы тестирования

Системы тестирования UNIMET®

374

## Приложение

Соответствие стандартам

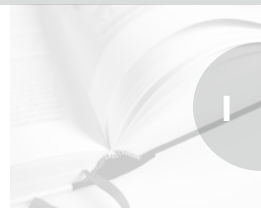
Алфавитный список оборудования

Технические термины

Сервисные услуги и поддержка проектов



393



7

## Обзор устройств: адаптеры

					
	AGH150W-4	AGH204S-4	AGH520S	AGH675S-7 AGH675S-7MV	AGH676S-4
Стр.	282	283	284	285	287
Назначение	Расширение диапазона номинального напряжения устройств ISOMETER®	Расширение диапазона номинального напряжения устройств ISOMETER®	Расширение диапазона номинального напряжения устройств ISOMETER®	Расширение диапазона номинального напряжения устройств ISOMETER®	Расширение диапазона номинального напряжения устройств ISOMETER®
Номинальное напряжение сети $U_n$	AC 0...1150 В, DC 0...1760 В	AC 0...1300 В, AC 0...1650 В	AC, 3(N)AC 0...7200 В	AC, DC, 3(N)AC 0...7200 В AC, DC, 3(N)AC 0...15,5 кВ	AC, 3(N)AC 0...12 кВ
Тип оборудования	IR470LY...	■	■		
	IRDH275 / 375	■	■		■
	IRDH275BM				■
	IR420-D64				■
	iso685-D	■	■	■	■
	iso685-S	■	■	■	■

## Обзор устройств: трансформаторы тока

			
	W0-S20...W5-S210, W10/600	W.../W...-8000	W...AB(P)

Стр.	289										291						294				
Характеристики																					
Тип ТТ	W10 / 600	W0-S20	W1-S35	W2-S70	W3-S105	W4-S140	W5-S210	W20	W35	W60	W120	W210	W20-8000	W35-8000	W60-8000	W20AB	W35AB(P)	W60AB(P)	W120AB	W210AB	
Размеры (мм)	Внутренний диаметр	10	20	35	70	105	140	210	20	35	60	120	210	20	35	60	20	35	60	120	210
	Ширина x высота окна																				
	Длина гибкого ТТ																				
Тип оборудования	EDS440	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■									
	EDS441												■	■	■						
	EDS441-LAB															■	■	■	■	■	
	EDS460 / 490	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■									
	EDS461 / 491												■	■	■						
	RCM420	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■									
	RCMA420																■	■	■	■	■
	RCMA423																■	■	■	■	■
RCMS460 / 490	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■				■	■	■	■	■	



WR...S(P)



WS...  
WS...-8000



WS...S



WF...

297				299					301				303						
WR70x175S(P)	WR115x305S(P)	WR150x350S(P)	WR200x500S(P)	разъёмный					разъёмный				гибкий						
				WS20x30	WS50x80	WS80x120	WS20x30-8000	WS50x80-8000	WS50x80S	WS80x80S	WS80x120S	WS80x160S	WF170	WF250	WF500	WF800	WF1200	WF1800	
70 x 175	115 x 305	150 x 350	200 x 500	20 x 30	50 x 80	80 x 120	20 x 30	50 x 80	50 x 80	80 x 80	80 x 120	80 x 160							
													170	250	500	800	1200	1800	
■	■	■	■	■	■	■		■											
							■	■											
■	■	■	■	■	■	■			■	■	■	■							
							■	■											
■	■	■	■	■	■	■			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

## Обзор устройств: разделительные трансформаторы, трансформаторы для систем освещения операционной



Стр.		308	313	316
Назначение		Сети с системой заземления типа IT медицинских учреждений	Питание трёхфазной нагрузки в медицинских помещениях Группы 0, 1 или 2	Питание освещения в операционной
Тип распределительной сети		однофазная	трёхфазная	однофазная
Напряжение	Вход	230 В пер. тока	3 AC 400 В	AC 230 В ( $\pm 5\%$ , $\pm 10\%$ )
	Выход	AC 230 В	3NAC 230 В	AC 23...28 В
	Диапазон частоты	50...60 Гц	50...60 Гц	50...60 Гц
Мощность		3150 В·А 4000 В·А 5000 В·А 6300 В·А 8000 В·А 10000 В·А	2000 В·А 3150 В·А 4000 В·А 5000 В·А 6300 В·А 8000 В·А 10000 В·А	120 В·А 160 В·А 280 В·А 400 В·А 630 В·А 1000 В·А
Исполнение	вертикальное	■	■	■
	горизонтальное	■	■	
	в корпусе (класс защиты В)	■	■	

5

## Обзор устройств: измерительные преобразователи



Стр.		318
Назначение		Преобразование сигналов постоянного тока
Вход	Ток	0...400 мкА пост. тока
	Ток	0/4...20 мА
Выход	Напряжение	0...10 В пост. тока



## Обзор устройств: блоки питания



Стр.	320	322	324	326
Назначение	для трансформаторов тока	для подачи питания 24 В пост. тока	для трансформаторов тока	для подачи питания
Номинальное выходное напряжение	$\pm 12$ В	24 В пост. тока	$\pm 12$ В пост. тока	20 В пер. тока, 50...60 Гц
Номинальное входное напряжение $U_{IN}$	20...60 В AC; 18...72 В DC; 90...264 В AC; 100...353 В DC	90...264 В AC / 120...286 В DC	16...72 В AC; 9,6...94 В DC; 70...276 В AC / DC	230 В AC, 50...60 Гц 127 В AC, 50...60 Гц

## Обзор устройств: внешние индикаторы



Стр.	328	328	328	328
Входной ток	0...400 мкА	0...20 мА	0...400 мкА	0...20 мА
Размеры (мм)	72 x 72	72 x 72	96 x 96	96 x 96
Тип оборудования	IR470LY...	■	■	
	IR470LY2-6...		■	
	IRDH275 / 375	■		■
	IRDH275B / 375B		■	■
	IRDH575		■	■
	iso685...	■	■	■

## Обзор устройств: преобразователи интерфейсов и интерфейсные усилители



Стр.		329	331
Назначение		Интерфейсный усилитель Шина BMS	Преобразователь интерфейсов BMS / USB
Вход	Вход	RS-485	RS-485
	Подключение	винтовые зажимы	винтовые зажимы
	Длина кабеля	≤ 1200 м	≤ 1200 м
Выход	Выход	RS-485	USB
	Подключение	винтовые зажимы	USB тип B
	Длина кабеля	≤ 1200 м	≤ 5 м
	Количество устройств шины	≤ 30	
Напряжение питания $U_5$		85...240 В пер. тока 50...60 Гц	через USB
Особенности			CD с драйвером

## Обзор устройств: контроллер зарядной станции



Стр.		332
Назначение		Контроллер зарядной станции
датчик 6 мА пост. тока		■
Напряжение питания $U_5$		12 В пост. тока
Интерфейс	Modbus	■
	Счетчик eHz	■
Модем		модем 3G (опционально)

## Обзор устройств: шлюзы



Стр.	335	338	341	344	348	352	
<b>Назначение</b>	Шлюз BMS-Ethernet	Шлюз BMS-Ethernet	Шлюз BMS-Modbus RTU	Устр-во мониторинга / шлюз	Устр-во мониторинга / шлюз PROFIBUS	Панель мониторинга / шлюз	
<b>Функции</b>	<b>Входной протокол</b>	BMS	BMS	BMS	BMS / Modbus RTU / TCP	BMS / Modbus RTU / TCP	BMS / Modbus RTU / TCP
	<b>Выходной протокол</b>	Ethernet / Modbus TCP	Ethernet / Modbus TCP	Modbus RTU	Ethernet / Modbus TCP	Ethernet / Modbus TCP, PROFIBUS DP	Ethernet / Modbus TCP
	<b>Отображение информации</b>	ЖК-дисплей / светодиоды	Светодиод	ЖК-дисплей / светодиоды	Светодиод	Светодиод	7" цветной ЖК-дисплей
	<b>Сигналы тревоги</b>	■ 1,2)	■	■	■ 1,2)	■ 1,2)	■ 1,2,3)
	<b>Контролируемые значения</b>	■ 1,2)	■	■	■ 1,2)	■ 1,2)	■ 1,2,3)
	<b>Настройка параметров устройств</b>	■ 1)			■ 1)	■ 1)	■ 1)
	<b>Список тревожных сообщений</b>	■ 1)			■ 1)	■ 1)	■ 1,3)
	<b>Архивный накопитель</b>	■ 1)			■ 1)	■ 1)	■ 1)
	<b>Схемы</b>	■ 1)			■ 1)	■ 1)	■ 1,3)
	<b>Визуализация</b>	■ 1)			■ 1)	■ 1)	■ 1)
	<b>Оповещение по E-mail</b>	■ 1)			■ 1,4)	■ 1,4)	■ 1,4)
	<b>Тестирование устройства</b>	■ 1,2)	■	■	■ 1,2)	■ 1,2)	■ 1,2)
	<b>Поддержка анализаторов РЕМ...</b>				■ 1)	■ 1)	■ 1)
	<b>Поддержка SNMP</b>				■ 1)	■ 1)	■ 1)
<b>Регистратор данных</b>	■ 1)			■ 1)	■ 1)	■ 1)	
<b>Подключение</b>	<b>BMS</b>	винтовые зажимы	винтовые зажимы	винтовые зажимы	втычные винтовые зажимы	втычные винтовые зажимы	втычные винтовые зажимы
	<b>Выход</b>	RJ 45	RJ 45	винтовые зажимы	RJ 45	RJ 45, 9-контактный Sub-D	RJ 45
<b>Системные требования</b>	<b>Напряжение питания <math>U_s</math></b>	76...276 В пер. тока 16...72 В пер. тока, 16...94 В пост. тока	76...276 В пер. / пост. тока	76...276 В пер. / пост. тока	24...240 В пер. / пост. тока 24 В пост. тока	24...240 В пер. / пост. тока 24 В пост. тока	24 В пост. тока
	<b>Браузер</b>	Internet Explorer, Chrome, Firefox и т. д. с плагинем Silverlight	Internet Explorer, Opera, Firefox и т. д.		Internet Explorer, Opera, Firefox и т. д.	Internet Explorer, Opera, Firefox и т. д.	Internet Explorer, Opera, Firefox и т. д.

<sup>1)</sup> Функции, выполняемые веб-сервером, доступны с ПК через браузер

<sup>2)</sup> Доступны через соответствующий протокол

<sup>3)</sup> На собственном ЖК-дисплее устройства

<sup>4)</sup> Поддержка TLS / SSL

## Обзор устройств: индикаторные панели



		355	359	362
Сообщения / отображение информ.	Стр.	355	359	362
	Системы MEDICS®	■	■	■
	Система контроля дифференциальных токов RCMS	■	■	■
	Система поиска повреждений изоляции EDS	■	■	■
Тип монтажа	Скрытый	■	■	■
	В монтажной коробке	■	■	■
	На кабельном коробе		■	
	На панели	■	■	■
	Открытый	■	■	
Входы / выходы	Дискретные входы (с сухими контактами)	0/16	0/12	
	Режим замыкающего или размыкающего контакта	выбирается	выбирается	
	Релейные выходы	1	1	
	Режим замыкающего или размыкающего контакта	программируется	программируется	
	Общая тревога	программируется	программируется	
	Сигнализация системного сбоя	программируется	программируется	
Установка параметров / текстовые сообщения	Количество языков	21	20	программируется
	Базовые сообщения	4 x 20 символов	4 x 20 символов	
	Дополнительные сообщения	3 x 20 символов	3 x 20 символов	
	Стандартные тексты	■	■	
	Кол-во программируемых текстовых сообщений	1000	200	
	Макс. кол-во записей архивного накопителя	1000	250	
	Часы реального времени	■	■	
	ПО параметрирования	TMK-Set V 4.xx (USB, BMS)	TMK-Set V 4.xx (USB, BMS)	
	Сообщения / тревоги. Медицинские газы	по EN475, EN737-3	по EN475, EN737-8	
Интерфейсы	RS-485 (протокол BMS)	2	■	
	Диапазон адресов BMS	внутренний: 1...150, внешний: 1...99	1...150	
	Резервирование ведущего устр-ва, BMS внутр.	■	■	
	Резервирование ведущего устр-ва, BMS внешн.	■		
	USB	■	■	
	Ethernet (TCP/IP)			■
Тип Us		AC / DC 24 В	AC / DC 24 В	
Время поддержки при нарушении питания		≤ 2 с	≤ 15 с	





# AGH150W-4

Адаптер

AC/DC



### Области применения

- Расширение диапазона номинального напряжения устройств ISOMETER® серий iso685... и IRDH... до 0...1150 В пер. тока и 0...1760 В пост. тока

### Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [bender-ru.com](http://bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



### Спецификация для заказа

Номинальное напряжение сети $U_N$		Тип
AC	DC	
0...1150 В	0...1760 В	AGH150W-4

### Технические характеристики

#### Соответствие изоляции по DIN EN 61800-5-1 (VDE 0160-105-1)

Номинальное напряжение 1600 В пер. тока

#### Испытательное напряжение по DIN EN 61800-5-1 (VDE 0160-105-1)

Испытание импульсным напряжением (основная изоляция)  $\geq$  AC 11 кВ  
Испытание напряжением переменного тока (основная изоляция)  $\geq$  6,6 кВ

#### Диапазоны напряжения

Номинальное напряжение сети  $U_N$  AC 0...1150 В, DC 0...1760 В  
Категория перенапряжения / выдерживаемое импульсное напряжение III /  $\geq$  11 кВ  
Внутреннее сопротивление постоянному току  $R_i$   $\geq$  160 кОм

#### Условия окружающей среды

Ударная устойчивость по МЭК 60068-2-27 (при работе) 15 г / 11 мс  
Ударная прочность по МЭК 60068-2-29 (при транспортировании) 40 г / 6 мс  
Виброустойчивость по МЭК 60068-2-6 (при работе) 1 г / 10...150 Гц  
Виброустойчивость по МЭК 60068-2-6 (при транспортировании) 2 г / 10...150 Гц  
Температура окружающей среды (при работе) -10...+55 °C  
Температура окружающей среды (при хранении) -40...+70 °C  
Климатический класс по DIN IEC 60721-3-3: Стационарное использование 3К5

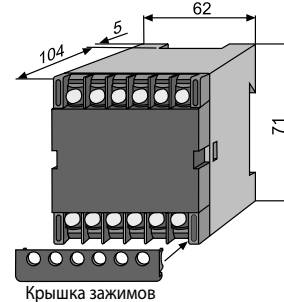
#### Подключение

Вид подключения винтовые зажимы  
Сечение жестких / гибких проводников 0,2...4 мм<sup>2</sup> / 0,2...2,5 мм<sup>2</sup>

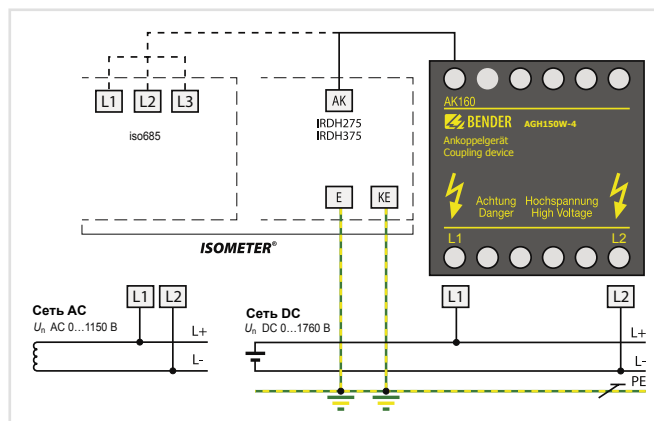
#### Прочие характеристики

Режим работы непрерывный  
Монтажное положение любое  
Степень защиты встроенных компонентов (по DIN EN 60529) IP 30  
Степень защиты зажимов (DIN EN 60529) IP 20  
Крепление на DIN-рейке по МЭК 60715  
Класс воспламеняемости UL94 V-0  
Масса  $\leq$  900 г

### Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)



### Схема подключения



# AGH204S-4

Адаптер

AC/DC



### Области применения

- Расширение диапазона номинального напряжения устройств серий ISOMETER® s iso685... и ISOMETER® IRDH275-4.../IRDH375-4.../IR470LY-40/IRDH1065B-4 в сетях AC, 3(N)AC до 0...1650 В / 0...1300 В, 50...400 Гц.

### Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



### Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [bender-ru.com](http://bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)  
Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

### Спецификация для заказа

Номинальное напряжение сети $U_n$	Тип
AC	AGH204S-4
0...1650 В / 0...1300 В	

### Технические характеристики

#### Соответствие изоляции по DIN EN 61800-5-1 (VDE 0160-105-1)

Номинальное напряжение 1500 В пер. тока

#### Испытательное напряжение по DIN EN 61800-5-1 (VDE 0160-105-1)

Испытание импульсным напряжением (основная изоляция)  $\geq$  AC 10,4 кВ  
Испытание напряжением переменного тока (основная изоляция)  $\geq$  5 кВ  
Испытание на частичный разряд  $\geq$  3 кВ

#### Диапазоны напряжения

Номинальное напряжение сети  $U_n$  (включая компоненты пост. тока) 0...1300 В  
Номинальное напряжение сети  $U_n$  (только AC) 0...1650 В  
Номинальная частота  $f_n$  50...400 Гц  
Категория перенапряжения / номинальное импульсное напряжение III /  $\geq$  10,4 кВ

#### Внутреннее сопротивление постоянному току $R_i$

Подключение к АК80 80 кОм  
Подключение к АК160 160 кОм

#### Условия окружающей среды

Ударная устойчивость по МЭК 60068-2-27 (при работе) 15 г / 11 мс  
Ударная прочность по МЭК 60068-2-29 (при транспортировании) 40 г / 6 мс  
Виброустойчивость по МЭК 60068-2-6 (при работе) 1 г / 10...150 Гц  
Виброустойчивость по МЭК 60068-2-6 (при транспортировании) 2 г / 10...150 Гц  
Температура окружающей среды (при работе) -10...+55 °C  
Температура окружающей среды (при хранении) -40...+70 °C  
Климатический класс по DIN IEC 60721-3-3: 3K5  
Стационарное использование

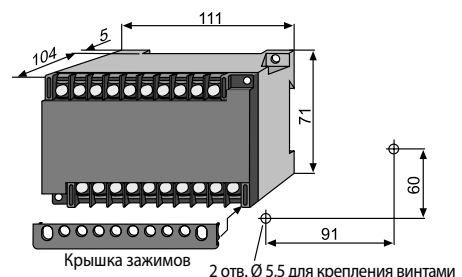
#### Подключение

Вид подключения винтовые зажимы  
Сечение подключаемых жёстких / гибких проводников 0,2...4 мм<sup>2</sup> / 0,2...2,5 мм<sup>2</sup>  
Момент затяжки 0,5 Н·м  
Калибр подключаемых проводов (AWG) 24...12

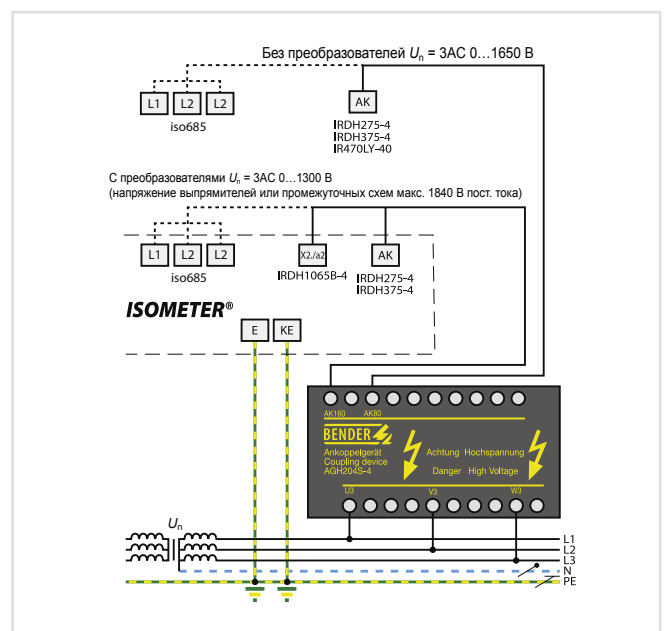
#### Прочие характеристики

Режим работы непрерывный  
Монтажное положение любое  
Степень защиты встроенных компонентов (по DIN EN 60529) IP 30  
Степень защиты зажимов (DIN EN 60529) IP 20  
Тип корпуса X112, без галогеносодержащих материалов  
Крепление винтами 2 x M4  
Монтаж на DIN-рейку по DIN EN 60715/МЭК 60715  
Класс воспламеняемости UL94 V-HB  
Масса  $\leq$  1350 г

### Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)



### Схема подключения



5.1

# AGH520S

Адаптер

AC



### Области применения

- Расширение диапазона номинального напряжения устройств серий ISOMETER® iso685... и ISOMETER® RDH275-4.../IRDH375-4.../IR470LY-40/IR420-D6/IRDH1065B-4 в сетях AC, 3(N)AC до 0...7200 В, 50...400 Гц

### Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



### Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [bender-ru.com](http://bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

### Спецификация для заказа

Номинальное напряжение сети $U_N$	Тип
AC, 3(N)AC	AGH520S
0...7200 В	

### Технические характеристики

#### Соответствие изоляции по МЭК 61800-5-1

Рабочее напряжение AC 6,3 кВ

#### Испытательное напряжение по МЭК 61800-5-1

Категория перенапряжения / испытание импульсным напряжением (основная изоляция) III / AC 35 кВ  
 Испытание напряжением переменного тока (основная изоляция) 17,5 кВ  
 Испытание на частичный разряд 12 кВ

#### Диапазоны напряжения

Номинальное напряжение сети  $U_N$  AC, 3(N)AC 0...7,2 кВ  
 Номинальное напряжение сети  $U_N$  для применений UL AC, 3(N)AC 0...6 кВ  
 Номинальная частота  $f_n$  50...400 Гц  
 Внутреннее сопротивление пост. току  $R_i$   $\geq 80$  кОм  
 Импеданс  $Z_i$  при 7,2 кВ и 50 Гц  $\geq 6$  МОм

#### Условия окружающей среды

Механические воздействия по МЭК 60721: Стационарное использование (МЭК 60721-3-3) 3M4  
 Транспортирование (МЭК 60721-3-2) 2M2  
 Длительное хранение (МЭК 60721-3-1) 1M3  
 Температура окружающей среды (при работе) -10...+55 °C  
 Температура окружающей среды для применений UL (при работе) -10...+45 °C  
 Температура окружающей среды (при хранении) -20...+70 °C  
 Климатический класс по DIN IEC 60721-3-3: 3K5

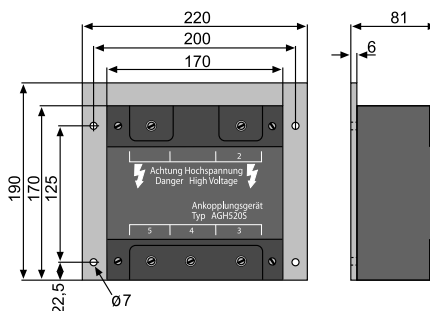
#### Подключение

Соединительный зажим 2 (среднее напряжение) винтовой  
 Соединительные зажимы 3, 4, 5 винтовые  
 Сечение подключаемых жёстких / гибких проводников 0,2...4 мм<sup>2</sup> / 0,2...2,5 мм<sup>2</sup> (AWG 24...12)  
 Момент затяжки 2,9 Н·м

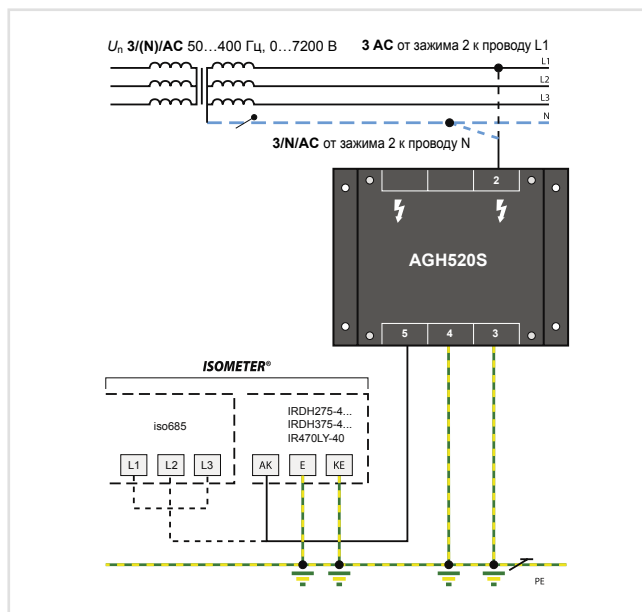
#### Прочие характеристики

Режим работы непрерывный  
 Монтажное положение любое  
 Степень защиты встроенных компонентов (по DIN EN 60529) IP 64  
 Степень защиты зажимов (DIN EN 60529) IP 20  
 Тип корпуса из полимерной смолы, герметизированный  
 Крепление винтами 4 x M5  
 Класс воспламеняемости UL94 V-HB  
 Масса  $\leq 4500$  г

### Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)



### Схема подключения



5.1

# AGH675S-7 / AGH675S-7MV15

Адаптер

AC/DC



## Области применения

- Расширение диапазона номинального напряжения устройств ISOMETER® IRDH275BM-7 до 0...15,5 кВ пост. / пер. тока

## Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



AGH675S-7-500, AGH675S-7-2000



## Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [bender-ru.com](http://bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

## Спецификация для заказа

Номинальное напряжение сети $U_n$	Длина кабеля	Тип
AC / DC		
0...7,2 кВ, 0...460 Гц	500 мм	AGH675S-7-500
	2000 мм	AGH675S-7-2000
0...15,5 кВ, 0...460 Гц	500 мм	AGH675S-7-MV15-500

## Технические характеристики

### Соответствие изоляции по DIN EN 61800-5-1

<b>AGH675S-7</b>	
Номинальное напряжение	7,2 кВ пер. тока
<b>AGH675S-7MV15</b>	
Номинальное напряжение	15,5 кВ пер. тока

### Испытательное напряжение по DIN EN 61800-5-1

Типовое испытание	
<b>AGH675S-7</b>	
Испытание импульсным напряжением (основная изоляция)	40 кВ
Испытание напряжением переменного тока (основная изоляция)	20 кВ
Испытание на частичный разряд	14 кВ
<b>AGH675S-7MV15</b>	
Испытание импульсным напряжением (основная изоляция)	111 кВ
Испытание напряжением переменного тока (основная изоляция)	70 кВ
Испытание на частичный разряд	29 кВ

Контрольное испытание	
Испытание напряжением пер. тока	40 кВ

### Диапазоны напряжения

<b>AGH675S-7</b>	
Номинальное напряжение сети $U_n$	AC, 3(N)AC, DC 0...7,2 кВ
Номинальная частота $f_n$	0...460 Гц
Внутреннее сопротивление пост. току $R_i$	$\geq 2,39$ МОм
<b>AGH675S-7MV15</b>	
Номинальное напряжение сети $U_n$	AC, 3(N)AC, DC 0...15,5 кВ
Номинальная частота $f_n$	0...460 Гц
Внутреннее сопротивление пост. току $R_i$	$\geq 4,7$ МОм

### Условия окружающей среды

Рабочая температура (нормальная работа)	-10...+60 °C
Рабочая температура (длительная работа при несимм. замык. на землю)	-10...+55 °C
Климатический класс по МЭК 60721:	
Стационарное использование (по МЭК 60721-3-3)	3K5 (без образования росы и льда)
Транспортирование (по МЭК 69721-3-2)	2K3
Длительное хранение (по МЭК 60721-3-1)	1K4
Механические воздействия по МЭК 60721:	
Стационарные условия (по МЭК 60721-3-3)	3M4 (3M7 по оси Y)
Транспортирование (по МЭК 60721-3-2)	2M2
Длительное хранение (по МЭК 60721-3-1)	1M3

### Подключение

Подключение среднего напряжения	встроенный кабель ВН с герметизированным вводом
Зажим для подключения гибкого кабеля с кольцевым наконечником	M4
Соединительные зажимы 3, 4, 5	винтовые
Сечение подключаемого проводника:	
жёсткого / гибкого	0,2...4 мм <sup>2</sup> / 0,2...2,5 мм <sup>2</sup>
гибкого с кабельным наконечником	0,25...2,5 мм <sup>2</sup>

### Прочие характеристики

Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	любое
Степень защиты встроенных компонентов (по DIN EN 60529)	IP 64
Степень защиты зажимов (по DIN EN 60529)	IP 20
Тип корпуса	из полимерной смолы, герметизированный
Крепление винтами	M5
Класс воспламеняемости	UL94 V-0
Масса	$\leq 5100$ г

5.1

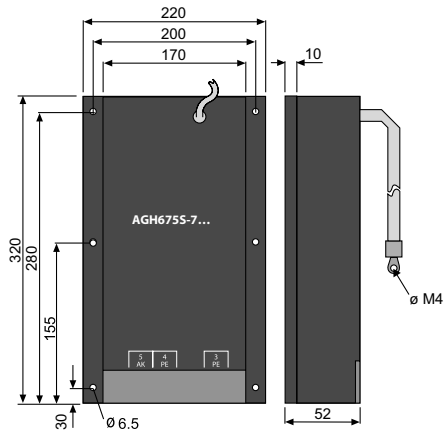
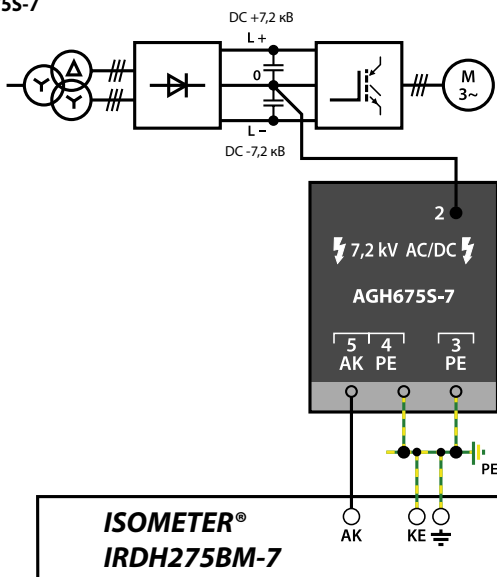
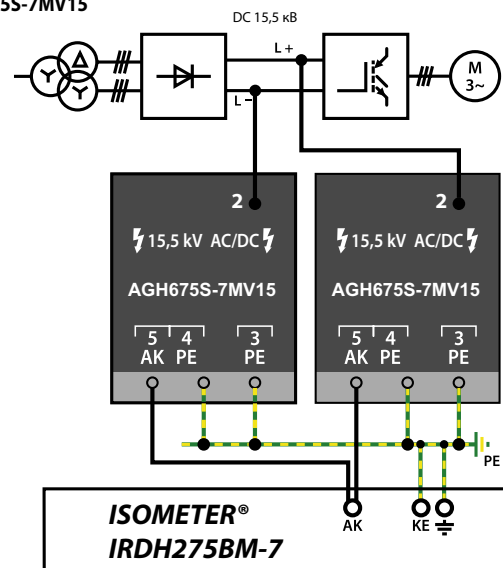


Схема подключения

AGH675S-7



AGH675S-7MV15



Оба зажима АК (по одному на каждом адаптере) подключаются к зажиму АК на устройстве IRDH275BM-7.

# AGH676S-4

Адаптер

AC



### Области применения

- Расширение диапазона номинального напряжения устройств серий ISOMETER® iso685... и ISOMETER® IRDH275-4... / IRDH375-4... / IR420-D64 в сетях AC, 3(N)AC до 0...12 кВ, 50...460 Гц

### Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [bender-ru.com](http://bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



### Спецификация для заказа

Номинальное напряжение сети $U_N$	Длина кабеля	Тип
AC, 3(N)AC		
0...12 кВ, 50...460 Гц	2000 мм	AGH676S-4

### Технические характеристики

#### Соответствие изоляции по МЭК 61800-5-1

Номинальное напряжение 12 кВ пер. тока

#### Испытательное напряжение по МЭК 61800-5-1

##### Типовое испытание

Испытание импульсным напряжением  $\geq 75$  кВ пер. тока  
 Испытание напряжением пер. тока  $\geq 45$  кВ  
 Испытание на частичный разряд  $\geq 16,5$  кВ действ.

##### Контрольное испытание

Испытание напряжением пер. тока, скорость возрастания напряжения  $< 2$  кВ / с 25 кВ

#### Диапазоны напряжения

Номинальное напряжение сети  $U_N$  AC, 3(N)AC 0...12 кВ  
 Номинальная частота  $f_n$  50...460 Гц  
 Внутреннее сопротивление пост. току  $R_i$   $\geq 160$  кОм  
 Импеданс  $Z_i$  при 12 кВ, 50 Гц  $\geq 12$  МОм

#### Условия окружающей среды

Ударная устойчивость по МЭК 60068-2-27 (во время эксплуатации) 15 г / 11 мс  
 Ударная прочность по МЭК 60068-2-29 (при транспортировании) 40 г / 6 мс  
 Виброустойчивость по МЭК 60068-2-6 (при работе) 1 г / 10...150 Гц  
 Виброустойчивость по МЭК 60068-2-6 (при транспортировании) 2 г / 10...150 Гц  
 Температура окружающей среды (при работе) -10...+55 °C  
 Температура окружающей среды (при хранении) -40...+70 °C  
 Климатический класс по МЭК 60721-3-3 3K5

#### Подключение

Подключение среднего напряжения встроенный кабель ВН с герметизированным вводом  
 Зажим для подключения гибкого кабеля с кольцевым наконечником М8  
 Соединительные зажимы 3, 4, 5 винтовые  
 Сечение подключаемого проводника жёсткого / гибкого 0,2...4 мм<sup>2</sup> / 0,2...2,5 мм<sup>2</sup>

#### Прочие характеристики

Режим работы непрерывный  
 Монтажное положение любое  
 Степень защиты встроенных компонентов (по DIN EN 60529) IP 64  
 Степень защиты зажимов (по DIN EN 60529) IP 20  
 Тип корпуса из полимерной смолы, герметизированный  
 Крепление винтами М5  
 Класс воспламеняемости UL94 V-0  
 Масса  $\leq 8400$  г

5.1

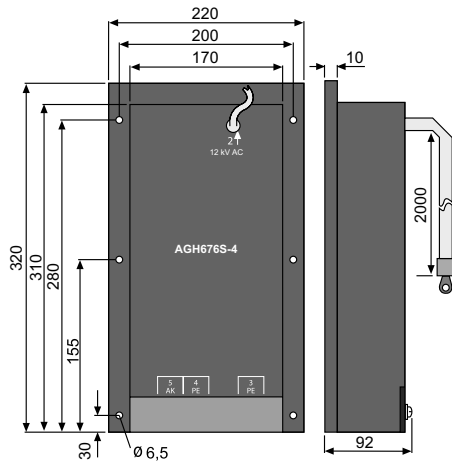


Схема подключения для режима контроля OFF-Line (IR420-D64)

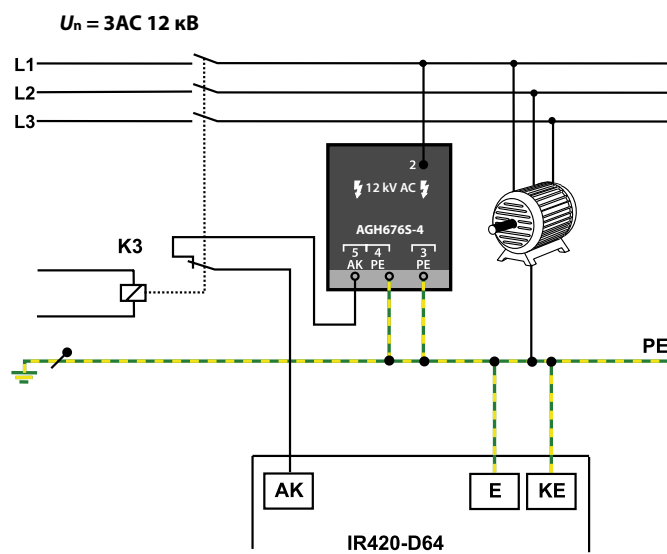
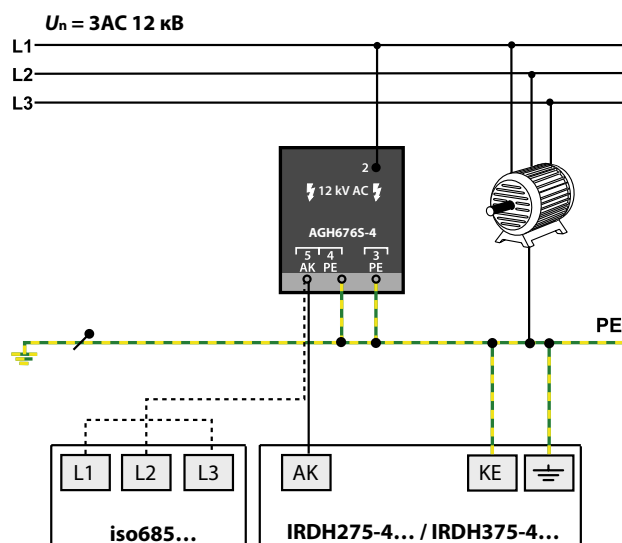


Схема подключения для режима контроля ON-Line (iso685... / IRDH275-4... / IRDH375-4...)





## Серии W0-S20...W5-S210, W10/600

Трансформаторы тока



Трансформатор тока W10/600



Трансформатор тока W0-S20



Трансформатор тока W1-S35

### Области применения

- Для систем поиска повреждений изоляции в сетях постоянного и переменного тока (EDS460 / 490 / 440)
- Для устройств контроля дифференциальных токов (RCM)
- Для систем контроля дифференциальных токов (RCMS)

### Соответствие стандартам

Трансформаторы тока W0-S20...W5-S210 соответствуют стандарту соответствуют стандарту МЭК 61869-1.

### Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



### Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [bender-ru.com](http://bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

### Спецификация для заказа

Внутренний диаметр	Тип
10 мм	W10/600
20 мм	W0-S20
35 мм	W1-S35
70 мм	W2-S70
105 мм	W3-S105
140 мм	W4-S140
210 мм	W5-S210

### Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты

Тип	UL	GL
W10/600	–	–
W0-S20	–	–
W1-S35	■	■
W2-S70	■	■
W3-S105	■	■
W4-S140	■	■
W5-S210	■	■

## Технические характеристики

### Соответствие изоляции по МЭК 60044-1

Максимальное напряжение контролируемого электрооборудования $U_m$	720 В пер. тока
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение $U_{isol}$	3 кВ

### Цепь трансформатора тока

Номинальный коэффициент трансформации	600 / 1
Номинальная нагрузка	180 Ом (18 Ом при 100 А)
Сдвиг фаз	$< 4^\circ$
Номинальный ток первичной обмотки	$\leq 10$ А
Номинальный ток вторичной обмотки	$\geq 10$ мА
Номинальная мощность	50 мВ·А
Номинальная частота	15...400 Гц
Внутреннее сопротивление	5...8 Ом
Защита вторичной обмотки от перенапряжения	ограничительный диод Р6КЕ6V8CP
Класс точности	3
Нормированный ток длительного нагрева	100 А
Номинальный ток термической стойкости	14 кА в течение 1 с
Номинальный ток динамической стойкости	35 кА в течение 30 мс

### Условия окружающей среды

Стандарт	МЭК 60044-1
Ударная устойчивость по МЭК 60068-2-27 (при работе)	15 г / 11 мс
Ударная прочность по МЭК 60068-2-29 (при транспортировании)	40 г / 6 мс
Виброустойчивость по МЭК 60068-2-6 (при работе):	
W1-S35...W3-S105	1 г / 10...150 Гц
W4-S140, W5-S210	1 г / 10...150 Гц / 0,075 мм
Виброустойчивость по МЭК 60068-2-6 (вне работы)	2 г / 10...150 Гц
Температура окружающей среды (при работе / хранении)	-10...+50 °C / -40 °C...+70 °C
Климатический класс по DIN IEC 60721-3-3:	
Стационарное использование	3K5

### Подключение

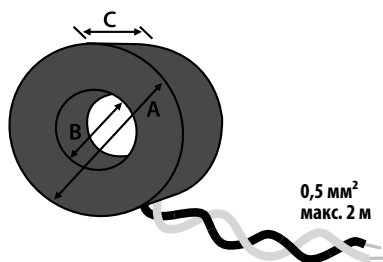
Вид подключения	винтовые зажимы
Сечение подключаемого провода:	
жесткого / гибкого	0,2...4 / 0,2...2,5 мм <sup>2</sup>
гибкого с наконечником, с / без пластиковой трубки	0,25...2,5 мм <sup>2</sup>
Калибр подключаемых проводов (AWG)	24...12
Подключение к ТТ к EDS, RCM(S):	
одножильный провод $\geq 0,75$ мм <sup>2</sup>	0...1 м
витая пара $\geq 0,75$ мм <sup>2</sup>	0...10 м
экранированный кабель $\geq 0,6$ мм <sup>2</sup>	0...40 м
Рекомендованный кабель (экран подключается к земле на одном конце)	J-Y(St)Y мин. 2 x 0,6 мм <sup>2</sup>

### Прочие характеристики

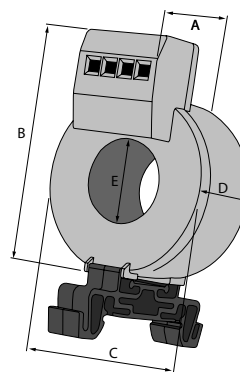
Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	любое
Степень защиты встроенных компонентов (по DIN EN 60529)	IP 40
Степень защиты зажимов (DIN EN 60529)	IP 20
Крепление винтами	M5
Класс воспламеняемости	UL94 V-0

## Габаритные чертежи

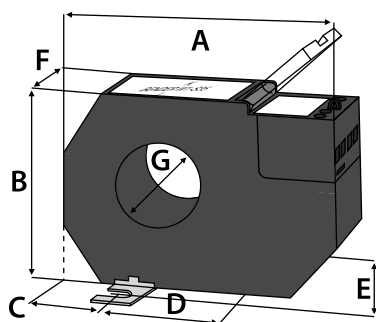
### Тип W10/600



### Тип W0-S20



### Тип W1-S35...W5-S210



Тип	Размеры (мм)							Масса
	A	B	C	D	E	F	G	
W10/600	ø 37	ø 10	18	—	—	—	—	85 г
W0-S20	32,4	60	ø 46	23,2	ø 20	—	—	70 г
W1-S35	100	79	26	48,5	33	46	ø 35	250 г
W2-S70	130	110	32	66	33	46	ø 70	380 г
W3-S105	170	146	38	94	33	46	ø 105	700 г
W4-S140	220	196	48,5	123	33	46	ø 140	1500 г
W5-S210	299	284	69	161	33	46	ø 210	2500 г

## Серии W.../W...-8000

Трансформаторы тока



Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



### Области применения

#### Трансформаторы тока серии W...

- Для систем поиска повреждений изоляции EDS470, EDS460 / 490 и EDS440 в сетях постоянного и переменного тока
- Для устройств контроля дифференциальных токов RCM420
- Для систем контроля дифференциальных токов RCMS460 / 490

#### Трансформаторы тока серии W...-8000

- Для систем поиска повреждений изоляции EDS461 и EDS491

### Соответствие стандартам

Трансформаторы тока серий W... и W...-8000 соответствуют стандарту МЭК 61869-1

### Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [bender-ru.com](http://bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

### Спецификация для заказа

Монтаж	Внутренний диаметр	Тип
Монтажные скобы, DIN-рейка	20 мм	W20
		W20-8000 <sup>1)</sup>
	35 мм	W35
		W35-8000 <sup>1)</sup>
	60 мм	W60
		W60-8000 <sup>1)</sup>
Монтажные скобы	120 мм	W120
	210 мм	W210

<sup>1)</sup> Для систем поиска повреждений изоляции EDS461 / 491 и EDS473 / 474

### Комплектующие

Описание	Ширина
Крепление для W20-W35, W20-W35-8000	43,5 мм
Крепление для W60, W60-8000	50 мм

### Таблица подбора

Тип	RCM420	RCMS460 RCMS490	EDS460 EDS490	EDS461 EDS491	EDS440	EDS441	EDS441-LAB
W20	■	■	■	–	■	–	–
W35	■	■	■	–	■	–	–
W60	■	■	■	–	■	–	–
W120	■	■	■	–	■	–	–
W210	■	■	■	–	■	–	–
W20-8000	–	–	–	■	–	■	■
W35-8000	–	–	–	■	–	■	■
W60-8000	–	–	–	■	–	■	■

## Технические характеристики

### Соответствие изоляции по МЭК 60664-1

Номинальное напряжение	800 В
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	8 кВ / 3

### Цепь трансформатора тока серии W...

Номинальный ток первичной обмотки	10 А
Номинальный ток вторичной обмотки	0,0167 А
Номинальный коэффициент трансформации $K_n$	10 / 0,0167
Номинальная нагрузка	макс. 180 Ом*
Номинальная мощность	0,05 В·А
Диапазон частоты	42 Гц...3 кГц
Нормированный ток длительного нагрева $I_{cth}$	40 А
Номинальный ток термической стойкости $I_{th}$	60 x $I_{cth} = 2,4$ кА / 1 с
Номинальный ток динамической стойкости $I_{dyn}$	2,5 x $I_{th} = 6,0$ кА / 40 мс

### Цепь трансформатора тока серии W...-8000

Номинальный ток первичной обмотки	1 А
Номинальный ток вторичной обмотки	0,125 мА
Номинальный коэффициент трансформации $K_n$	1 А / 0,125 мА
Диапазон частоты	42 Гц...3 кГц
Нормированный ток длительного нагрева $I_{cth}$	6 А
Номинальный ток термической стойкости $I_{th}$	60 x $I_{cth} = 0,36$ кА / 1 с
Номинальный ток динамической стойкости $I_{dyn}$	2,5 x $I_{th} = 0,9$ кА / 40 мс

### Условия окружающей среды

Рабочая температура	-25...+70 °С	
Климатический класс по МЭК 60721:		
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3К5 (без образования росы и льда)	
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2К5 (без образования росы и льда)	
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1К5 (без образования росы и льда)	
Механические воздействия по МЭК 60721:		
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3М4	
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2М2	
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1М3	

### Подключение

Подключение	пружинные зажимы	
Сечение подключаемого проводника:		
жёсткого / гибкого (калибр)	0,08...2,5 / 0,08...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 28...12)	
Длина снятия изоляции	8...9 мм	

### Подключение трансформаторов тока к EDS, RCM(S)

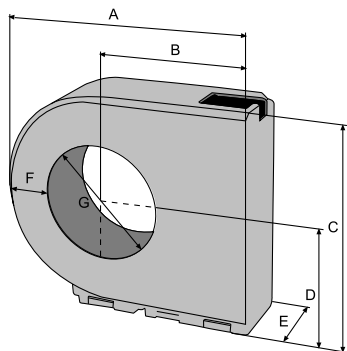
Одножильный провод $\geq 0,75$ мм <sup>2</sup>	0...1 м
Витая пара $\geq 0,75$ мм <sup>2</sup>	0...10 м
Экранированный кабель $\geq 0,5$ мм <sup>2</sup>	0...40 м
Рекомендованный кабель (экран с одного конца подключён к L-проводнику, экран не заземлён)	J-Y(St)Y мин. 2 x 0,8 мм <sup>2</sup>

### Прочие характеристики

Степень защиты встроенных компонентов (по DIN EN 60529)	IP 40
Степень защиты зажимов (по МЭК 60529)	IP 20
Крепление винтами	M5 с кронштейнами
Класс воспламеняемости	UL94 V-0
Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты	UL – в процессе сертификации

\* Номинальная нагрузка может меняться в зависимости от технических характеристик соответствующего устройства.

## Габаритный чертёж



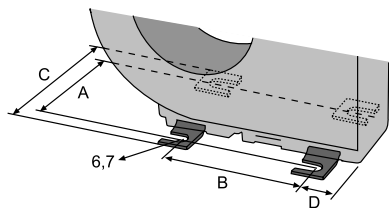
Тип	Размеры (мм)							Масса
	A	B	C	D	E	F	G	
W20	76,4	50	56,3	29,8	30	16,4	ø 20	≤130 г
W35	99,5	62	79,2	41,7	30	20	ø 35	≤175 г
W60	135	79	116,4	60,4	37	24	ø 60	≤315 г
W120	210	116,5	191,5	98	37	33,5	ø 120	≤960 г
W210	323	173	304,5	154,5	45	45	ø 210	≤2900 г
W20-8000*	76,4	50	56,3	29,8	30	16,4	ø 20	≤150 г
W35-8000*	99,5	62	79,2	41,7	30	20	ø 35	≤205 г
W60-8000*	135	79	116,4	60,4	37	24	ø 60	≤355 г

Допуск:  $\pm 0,5$  мм

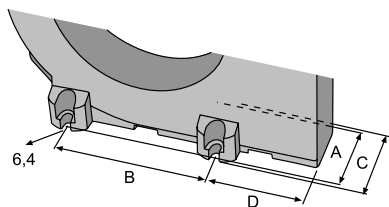
\* Для систем поиска повреждений изоляции EDS461 / 491

### Крепление винтами

Крепление винтами, на скобах:  
W20, W35, W60 и W20-8000, W35-8000, W60-8000



Крепление винтами: W120, W210

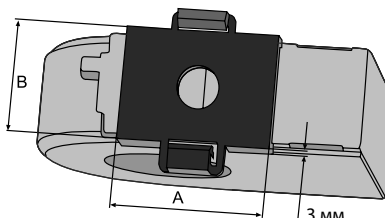
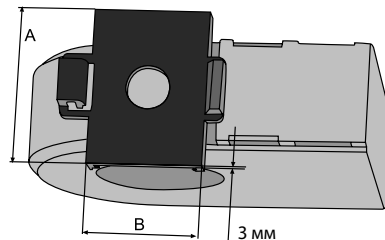


Размеры (мм)				
Тип	A	B	C	D
W20/W20-8000 (на 2 скобах, расположенных диагонально)	49	31,4	65	18,6
W35/W35-8000 (на 2 скобах, расположенных диагонально)	49	49,8	65	12,1
W60/W60-8000 (на 4 скобах)	56	66	72	17,7
W120 (крепление винтами)	51	103	60,6	65
W210 (крепление винтами)	59	180	68,6	83

Допуск при креплении винтами на скобах:  $\pm 1,5$  мм

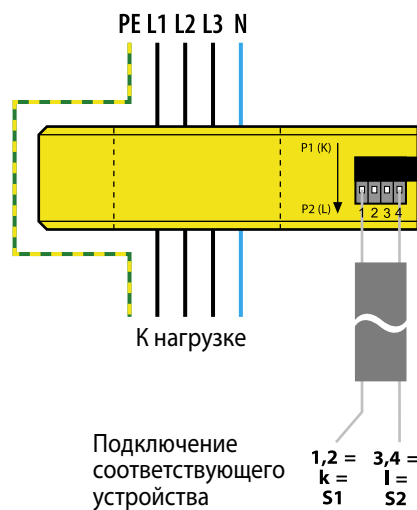
### Крепление защёлкиванием

Крепление защёлкиванием на DIN-рейку в вертикальном и горизонтальном положениях: W20, W35, W60 и W20-8000, W35-8000, W60-8000



Размеры (мм)		
Тип	A	B
W20 / W20-8000	43,5	32
W35 / W35-8000	43,5	32
W60 / W60-8000	50	39

### Схема подключения



#### Трансформаторы тока серии W...

Подключаются к системам контроля дифференциальных токов RCMS, устройствам контроля дифференциальных токов RCM или к системам поиска повреждений изоляции EDS 460 / 490 / 440

#### Трансформаторы тока серии W...-8000

Подключаются к системам поиска повреждений изоляции EDS461 и EDS491

## Серия W...AB(P)

Трансформаторы тока



Соответствие стандартам,  
разрешения и сертификаты



### Области применения

- Модели W20AB...W60AB – для устройств контроля переменного и постоянного дифференциальных токов RCMA420
- Модели W20AB...W210AB – для систем контроля дифференциальных токов RCMS460 / 490 или для устройств контроля дифференциальных токов RCMA423
- Модели W35ABP и W60ABP – для систем контроля дифференциальных токов RCMS460 / 490 и для устройств контроля дифференциальных токов RCMA420 / 423. Для использования в сетях с преобладанием кратковременных токов нагрузки

### Соответствие стандартам

Трансформаторы тока серии W...AB(P) соответствуют стандарту МЭК 61869-1  
Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – info@bender-ru.com

### Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах bender-ru.com и www.bender.de

### Спецификация для заказа

Монтаж	Внутренний диаметр	Тип
Монтажные скобы, DIN-рейка	20 мм	W20AB
	35 мм	W35AB
		W35ABP
	60 мм	W60AB
Монтажные скобы	120 мм	W120AB
	210 мм	W210AB

### Шины соединения

Для моделей	Длина	Тип
RCMA420 / 423	1 м	WX-100
	2,5 м	WX-250
	5 м	WX-500
	10 м	WX-1000
RCMS460 / 490	1 м	WXS-100
	2,5 м	WXS-250
	5 м	WXS-500
	10 м	WXS-1000

Шина управления LiYY, гибкая, 6 x AWG 20 (6 x 0,56 мм<sup>2</sup>),  
сертифицирован по UL 2464

### Комплектующие

Описание	Для устройств
Крепление (с защёлкой)	W20AB, W35AB(P)
	W60AB(P)

### Дополнительное оборудование

Описание	Тип	Стр.
Блоки питания	AN420-1	324
	AN420-2	324
	AN110-1	320
	AN110-2	320

### Таблица подбора

Тип	RCMA420	RCMA423	RCMS460 / 490	EDS441-LAB
W20AB	■	■	■	■
W35AB(P)	■	■	■	■
W60AB(P)	■	■	■	■
W120AB	–	■	■	■
W210AB	–	■	■	■

## Технические характеристики

### Соответствие изоляции по МЭК 60664-1 / МЭК 60664-3

Номинальное напряжение	800 В
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	8 кВ / 3

### Напряжение питания

Напряжение питания $U_S$	$\pm 12$ В пост. тока
Рабочий диапазон $U_S$	$0,95 \dots 1,05 \times U_S$
Потребляемая мощность	$\leq 2,5 \text{ В} \cdot \text{А}$

### Цепь трансформатора тока

Номинальный ток первичной обмотки W20AB	10...500 мА
Номинальный ток первичной обмотки W35AB и W120AB	10 мА...10 А
Номинальный ток первичной обмотки W210AB	300 мА...10 А
Нормированный ток длительного нагрева $I_{cth}$	40 А
Номинальный ток термической стойкости $I_{th}$	2,4 кА в течение 1 с
Номинальный ток динамической стойкости $I_{dyn}$	6,0 кА в течение 40 мс

### Условия окружающей среды / ЭМС

ЭМС	МЭК 62020
Температура окружающей среды (при работе)	$-10 \text{ }^\circ\text{C} \dots +55 \text{ }^\circ\text{C}$
Климатический класс по МЭК 60721:	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3К5 (без образования росы и льда)
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2К5 (без образования росы и льда)
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1К5 (без образования росы и льда)
Механические воздействия по МЭК 60721:	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3М4
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2М2
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1М3

### Подключение

Тип подключения	втычные разъёмы
-----------------	-----------------

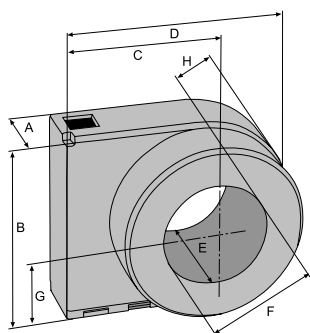
### Подключение ТТ к RCMA / RCMS

см. табл. «Шины соединения»

### Прочие характеристики

Степень защиты встроенных компонентов (МЭК 60529)	IP 40
Степень защиты зажимов (по МЭК 60529)	IP 20
Винтовое крепление	винты с круглой головкой М5 по DIN 7985 с монтаж. кронштейном
Монтаж на DIN-рейку (только для W20AB...W60AB(P))	крепление защёлкиванием
Класс воспламеняемости	UL94 V-HB

## Габаритный чертёж

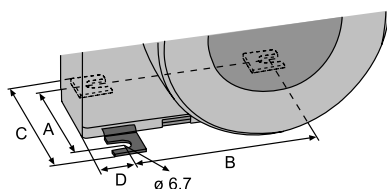


Тип	Размеры (мм)								Масса
	A	B	C	D	E	F	G	H	
W20AB	30	56,3	50	76,4	48,5	∅ 20	29,8	16,4	180 г
W35AB...	30	79,2	62	99,5	55	∅ 35	41,7	20	350 г
W60AB...	37	116,4	79	135	67	∅ 60	60,4	24	570 г
W120AB	37	191,5	116,5	210	67	∅ 120	98	33,5	1920 г
W210AB	45	304,5	173	323	80	∅ 210	154,5	45	5800 г

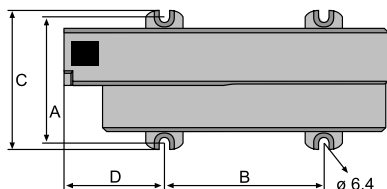
Допуск:  $\pm 0,5$  мм

## Крепление винтами

Крепление винтами, на скобах для W20AB, W35AB(P), W60AB(P)



Крепление винтами: W120AB, W210AB



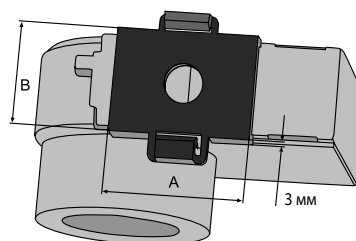
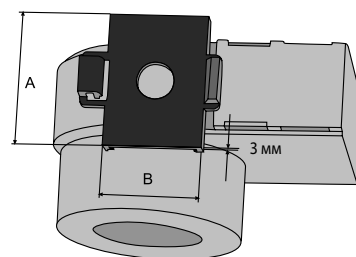
Размеры (мм)				
Тип	A	B	C	D
W20AB (на 2 скобах, расположенных диагонально)	49	31,4	65	18,6
W35AB(P) (на 2 скобах, расположенных диагонально)	49	49,8	65	12,1
W60AB(P) (на 3 скобах, расположенных диагонально)	56	66	72	17,7
W120AB (крепление винтами)	81	103	90,6	65
W210AB (крепление винтами)	98	180	117,1	83

Размеры указаны в мм

Допуск при креплении винтами на скобах:  $\pm 1,5$  мм

## Крепление защёлкиванием

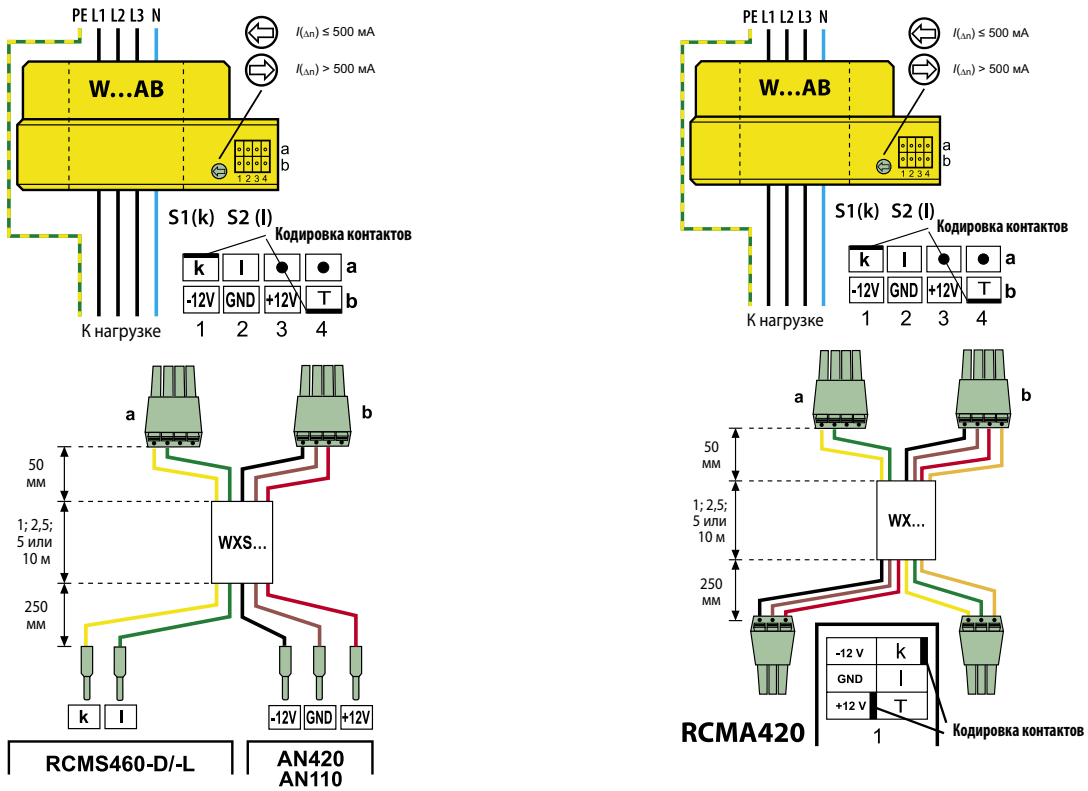
Монтаж защёлкиванием на DIN-рейку в вертикальном и горизонтальном положении для W20AB, W35AB(P), W60AB(P)



Размеры (мм)		
Тип	A	B
W20AB	43,5	32
W35AB(P)	43,5	32
W60AB(P)	50	39

5.1

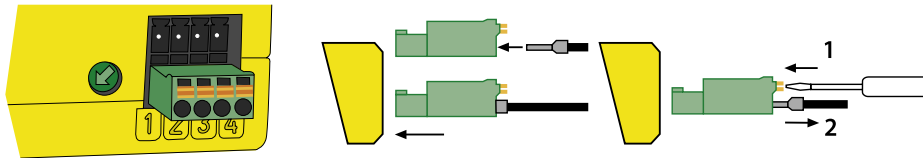
Серия W...AB(P)



Подключение к системе контроля дифференциальных токов RCMS460 / 490 с помощью шины соединения WXS...

Подключение к устройству контроля дифференциальных токов RCMA420 / 423 с помощью шины соединения WX...

Цветовая кодировка жил шины соединения WXS... и WX...: k = жёлтый, I = зелёный, -12 V = чёрный, GND = коричневый, +12 V = красный, «Тест» (T) = оранжевый





## Серия WR70x175S(P)...WR200x500S(P)

Трансформаторы тока



Трансформаторы тока WR70x175S(P)



Трансформаторы тока WR200x500S(P)

### Области применения

- Для систем поиска повреждений изоляции EDS460 / 490 и EDS440
- Для систем контроля дифференциальных токов RCMS460 / 490
- Для устройств контроля дифференциальных токов RCM420
- ТТ серии WR...SP особенно хорошо подходят для использования в системах со сборными шинами. Эти ТТ следует применять при токах нагрузки  $\geq 500$  А

### Соответствие стандартам

Трансформаторы тока серии WR70x175S(P)...WR200x500S(P) соответствуют стандартам DIN EN 60044 и МЭК 61869

### Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [bender-ru.com](http://bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

### Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



### Спецификация для заказа

Экранирование	Внутренние размеры	Тип
отсутствует	70 x 175 мм	WR70x175S
	115 x 305 мм	WR115x305S
	150 x 350 мм	WR150x350S
	200 x 500 мм	WR200x500S
Встроенный экран	70 x 175 мм	WR70x175SP
	115 x 305 мм	WR115x305SP
	150 x 350 мм	WR150x350SP
	200 x 500 мм	WR200x500SP

### Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты

Тип	UL	GL
WR70x175S(P)	■	■
WR115x305S(P)	■	■
WR150x350S(P)	■	–
WR200x500S(P)	–	–

5.1

## Технические характеристики

### Соответствие изоляции по МЭК 61869-2

Максимальное напряжение контролируемого электрооборудования $U_m$	720 В пер. тока
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение $U_{isol}$	3 кВ

### Цепь трансформатора тока

Номинальный коэффициент трансформации	600 / 1
Номинальная нагрузка	180 Ом
Номинальный ток первичной обмотки	$\leq 10$ А (100 А)
Номинальный ток вторичной обмотки	$\geq 10$ мА
Номинальная мощность	50 мВ·А
Номинальная частота	50...400 Гц
Внутреннее сопротивление	5...8 Ом
Защита вторичной обмотки от перенапряжения	ограничительный диод Р6КЕ6V8СР
Класс точности	5
Нормированный ток длительного нагрева	100 А
Номинальный ток термической стойкости	14 кА в течение 1 с
Номинальный ток динамической стойкости	35 кА в течение 30 мс

### Условия окружающей среды

Ударная устойчивость по МЭК 60068-2-27 (при работе)	15 г / 11 мс
Ударная прочность по МЭК 60068-2-29 (при транспортировании)	40 г / 6 с
Виброустойчивость по МЭК 60068-2-6 (при работе)	1 г / 10...150 Гц
Виброустойчивость по МЭК 60068-2-6 (при транспортировании)	2 г / 10...150 Гц
Температура окружающей среды (при работе)	-10...+50 °С
Температура окружающей среды (при хранении)	-40...+70 °С
Климатический класс по DIN IEC 60721-3-3:	
Стационарное использование	3К5

### Подключение

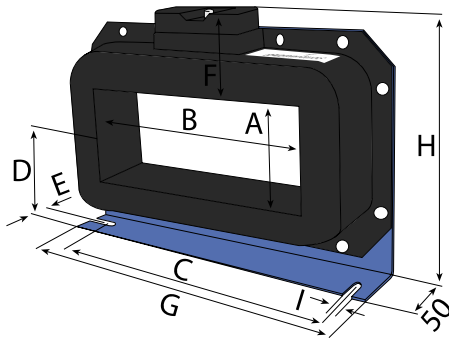
Вид подключения	винтовые зажимы
Сечение подключаемого провода:	
жесткого / гибкого	0,2...4 / 0,2...2,5 мм <sup>2</sup>
гибкого с наконечником	с / без пластиковой трубки 0,25...2,5 мм <sup>2</sup>
Калибр подключаемых проводов (AWG)	24...12
Подключение ТТ к EDS, RCM(S):	
одножильный провод $\geq 0,75$ мм <sup>2</sup>	0...1 м
витая пара $\geq 0,75$ мм <sup>2</sup>	0...10 м
экранированный кабель $\geq 0,6$ мм <sup>2</sup>	0...40 м
Рекомендуется экранированный кабель (экран подключается к земле на одном конце)	J-Y(St)Y мин. 2 x 0,6 мм <sup>2</sup>

### Прочие характеристики

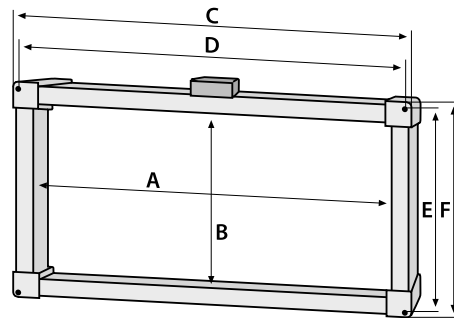
Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	любое
Степень защиты встроенных компонентов (по DIN EN 60529)	IP 40
Степень защиты зажимов (DIN EN 60529)	IP 20
Крепление винтами	M5
Класс воспламеняемости	UL94 V-0

## Габаритные чертежи

WR70x175S, WR150x350S(P)

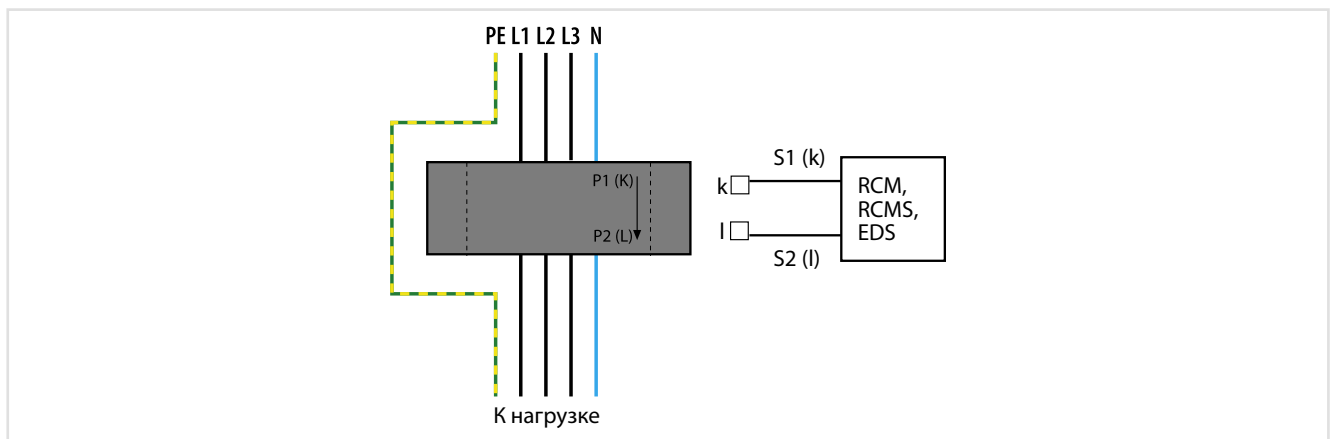


WR200x500S(P)



Тип	Размеры (мм)									Масса
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	
WR70x175S(P)	70	175	225	85	22	46	261	176	7,5	2900 г
WR115x305S(P)	115	305	360	116	25	55	397	240	8	6300 г
WR150x350S(P)	150	350	415	140	28	55	460	285	8	8250 г
WR200x500S(P)	500	200	585	568,5	268,5	285	—	—	—	9000 г

## Схема подключения



## Серии WS... / WS...-8000

Разъёмные трансформаторы тока



Соответствие стандартам,  
разрешения и сертификаты



### Области применения

#### Трансформаторы тока серии WS...

- Для систем поиска повреждений изоляции EDS470, EDS460 / 490 и EDS440
- Для систем контроля дифференциальных токов RCMS460 / 490
- Для устройств контроля дифференциальных токов RCM420 / RCM460

#### Трансформаторы тока серии WS...-8000

- Для систем поиска повреждений изоляции EDS473(E)-12, EDS474(E)-12, EDS461 и EDS491

### Соответствие стандартам

Трансформаторы тока серий WS... и WS...-8000 соответствуют стандарту МЭК 61869-1

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – info@bender-ru.com

### Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах bender-ru.com и www.bender.de

### Спецификация для заказа

Монтаж	Внутренние размеры	Тип
Монтажные скобы	20 x 30 мм	WS20x30
		WS20x30-8000 <sup>1)</sup>
	50 x 80 мм	WS50x80
		WS50x80-8000 <sup>1)</sup>
	80 x 120 мм	WS80x120

<sup>1)</sup> Для систем поиска повреждений изоляции EDS461 / 491 и EDS473 / 474

### Таблица подбора

Тип	RCM420	RCMS460 RCMS490	EDS460 EDS490	EDS461 EDS491	EDS440	EDS441	EDS441-LAB
WS20x30	■	■	■	-	■	-	-
WS50x80	■	■	■	-	■	-	-
WS80x120	■	■	■	-	■	-	-
WS20x30-8000	-	-	-	■	-	■	■
WS50x80-8000	-	-	-	■	-	■	■

## Технические характеристики

### Соответствие изоляции по МЭК 60664-1 / МЭК 60664-3

Номинальное напряжение	800 В
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	8 кВ / 3

### Цепь трансформатора тока серии WS...

Номинальный ток первичной обмотки	10 А
Номинальный ток вторичной обмотки	0,0167 А
Номинальный коэффициент трансформации $K_n$	10 / 0,0167
Номинальная нагрузка	макс. 180 Ом
Номинальная мощность	0,05 В·А
Диапазон частоты	42 Гц...3 кГц
Нормированный ток длительного нагрева $I_{cth}$	40 А
Номинальный ток термической стойкости $I_{th}$	$60 \times I_{cth} = 2,4 \text{ кА} / 1 \text{ с}$
Номинальный ток динамической стойкости $I_{dyn}$	$2,5 \times I_{th} = 6,0 \text{ кА} / 40 \text{ мс}$

### Цепь трансформатора тока серии WS...-8000

Номинальный ток первичной обмотки	1 А
Номинальный ток вторичной обмотки	0,125 мА
Номинальный коэффициент трансформации $K_n$	1 А / 0,125 мА
Диапазон частоты	42 Гц...3 кГц
Нормированный ток длительного нагрева $I_{cth}$	6 А
Номинальный ток термической стойкости $I_{th}$	$60 \times I_{cth} = 0,36 \text{ кА} / 1 \text{ с}$
Номинальный ток динамической стойкости $I_{dyn}$	$2,5 \times I_{th} = 0,9 \text{ кА} / 40 \text{ мс}$

### Условия окружающей среды

Рабочая температура	-25...+70 °C
Климатический класс по МЭК 60721:	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3К5 (без образования росы и льда)
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2К5 (без образования росы и льда)
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1К5 (без образования росы и льда)
Механические воздействия по МЭК 60721:	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3М4
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2М2
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1М3

### Подключение

Вид подключения	винтовые зажимы
Сечение (калибр) подключаемого проводника жёсткого или гибкого	0,08...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 28...12)
Длина снятия изоляции	8...9 мм

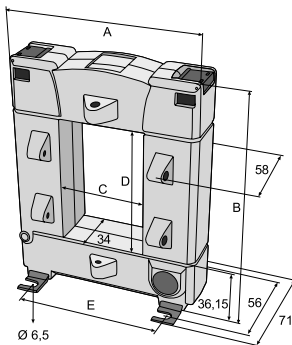
### Подключение трансформатора тока к EDS, RCM(S)

Одножильный провод $\geq 0,75 \text{ мм}^2$	0...1 м
Витая пара $\geq 0,75 \text{ мм}^2$	0...10 м
Экранированная кабель $\geq 0,5 \text{ мм}^2$	0...40 м
Рекомендованный кабель (экран с одного конца подключён к L-проводнику, экран не заземлён)	J-Y(St)Y мин. 2 x 0,8 мм <sup>2</sup>

### Прочие характеристики

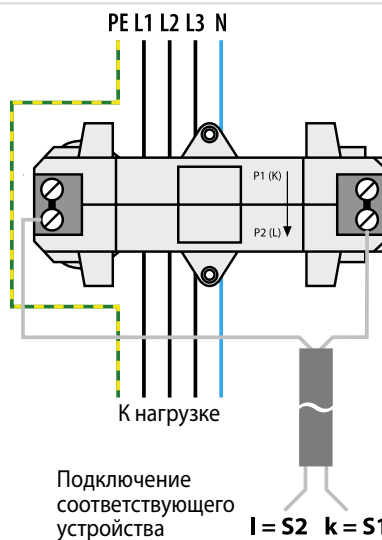
Степень защиты встроенных компонентов (по DIN EN 60529)	IP 40
Степень защиты зажимов (DIN EN 60529)	IP 20
Крепление винтами	M5 с кронштейнами
Класс воспламеняемости	UL94 V-0
Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты	UL – в процессе сертификации

## Габаритный чертёж



Тип	Размеры (мм)					Масса
	A	B	C	D	E	
WS20x30	93	106,15	23	33	64	≤ 600 г
WS50x80	125	158,15	55	85	96	≤ 1040 г
WS80x120	155	198,15	85	125	126	≤ 1400 г
WS20x30-8000	93	106,15	23	33	64	≤ 630 г
WS50x80-8000	125	158,15	55	85	96	≤ 1080 г

## Схема подключения



### Трансформаторы тока серии WS...

Подключаются к системам контроля дифференциальных токов серии RCMS, устройствам контроля дифференциальных токов серии RCM или к системам поиска повреждений изоляции серии EDS 460 / 490 / 440.

### Трансформаторы тока серии WS...-8000

Подключаются к системам поиска повреждений изоляции EDS461 и EDS491

## Серия WS50x80S...WS80x160S

Разъёмные трансформаторы тока



Трансформатор тока WS50x80S



Трансформатор тока WS80x160S

### Области применения

- Для систем поиска повреждений изоляции в сетях постоянного и переменного тока (EDS460 / 490 / 440)
- Для устройств контроля дифференциальных токов (RCM)
- Для систем контроля дифференциальных токов (RCMS)

### Соответствие стандартам

Трансформаторы тока серии WS... соответствуют стандарту МЭК 61869-1

### Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



### Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [bender-ru.com](http://bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

### Спецификация для заказа

Внутренние размеры	Тип
50 x 80 мм	WS50x80S
80 x 80 мм	WS80x80S
80 x 120 мм	WS80x120S
80 x 160 мм	WS80x160S

### Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты

Тип	UL	GL
WS50x80S	■	■
WS80x80S	■	■
WS80x120S	■	■
WS80x160S	–	–

## Технические характеристики

### Соответствие изоляции по МЭК 60044-1

Максимальное напряжение контролируемого электрооборудования $U_m$	720 В пер. тока
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение $U_{isol}$	3 кВ

### Измерительная цепь

Номинальный коэффициент трансформации	600 / 1
Номинальная нагрузка	180 Ом
Номинальный ток первичной обмотки	$\leq 10$ А (100 А)
Номинальный ток вторичной обмотки	$\geq 10$ мА
Номинальная мощность	50 мВ·А
Номинальная частота	50...400 Гц
Внутреннее сопротивление	5...8 Ом
Защита вторичной обмотки от перенапряжения	ограничительный диод Р6КЕ6V8СР
Класс точности	5
Нормированный ток длительного нагрева	100 А
Номинальный ток термической стойкости	14 кА в течение 1 с
Номинальный ток динамической стойкости	35 кА в течение 30 мс

### Условия окружающей среды

Ударная устойчивость по МЭК 60068-2-27 (при работе)	15 г / 11 мс
Ударная прочность по МЭК 60068-2-29 (при транспортировании)	40 г / 6 с
Виброустойчивость по МЭК 60068-2-6 (при работе)	1 г / 10...150 Гц
Виброустойчивость по МЭК 60068-2-6 (при транспортировании)	2 г / 10...150 Гц
Температура окружающей среды (при работе)	-10...+50 °С
Температура окружающей среды (при хранении)	-40...+70 °С
Климатический класс по DIN IEC 60721-3-3:	
Стационарное использование	3К5

### Подключение

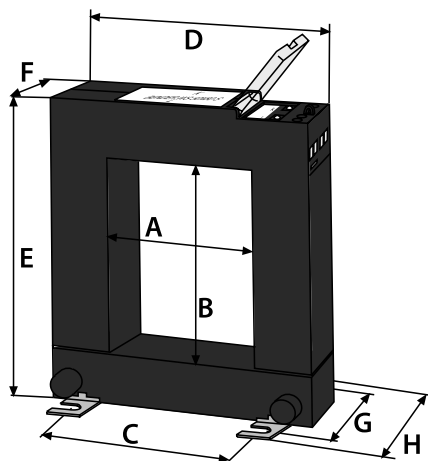
Вид подключения	винтовые зажимы
Сечение подключаемого провода:	
жесткого / гибкого	0,2...4 / 0,2...2,5 мм <sup>2</sup>
гибкого с наконечником,	с / без пластиковой трубки 0,25...2,5 мм <sup>2</sup>
Калибр подключаемых проводов (AWG)	24...12
Подключение ТТ к EDS, RCM(S)	
одножильный провод $\geq 0,75$ мм <sup>2</sup>	0...1 м
витая пара $\geq 0,75$ мм <sup>2</sup>	0...10 м
экранированный кабель $\geq 0,6$ мм <sup>2</sup>	0...40 м
Рекомендуется экранированный кабель (экран подключается к земле на одном конце)	J-Y(St)Y мин. 2 x 0,6 мм <sup>2</sup>

### Прочие характеристики

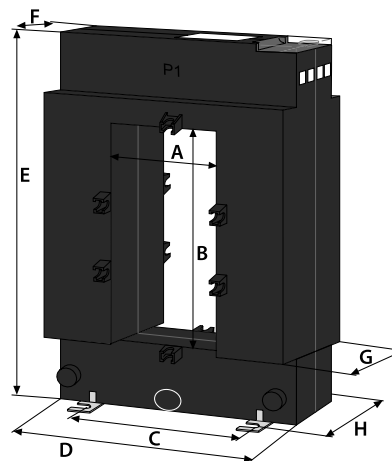
Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	любое
Степень защиты встроенных компонентов (по DIN EN 60529)	IP 40
Степень защиты зажимов (DIN EN 60529)	IP 20
Крепление винтами	M5
Класс воспламеняемости	UL94 V-0
	D00145

## Габаритные чертежи

WS50x80S...WS80x120S



WS80x160S



Тип	Размеры (мм)								Масса
	A	B	C	D	E	F	G	H	
WS50x80S	50	80	78	114	145	32	45	59	900 г
WS80x80S	80	80	108	144	145	32	45	59	1050 г
WS80x120S	80	120	108	144	185	32	45	59	1250 г
WS80x160S	80	160	120	184	225	32	52	59	2550 г

5.1

Серия WS50x80S...WS80x160S

## Серия LINETRAXX® WF...

Состоит из преобразователя сигнала RCC420 и трансформатора тока серии WF...  
Гибкие трансформаторы тока WF170, WF250, WF500, WF800, WF1200, WF1800



### Области применения

- Контроль дифференциальных, номинальных и аварийных токов нагрузок и установок, которые не могут быть отключены
- Контроль ЭМС сетей с системой заземления TN-S на наличие блуждающих токов и дополнительных соединений проводников N-PE в центральной точке заземления (СЕР)
- Контроль отсутствия токов в проводнике PE и шинах уравнивания потенциалов земли

### Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



### Особенности

- Гибкие трансформаторы тока выпускаются разной длины
- Компактная конструкция, быстрая установка
- Простота модернизации существующих установок
- Могут устанавливаться без отсоединения кабелей
- Контроль подключения трансформаторов тока серии WF...
- Для систем контроля дифференциальных токов серий RCMS460 / 490
- Для устройств контроля дифференциальных токов RCM420
- Аналоговый выход (сигналы напряжения и тока) на внешние контролирующие устройства
- Преобразователь RCC420 с втычными зажимами (два зажима на каждое соединение)

### Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [bender-ru.com](http://bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)  
Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

### Спецификация для заказа

Длина гибкого ТТ	Напряжение питания $U_5^{(1)}$		Тип
	DC	AC	
170 мм	9,6...94 В	16...72 В, 42...460 Гц	WF170-1
	70...300 В	70...300 В, 42...460 Гц	WF170-2
250 мм	9,6...94 В	16...72 В, 42...460 Гц	WF250-1
	70...300 В	70...300 В, 42...460 Гц	WF250-2
500 мм	9,6...94 В	16...72 В, 42...460 Гц	WF500-1
	70...300 В	70...300 В, 42...460 Гц	WF500-2
800 мм	9,6...94 В	16...72 В, 42...460 Гц	WF800-1
	70...300 В	70...300 В, 42...460 Гц	WF800-2
1200 мм	9,6...94 В	16...72 В, 42...460 Гц	WF1200-1
	70...300 В	42...460 Гц, 70...300 В	WF1200-2
1800 мм	9,6...94 В	16...72 В, 42...460 Гц	WF1800-1
	70...300 В	42...460 Гц, 70...300 В	WF1800-2

<sup>1)</sup> Абсолютные значения

### Комплектующие

Описание
Монтажный фиксатор для крепления винтами корпуса XM420 (RCC420) (по 1 шт. на устройство)

## Технические характеристики

### Электробезопасность

Соответствие стандартам: для RCC420	МЭК 61010-2-030
Степень загрязнения	3
Номинальное напряжение	250 В
Соответствие стандартам: для WF...	МЭК 61010-1 и МЭК 61010-2-032 кат. III
Степень загрязнения	2
Номинальное напряжение изоляции (кат. III)	1000 В действ. или 1000 В пост. тока

### Напряжение питания

Напряжение питания $U_s$	см. спецификацию для заказа
Потребляемая мощность	$\leq 3 \text{ В} \cdot \text{А}$

### Цепь трансформатора тока

Диапазон контроля	100 мА...20 А
Номинальный коэффициент трансформации	$K_n (U - I): 100 \text{ мВ} / \text{А}, K_n (k - I): 1,67 \text{ мА} / \text{А}$
Номинальная нагрузка (выход сигнала $k, I$ )	68 Ом
Диапазон частоты	42...2000 Гц
Нормированный ток длительного нагрева $I_{th}$	1 кА
Номинальный ток термической стойкости $I_{th}$	60 кА в течение 1 с
Номинальный ток динамической стойкости $I_{dyn}$	150 кА в течение 40 мс

### Условия окружающей среды / ЭМС

ЭМС	МЭК 62020
Рабочая температура	-25...+55 °С
Климатический класс по МЭК 60721:	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3К5 (без образования росы и льда)
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2К3 (без образования росы и льда)
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1К4 (без образования росы и льда)
Механические воздействия по МЭК 60721:	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3М4
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2М2
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1М3

### Подключение RCC420

Вид подключения	пружинные зажимы
Сечение подключаемых проводников:	
жесткий	0,2...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...14)
гибкий без кабельного наконечника	0,75...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 19...14)
гибкий с кабельным наконечником	0,2...1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...16)
Длина снятия изоляции	10 мм
Усилие открывания	50 Н
Диаметр контрольного отверстия	2,1 мм
Подключение ТТ серии WF...	вилка PS/2
Длина кабеля для WF...	2 м

### Длина кабеля RCM(S)-RCC420...

Одножильный провод $\geq 0,75 \text{ мм}^2$	0...1 м
Витая пара $\geq 0,75 \text{ мм}^2$	0...10 м
Экранированный кабель $\geq 0,5 \text{ мм}^2$	0...40 м
Рекомендован экранированный кабель (экран подключен к зажиму L, не подключен к земле) J-Y(St)Y мин. 2 x 0,8 мм <sup>2</sup>	

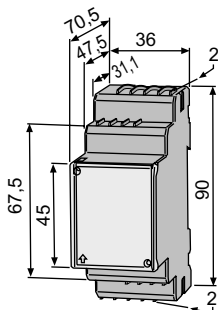
### Прочие характеристики

Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	любое
Степень защиты встроенных компонентов (по МЭК 60529)	IP 30
Степень защиты зажимов (по МЭК 60529)	IP 20
Материал корпуса RCC420	поликарбонат
Крепление винтами	2 x M4 с монтажным фиксатором
Крепление на DIN-рейке	по МЭК 60715
Класс воспламеняемости	UL94 V-0
Масса	RCC420 $\leq 160 \text{ г}$
	WF170 $\leq 160 \text{ г}$ WF800 $\leq 230 \text{ г}$
	WF250 $\leq 180 \text{ г}$ WF1200 $\leq 310 \text{ г}$
	WF500 $\leq 200 \text{ г}$ WF1800 $\leq 430 \text{ г}$

**Примечание:** ТТ предназначен для совместного использования с преобразователем сигнала RCC420.

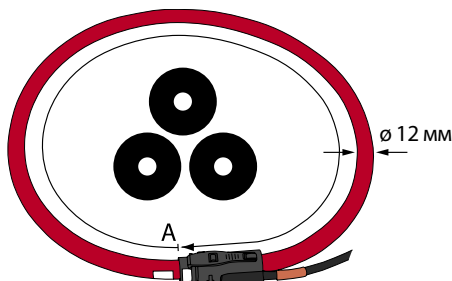
## Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)

### RCC420, корпус XM420



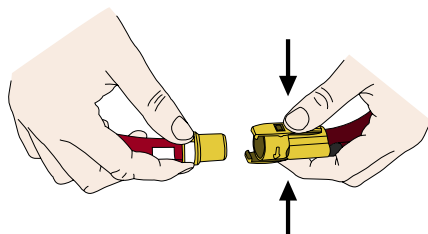
### Трансформаторы тока серии WF...

A – подробная информация о длине ТТ приводится в спецификации для заказа.

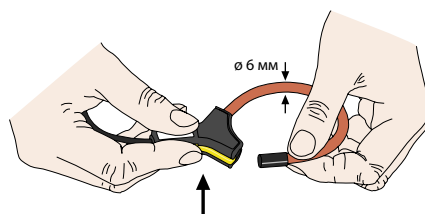


## Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)

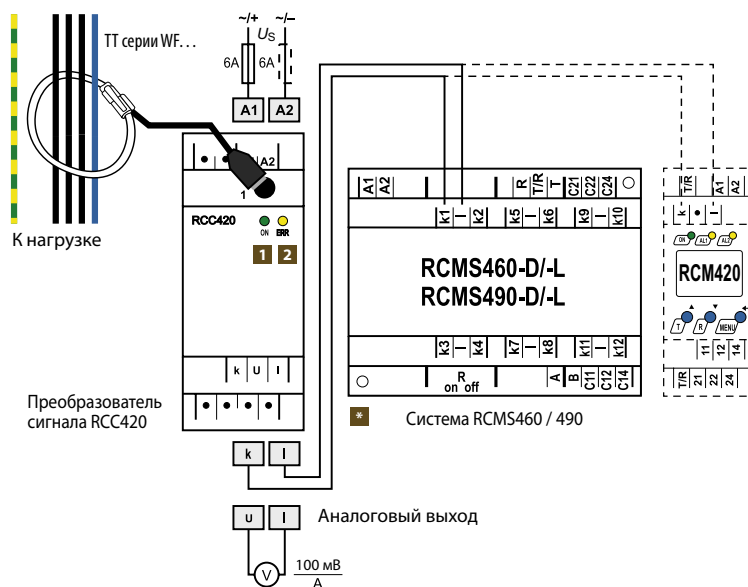
Разъём с защёлкой для ТТ WF500...WF1800  
Разъём с фиксатором содержать в чистоте!



Разъём с защёлкой для ТТ WF170...WF250







Подключение к системе контроля дифференциальных токов RCMS460 / 490 или к устройству контроля дифференциальных токов RCM420.

- 1** Светодиод питания «ON» (зелёный); горит ровным светом при наличии напряжения и нормальной работе устройства

**2** Светодиод тревоги «ERR»: горит при коротком замыкании или обрыве цепи ТТ WF...
- \*** При использовании ПО версии D233 V 2.21 или более ранней – выключить в настройках ПО функцию контроля ТТ

При использовании ПО версии D233 V 2.31 или более поздней – установить в настройках ПО тип ТТ «flex»

## Таблица подбора трансформаторов тока

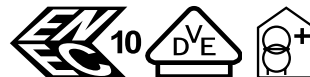
Кабели и провода						Тип																		
						W...					W...-8000					W...AB(P)								
Провод	NYM	NYU	NYCU/ NYCWY	HO7RN-F	NSSHÖU	Стр.																		
						291					291					294								
сечением мм <sup>2</sup>	Ø мм	Ø мм	Ø мм	Ø мм	Ø мм	Ø мм																		
						20	35	60	120	210	20	35	60	20	35	60	120	210						
3 x 1,5	10	11	13	12,5	15	■						■				■								
3 x 2,5	11	13	14	14,5	16,5	■						■				■								
3 x 4	12,5	15	16	16	20	■						■				■								
3 x 6	14	16	17	—	—	■						■				■								
	—	—	—	20	22		■						■				■							
3 x 10	17	19	18	—	—	■						■				■								
	—	—	—	25,5	—		■						■				■							
3 x 16	20	21	21	29	—		■						■				■							
4 x 1,5	10,5	13	14	13,5	16		■						■				■							
4 x 2,5	12	14	15	15,5	19		■						■				■							
4 x 4	14	16	17	18	21,5		■						■				■							
4 x 6	15	17	18	22	23		■						■				■							
4 x 10	18	20	20	23	27,5		■						■				■							
4 x 16	23	23	23	32	32		■						■				■							
4 x 25	27,5	27	28	—	—		■						■				■							
	—	—	—	37	39			■						■				■						
4 x 35	31	30	29	—	—		■						■				■							
	—	—	—	42	42,5			■						■				■						
4 x 50	—	35	34	48	49			■						■				■						
4 x 70	—	40	37	54	—			■						■				■						
4 x 95	—	45	42	—	—			■						■				■						
	—	—	—	60	—				■						■				■					
4 x 120	50	47	—	—	—			■						■				■						
	—	—	65,5	—	—				■						■				■					
4 x 150	53	52	—	—	—			■						■				■						
4 x 185	60	60	—	—	—				■						■				■					
4 x 240	71	70	—	—	—				■						■				■					
5 x 1,5	11	13,5	15	15	17	■						■				■								
5 x 2,5	13	15	17	17	—	■						■				■								
	—	—	—	—	20		■						■				■							
5 x 4	15	16,5	18	19	—	■						■				■								
	—	—	—	—	23		■						■				■							
5 x 6	18	19	—	—	—	■						■				■								
	—	—	20	24	26,5		■						■				■							
5 x 10	20	21	—	30	30		■						■				■							
5 x 16	24	23	—	—	—		■						■				■							
	—	—	—	35	34			■						■				■						
5 x 25	31	—	—	—	—		■						■				■							
	—	—	—	41	42			■						■				■						

	Тип	Стр.	Совместимое оборудование																					
			20	35	60	120	210	20	35	60	20	35	60	120	210									
Системы поиска повреждений изоляции	EDS440	138	■	■	■	■	■																	
	EDS441	138										■	■	■										
	EDS441-LAB	138										■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	EDS460	145	■	■	■	■	■																	
	EDS490	145	■	■	■	■	■																	
	EDS461	145										■	■	■										
Система контроля дифференциальных токов	EDS491	145									■	■	■											
	RCMA420	244	■	■	■	■	■																	
	RCMA420	247														■	■	■						
	RCMA423	250														■	■	■	■	■	■	■	■	■
	RCMS460	253	■	■	■	■	■									■	■	■	■	■	■	■	■	■
RCMS490	253	■	■	■	■	■									■	■	■	■	■	■	■	■	■	



## Разделительные трансформаторы серии ES710

Однофазные разделительные трансформаторы для сетей с системой заземления типа IT



### Области применения

- Для сетей с заземлением типа IT медицинских учреждений

### Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



Все модели ES710 / 3150...ES710 / 10000 и ES...GL имеют маркировку прохождения сертификации VDE. Модели ES...SK2 не сертифицированы VDE.



### Особенности

- Встроенные датчики температуры по DIN 44081 (120 °C)
- Экранирующая обмотка с выводом на изолированный соединительный зажим
- Изолированные монтажные уголки
- Степень защиты IP 00 (открытая конструкция)
- Степень защиты IP 23 (в корпусе)
- Класс защиты I
- Класс защиты II (опция: исполнение с заливкой компаундом)
- Усиленная изоляция
- Класс изоляции: ta40 / B
- Подключение: винтовые зажимы
- Уровень шума < 35 дБА (холостой ход и номинальная нагрузка)
- Группа соединений обмоток: II0
- Пусковой ток  $I_E$  в исполнении GL <  $8 \times I_n$

### Соответствие стандартам

Разделительные трансформаторы серии ES710 соответствуют следующим нормативным документам: DIN EN 61558-1 (VDE 570-1), МЭК 61558-1, DIN VDE 0100-710 (VDE 0100-710), DIN EN 61558-2-15 (VDE 0570-2-15), МЭК 61558-2-15, МЭК 60364-7-710.

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

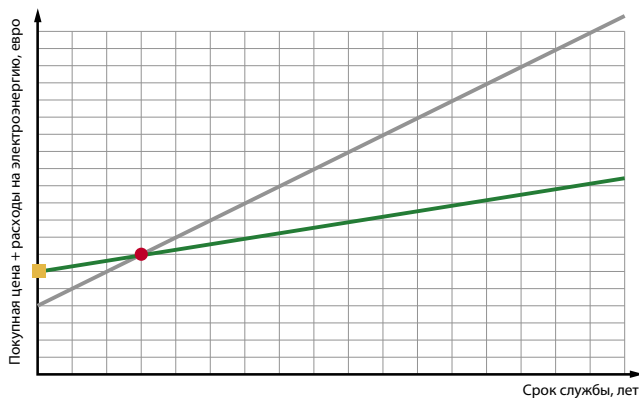
### Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [bender-ru.com](http://bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

Тип	ES710/3150	ES710/4000	ES710/5000	ES710/6300	ES710/8000	ES710/10000
<b>Мощность / напряжение / токи</b>						
Номинальная мощность	3150 В·А	4000 В·А	5000 В·А	6300 В·А	8000 В·А	10000 В·А
Номинальная частота	50...60 Гц	50...60 Гц	50...60 Гц	50...60 Гц	50...60 Гц	50...60 Гц
Номинальное входное напряжение	230 В пер. тока	230 В пер. тока	230 В пер. тока	230 В пер. тока	230 В пер. тока	230 В пер. тока
Номинальный входной ток	14,2 А	18 А	22,5 А	28,5 А	36 А	45,3 А
Номинальное выходное напряжение, пер. ток	230 / 115 В	230 / 115 В	230 / 115 В	230 / 115 В	230 / 115 В	230 / 115 В
Номинальный выходной ток	13,7 А	17,4 А	21,7 А	27,4 А	34,7 А	43,5 А
Пусковой ток $I_{\epsilon}$	$< 12 \times \hat{I}_n$	$< 12 \times \hat{I}_n$	$< 12 \times \hat{I}_n$	$< 12 \times \hat{I}_n$	$< 12 \times \hat{I}_n$	$< 12 \times \hat{I}_n$
Пусковой ток $I_{\epsilon}$ исполнение GL	$< 8 \times \hat{I}_n$	$< 8 \times \hat{I}_n$	$< 8 \times \hat{I}_n$	$< 8 \times \hat{I}_n$	$< 8 \times \hat{I}_n$	$< 8 \times \hat{I}_n$
Ток утечки	$\leq 0,5$ мА	$\leq 0,5$ мА	$\leq 0,5$ мА	$\leq 0,5$ мА	$\leq 0,5$ мА	$\leq 0,5$ мА
Входной ток холостого хода $I_0$	$\leq 3$ %	$\leq 3$ %	$\leq 3$ %	$\leq 3$ %	$\leq 2,8$ %	$\leq 3$ %
Входной ток холостого хода $I_0$ исполнение GL	$\leq 2$ %	$\leq 2$ %	$\leq 2$ %	$\leq 2$ %	$\leq 2$ %	$\leq 2$ %
Выходное напряжение холостого хода $U_0$	$\leq 236$ В	$\leq 233$ В	$\leq 234$ В	$\leq 235$ В	$\leq 233$ В	$\leq 233$ В
Напряжение короткого замыкания $U_k$	$\leq 3$ %	$\leq 3$ %	$\leq 3$ %	$\leq 3$ %	$\leq 3$ %	$\leq 3$ %
Напряжение короткого замыкания $U_k$ исполнение GL	$\leq 2$ %	$\leq 2$ %	$\leq 2$ %	$\leq 2$ %	$\leq 2$ %	$\leq 2$ %
<b>Условия окружающей среды</b>						
Температура окружающей среды	$\leq 40$ °С	$\leq 40$ °С	$\leq 40$ °С	$\leq 40$ °С	$\leq 40$ °С	$\leq 40$ °С
Рост температуры в режиме холостого хода	$\leq 22$ °С	$\leq 22$ °С	$\leq 26$ °С	$\leq 31$ °С	$\leq 33$ °С	$\leq 36$ °С
Рост температуры при полной нагрузке	$\leq 55$ °С	$\leq 53$ °С	$\leq 62$ °С	$\leq 67$ °С	$\leq 76$ °С	$\leq 65$ °С
Уровень шума (холостой ход и полная нагрузка)	$\leq 35$ дБА	$\leq 35$ дБА	$\leq 35$ дБА	$\leq 35$ дБА	$\leq 35$ дБА	$\leq 35$ дБА
<b>Прочие характеристики</b>						
Класс изоляции	$t_a40 / B$	$t_a40 / B$	$t_a40 / B$	$t_a40 / B$	$t_a40 / B$	$t_a40 / B$
Степень защиты	IP00	IP00	IP00	IP00	IP00	IP00
Класс защиты	I / II*	I / II*	I / II*	I / II*	I / II*	I / II*
Тип У/И сердечника	180 / 93	210 / 63	210 / 73	210 / 88	210 / 103	240 / 83
Тип У/И сердечника для исполнения GL	180 / 93	210 / 63	210 / 73	210 / 88	210 / 103	210 / 120
Рекомендованный плавкий предохранитель при использовании по стандарту DIN VDE 0100-710	25 А gL / gG	35 А gL / gG	50 А gL / gG	50 А gL / gG	63 А gL / gG	80 А gL / gG
Рекомендованный плавкий предохранитель при использовании по стандарту DIN VDE 0100-710 для исполнения GL	25 А gL / gG	25 А gL / gG	35 А gL / gG	50 А gL / gG	50 А gL / gG	63 А gL / gG
Индукция	0,86 Тл	0,94 Тл	1 Тл	1,05 Тл	1 Тл	1,1 Тл
$R_{перв.}$	0,255 Ом	0,135 Ом	0,100 Ом	0,080 Ом	0,064 Ом	0,050 Ом
$R_{втор.}$	0,230 Ом	0,110 Ом	0,095 Ом	0,070 Ом	0,056 Ом	0,036 Ом
КПД	95 %	96 %	96 %	96 %	96 %	96 %
<b>Потери при температуре 20...22 °С</b>						
Потери в сердечнике	$< 55$ Вт	$< 60$ Вт	$< 80$ Вт	$< 105$ Вт	$< 110$ Вт	$< 150$ Вт
Потери в сердечнике (исполнение GL)	$< 18$ Вт	$< 19$ Вт	$< 25$ Вт	$< 33$ Вт	$< 37$ Вт	$< 42$ Вт
Потери в обмотках	$< 95$ Вт	$< 80$ Вт	$< 100$ Вт	$< 125$ Вт	$< 165$ Вт	$< 190$ Вт
Потери в обмотках (исполнение GL)	$< 95$ Вт	$< 80$ Вт	$< 100$ Вт	$< 125$ Вт	$< 160$ Вт	$< 210$ Вт
<b>Рассеиваемое тепло при температуре 40 °С и непрерывной нагрузке 100 %</b>						
Рассеиваемое тепло	170 Вт	160 Вт	205 Вт	265 Вт	320 Вт	380 Вт
Рассеиваемое тепло (исполнение GL)	$< 135$ Вт	$< 115$ Вт	$< 145$ Вт	$< 185$ Вт	$< 230$ Вт	$< 295$ Вт

\* - Опция: полностью герметичное исполнение  
 Энергоэффективное исполнение GL = Green Line

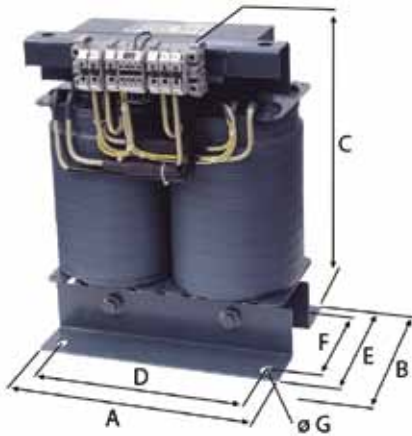
**Трансформатор Green Line (энергоэффективное исполнение) – значительная экономия электроэнергии в течение срока службы (AfA\* за 16 лет)**



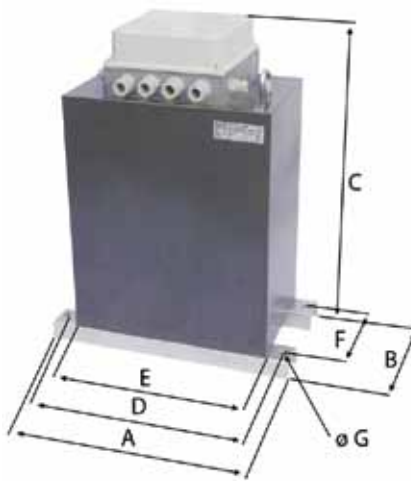
При расчете энергопотребления трансформатора считалось, что в течение срока его службы (16 лет) тариф на электроэнергию останется неизменным, а трансформатор будет работать на номинальной мощности. Значительное расхождение серой и зеленой линий вызвано различием характеристик трансформаторов стандартного и энергоэффективного исполнений.

- \*) AfA = (Absetzung für Abnutzung) Амортизация износа
- = Стандартное исполнение
- = Исполнение GL (Green Line)
- = Покупная цена выше приблизительно на 15-20 %
- = Окупаемость за 1-3 года

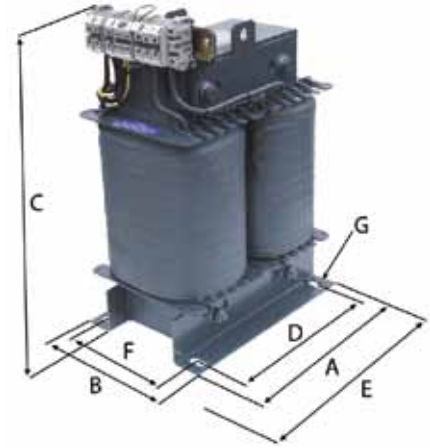
**Стандарт** – размер В: глубина с зажимами



**Серия SK2**



**Серия S** – размер E: ширина с зажимами

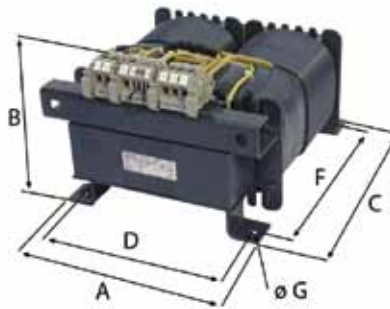


**Серия К**

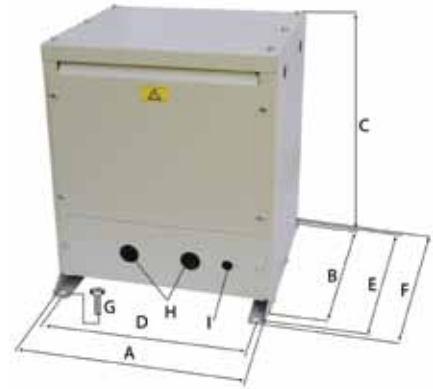


Все остальные значения соответствуют стандартным размерам.

**Серия LG**



**Корпус трансформатора**



**Спецификация для заказа**

	Размеры (мм)							Масса меди (кг)	Масса (кг)	Сердечник Тип U/I	Тип
	A	B	C	D	E	F	G				
Серия S-GL*	280	180	370	240	290	145	11 x 28	15	49	180 / 93	ES710 / 3150S-GL
	280	150	420	240	290	115	11 x 28	24	59	210 / 63	ES710 / 4000S-GL
	280	160	420	240	290	125	11 x 28	25	61	210 / 73	ES710 / 5000S-GL
	280	175	420	240	290	140	11 x 28	26	65	210 / 88	ES710 / 6300S-GL
	280	190	420	240	290	155	11 x 28	27	74	210 / 103	ES710 / 8000S-GL
	280	207	420	240	290	172	11 x 28	33	85	210 / 120	ES710 / 10000S-GL
Стандарт	240	230	325	200	180	145	11 x 28	15	49	180 / 93	ES710 / 3150
	280	200	370	240	150	115	11 x 28	24	59	210 / 63	ES710 / 4000
	280	210	370	240	160	125	11 x 28	25	61	210 / 73	ES710 / 5000
	280	225	370	240	175	140	11 x 28	26	65	210 / 88	ES710 / 6300
	280	240	370	240	190	155	11 x 28	27	74	210 / 103	ES710 / 8000
	320	260	420	270	200	160	13 x 35	39	85	240 / 83	ES710 / 10000
Серия K	240		360	200	180	145	11 x 28	15	49	180 / 93	ES710 / 3150K
	280		420	240	150	115	11 x 28	24	59	210 / 63	ES710 / 4000K
	280		420	240	160	125	11 x 28	25	61	210 / 73	ES710 / 5000K
	280		420	240	175	140	11 x 28	26	65	210 / 88	ES710 / 6300K
	280		420	240	190	155	11 x 28	27	74	210 / 103	ES710 / 8000K
	320	200	480	270	200	160	13 x 35	39	85	240 / 83	ES710 / 10000K
Серия LG	230	235	320	204		240	9	15	49	180 / 93	ES710 / 3150LG
	260	210	365	234		280	9	24	59	210 / 63	ES710 / 4000LG
	260	220	365	234		280	9	25	61	210 / 73	ES710 / 5000LG
	260	235	365	234		280	9	26	65	210 / 88	ES710 / 6300LG
	260	250	365	234		280	9	27	74	210 / 103	ES710 / 8000LG
	294	240	410	264		320	12	39	85	240 / 83	ES710 / 10000LG
Серия SK2	380	200	450	350	270	150	11	15	69	180 / 93	ES710 / 3150SK2
	380	190	500	350	310	150	11	24	75	210 / 63	ES710 / 4000SK2
	380	200	500	350	310	160	11	25	77	210 / 73	ES710 / 5000SK2
	380	215	500	350	310	175	11	26	86	210 / 88	ES710 / 6300SK2
	380	230	500	350	310	190	11	27	90	210 / 103	ES710 / 8000SK2
	410	240	560	380	350	200	13	39	105	240 / 83	ES710 / 10000SK2
Серия S	280	180	370	240	290	145	11 x 28	15	49	180 / 93	ES710 / 3150S
	280	150	420	240	290	115	11 x 28	24	59	210 / 63	ES710 / 4000S
	280	160	420	240	290	125	11 x 28	25	61	210 / 73	ES710 / 5000S
	280	175	420	240	290	140	11 x 28	26	65	210 / 88	ES710 / 6300S
	280	190	420	240	290	155	11 x 28	27	74	210 / 103	ES710 / 8000S
	320	200	440	270	330	160	13 x 35	39	85	240 / 83	ES710 / 10000S

\*) - Энергоэффективное исполнение GL = Green Line

**Спецификация для заказа корпуса**

Размеры (мм)									Масса (кг)	Тип
A	B	C	D	E	F	G	H	I		
430	380	500	385	420	450	M10	ø 37,5	ø 20,5	16	ESDS0107-1

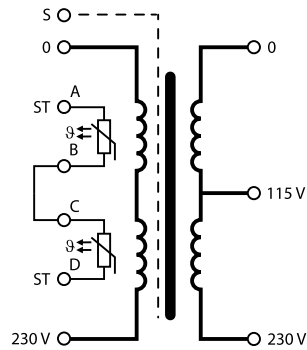
## Паспортная табличка

ES: однофазный разделительный трансформатор  
 DS: трёхфазный разделительный трансформатор  
 P: номинальная мощность (VA)

ES 710/3150SK2

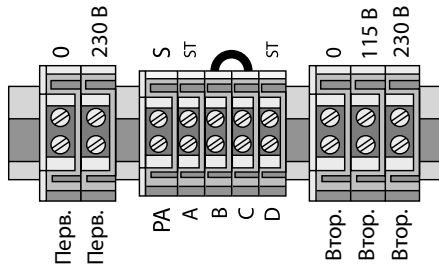
Тип серии отсутствует = стандарт  
 K = зажимы сверху  
 LG = горизонтальное положение  
 SK2 = заливка блока, класс защиты II  
 S = зажимы на верхнем торце  
 S-GL = зажимы на верхнем торце (энергоэффект.)

## Схема подключения

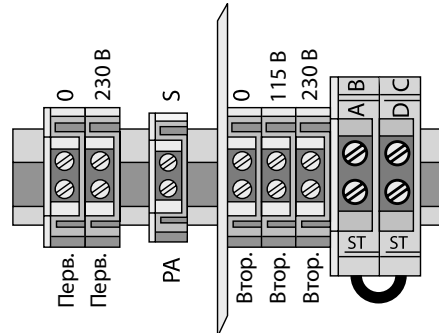


## Схема зажимов

Стандарт  
 Серия K  
 Серия LG  
 Серия S



Серия SK2



## Сечение подключаемых проводников

Тип	Входные зажимы гибкий / жёсткий	Экранирующая обмотка гибкий / жёсткий	Контрольные зажимы гибкий / жёсткий	Контрольные зажимы для класса защиты II гибкий / жёсткий	Выходные зажимы гибкий / жёсткий
ES710 / 3150	16 / 25 мм <sup>2</sup>	16 / 25 мм <sup>2</sup>	4 / 6 мм <sup>2</sup>	2,5 / 4 мм <sup>2</sup>	16 / 25 мм <sup>2</sup>
ES710 / 4000	16 / 25 мм <sup>2</sup>	16 / 25 мм <sup>2</sup>	4 / 6 мм <sup>2</sup>	2,5 / 4 мм <sup>2</sup>	16 / 25 мм <sup>2</sup>
ES710 / 5000	16 / 25 мм <sup>2</sup>	16 / 25 мм <sup>2</sup>	4 / 6 мм <sup>2</sup>	2,5 / 4 мм <sup>2</sup>	16 / 25 мм <sup>2</sup>
ES710 / 6300	16 / 25 мм <sup>2</sup>	16 / 25 мм <sup>2</sup>	4 / 6 мм <sup>2</sup>	2,5 / 4 мм <sup>2</sup>	16 / 25 мм <sup>2</sup>
ES710 / 8000	16 / 25 мм <sup>2</sup>	16 / 25 мм <sup>2</sup>	4 / 6 мм <sup>2</sup>	2,5 / 4 мм <sup>2</sup>	16 / 25 мм <sup>2</sup>
ES710 / 10000	35 / 35 мм <sup>2</sup>	35 / 35 мм <sup>2</sup>	4 / 6 мм <sup>2</sup>	2,5 / 4 мм <sup>2</sup>	35 / 35 мм <sup>2</sup>



# Разделительные трансформаторы серии DS0107

Трёхфазные разделительные трансформаторы для питания трёхфазных нагрузок в медицинских помещениях



## Области применения

- Для сетей с заземлением типа IT медицинских учреждений

## Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



## Особенности

- Встроенные датчики температуры по DIN 44081 (120 °C)
- Экранирующая обмотка с выводом на изолированный зажим
- Изолированные монтажные уголки
- Степень защиты IP 00 (открытая конструкция)
- Степень защиты IP 23 (в корпусе)
- Класс защиты I
- Класс защиты II (опция: исполнение с заливкой компаундом)
- Усиленная изоляция
- Класс изоляции ta40 / B
- Подключение: винтовые зажимы
- Уровень шума < 35 дБА (холостой ход и номинальная нагрузка)
- Группа соединений обмоток: Yyn O

## Соответствие стандартам

Разделительные трансформаторы серии DS0107 соответствуют следующим нормативным документам: DIN EN 61558-1 (VDE 570-1), МЭК 61558-1, DIN VDE 0100-710 (VDE 0100-710), DIN EN 61558-2-15 (VDE 0570-2-15), МЭК 61558-2-15, МЭК 60364-7-710.

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – info@bender-ru.com

## Примечание:

- Согласно DIN VDE 0100-710 (VDE 0100-710): 2002-11, параграф 710.512.1.6.2, в медицинских электроустановках с системой заземления типа IT медицинских учреждений должны использоваться однофазные трансформаторы.
- Трансформаторы серии DS0107 не предназначены для создания электроустановок с системой заземления типа IT медицинских учреждений.

## Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах bender-ru.com и www.bender.de

## Технические характеристики

Тип	DS0107 / 2000	DS0107 / 3150	DS0107 / 4000	DS0107 / 5000	DS0107 / 6300	DS0107 / 8000	DS0107 / 10000
Класс изоляции	ta 40 / B	ta 40 / B	ta 40 / B	ta 40 / B	ta 40 / B	ta 40 / B	ta 40 / B
Степень защиты	IP00	IP00	IP00	IP00	IP00	IP00	IP00
Класс защиты	I / II*	I / II*	I / II*	I / II*	I / II*	I / II*	I / II*

## Мощность / напряжение / ток

Номинальная мощность	2000 В·А	3150 В·А	4000 В·А	5000 В·А	6300 В·А	8000 В·А	10000 В·А
Номинальная частота	50...60 Гц	50...60 Гц	50...60 Гц	50...60 Гц	50...60 Гц	50...60 Гц	50...60 Гц
Номинальное входное напряжение	3АС 400 В	3АС 400 В	3АС 400 В	3АС 400 В	3АС 400 В	3АС 400 В	3АС 400 В
Номинальный входной ток	3 А	4,9 А	6,1 А	7,7 А	9,8 А	12,2 А	15,6 А
Номинальное выходное напряжение	3НАС 230 В	3НАС 230 В	3НАС 230 В	3НАС 230 В	3НАС 230 В	3НАС 230 В	3НАС 230 В
Номинальный выходной ток	5 А	7,9 А	10 А	12,6 А	15,8 А	20,1 А	25,2 А
Пусковой ток I <sub>ε</sub>	< 12 x I <sub>n</sub>	< 12 x I <sub>n</sub>	< 12 x I <sub>n</sub>	< 12 x I <sub>n</sub>	< 12 x I <sub>n</sub>	< 12 x I <sub>n</sub>	< 12 x I <sub>n</sub>
Ток утечки	≤ 0,5 мА	≤ 0,5 мА	≤ 0,5 мА	≤ 0,5 мА	≤ 0,5 мА	≤ 0,5 мА	≤ 0,5 мА
Входной ток холостого хода I <sub>0</sub>	≤ 3,0 %	≤ 3,0 %	≤ 3,0 %	≤ 3,0 %	≤ 3,0 %	≤ 3,0 %	≤ 3,0 %
Выходное напряжение холостого хода U <sub>0</sub>	≤ 232 В	≤ 235 В	≤ 234 В	≤ 236 В	≤ 236 В	≤ 235 В	≤ 235 В
Напряжение короткого замыкания U <sub>k</sub>	≤ 2,9 %	≤ 2,9 %	≤ 2,8 %	≤ 3 %	≤ 2,8 %	≤ 2,8 %	≤ 2,5 %

## Условия окружающей среды

Температура окружающей среды	≤ 40 °C	≤ 40 °C	≤ 40 °C	≤ 40 °C	≤ 40 °C	≤ 40 °C	≤ 40 °C
Рост температуры в режиме холостого хода	≤ 25 °C	≤ 21 °C	≤ 24 °C	≤ 28 °C	≤ 24 °C	≤ 27 °C	≤ 32 °C
Рост температуры при полной нагрузке	≤ 50 °C	≤ 50 °C	≤ 53 °C	≤ 67 °C	≤ 60 °C	≤ 72 °C	≤ 75 °C
Уровень шума (холостой ход и полная нагрузка)	≤ 35 дБА	≤ 35 дБА	≤ 35 дБА	≤ 35 дБА	≤ 35 дБА	≤ 35 дБА	≤ 35 дБА

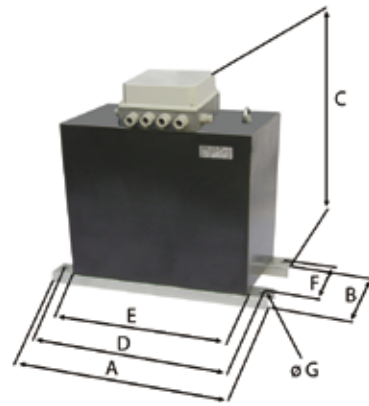
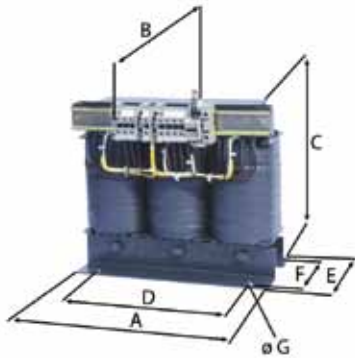
## Прочие характеристики

Рекомендованный плавкий предохранитель при использовании по стандарту DIN VDE 0100-710	10 А gL / gG	16 А gL / gG	20 А gL / gG	20 А gL / gG	25 А gL / gG	35 А gL / gG	35 А gL / gG
Индукция	1,0 Тл	0,8 Тл	0,86 Тл	0,8 Тл	0,8 Тл	0,8 Тл	0,82 Тл
R <sub>перв.</sub>	1,12 Ом	0,7 Ом	0,42 Ом	0,38 Ом	0,33 Ом	0,26 Ом	0,13 Ом
R <sub>втор.</sub>	0,27 Ом	0,17 Ом	0,13 Ом	0,12 Ом	0,07 Ом	0,055 Ом	0,05 Ом
Потери в сердечнике	45 Вт	51 Вт	70 Вт	75 Вт	80 Вт	96 Вт	120 Вт
Потери в обмотках	60 Вт	105 Вт	115 Вт	170 Вт	200 Вт	255 Вт	270 Вт
КПД	95 %	96 %	95 %	95 %	96 %	96 %	96 %

\* - Опция: полностью герметизированное исполнение

Стандарт – размер В: глубина с зажимами

Серия SK2

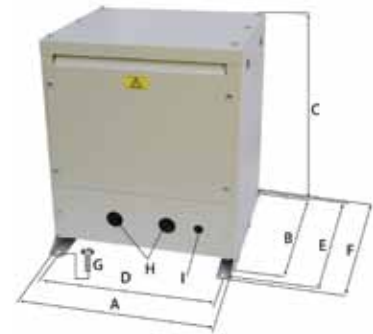
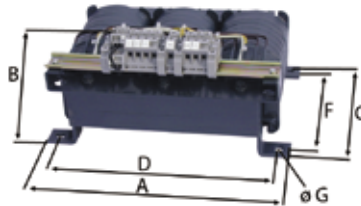


Серия К

Серия LG

Корпус разделительного трансформатора

Все остальные значения соответствуют стандартным размерам.



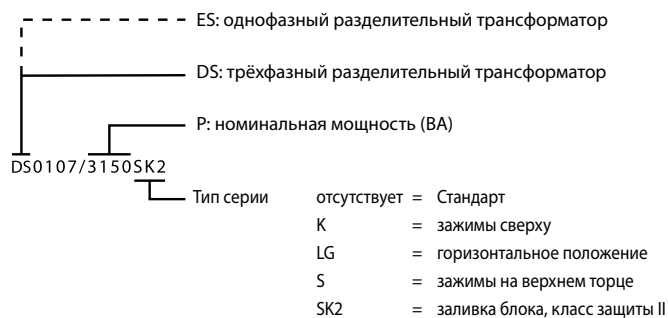
Спецификация для заказа

	Размеры (мм)							Масса меди (кг)	Масса (кг)	Тип
	A	B	C	D	E	F	G			
Стандарт	300	200	270	240	160	130	11	16	34	DS107 / 2000
	360	210	325	310	170	135	11	28	63	DS107 / 3150
	360	225	325	310	185	150	11	29	70	DS107 / 4000
	360	240	325	310	200	165	11	31	77	DS107 / 5000
	420	230	370	370	200	160	11	48	97	DS107 / 6300
	420	245	370	370	215	175	11	51	107	DS107 / 8000
	420	260	370	370	230	190	11	59	130	DS107 / 10000
Серия К	300		310	240	162	130	11	16	34	DS107 / 2000K
	360		360	310	170	135	11	28	63	DS107 / 3150K
	360		360	310	185	150	11	29	70	DS107 / 4000K
	360		360	310	200	165	11	31	77	DS107 / 5000K
	420		420	370	200	160	11	48	97	DS107 / 6300K
	420		420	370	215	175	11	51	107	DS107 / 8000K
	420		420	370	230	190	11	59	130	DS107 / 10000K
Серия LG	330	195	265	298		200	7	16	34	DS107 / 2000LG
	394	198	310	358		240	9	28	63	DS107 / 3150LG
	394	214	310	358		240	9	29	70	DS107 / 4000LG
	394	228	310	358		240	9	31	77	DS107 / 5000LG
	452	212	360	408		280	12	48	97	DS107 / 6300LG
	452	227	360	408		280	12	51	107	DS107 / 8000LG
Серия SK2	410	190	400	380	330	125	11	16	49	DS107 / 2000SK2
	520	190	450	490	390	135	11	28	75	DS107 / 3150SK2
	520	190	450	490	390	135	11	29	80	DS107 / 4000SK2
	520	200	450	490	390	150	11	31	86	DS107 / 5000SK2
	520	200	500	490	450	150	11	48	107	DS107 / 6300SK2
	520	215	500	490	450	175	11	51	130	DS107 / 8000SK2
520	230	500	490	450	175	11	59	155	DS107 / 10000SK2	

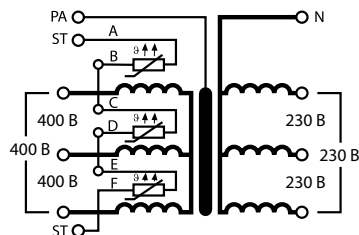
Спецификация для заказа корпуса

Размеры (мм)									Подходит для устройств следующих типов	Масса (кг)	Тип
A	B	C	D	E	F	G	H	I			
430	380	490	385	420	450	M10	ø 29	ø 21	от DS0107 / 2000 до DS0107 / 5000	16	ESDS0107-1
600	420	490	555	460	490	M10	ø 36	ø 16	от DS0107 / 6300 до DS0107 / 10000	23	ESDS0107-2

## Паспортная табличка

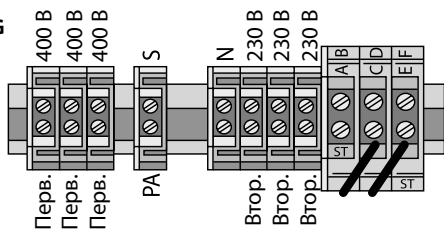


## Схема подключения

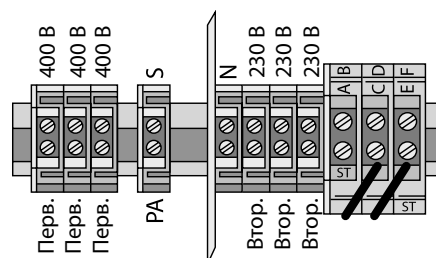


## Схема зажимов

Стандарт  
Серия K  
Серия LG



Серия SK2



## Сечение подключаемых проводников

Тип	Входные зажимы гибкий / жёсткий	Экранирующая обмотка гибкий / жёсткий	Контрольные зажимы гибкий / жёсткий	Выходные зажимы гибкий / жёсткий
DS0107 / 2000	10 / 16 мм <sup>2</sup>	10 / 16 мм <sup>2</sup>	2,5 / 4 мм <sup>2</sup>	10 / 16 мм <sup>2</sup>
DS0107 / 3150	10 / 16 мм <sup>2</sup>	10 / 16 мм <sup>2</sup>	2,5 / 4 мм <sup>2</sup>	10 / 16 мм <sup>2</sup>
DS0107 / 4000	10 / 16 мм <sup>2</sup>	10 / 16 мм <sup>2</sup>	2,5 / 4 мм <sup>2</sup>	10 / 16 мм <sup>2</sup>
DS0107 / 5000	10 / 16 мм <sup>2</sup>	10 / 16 мм <sup>2</sup>	2,5 / 4 мм <sup>2</sup>	10 / 16 мм <sup>2</sup>
DS0107 / 6300	10 / 16 мм <sup>2</sup>	10 / 16 мм <sup>2</sup>	2,5 / 4 мм <sup>2</sup>	16 / 25 мм <sup>2</sup>
DS0107 / 8000	10 / 16 мм <sup>2</sup>	10 / 16 мм <sup>2</sup>	2,5 / 4 мм <sup>2</sup>	16 / 25 мм <sup>2</sup>
DS0107 / 10000	16 / 25 мм <sup>2</sup>	16 / 25 мм <sup>2</sup>	2,5 / 4 мм <sup>2</sup>	16 / 25 мм <sup>2</sup>

5.1

Разделительные трансформаторы серии DS0107

# Разделительные трансформаторы серии ESL0107 для питания освещения операционной

Однофазные разделительные трансформаторы для освещения операционной



## Особенности

- Экранирующая обмотка с выводом для внешнего подключения
- Изолированные монтажные уголки
- Степень защиты IP 00 (открытая конструкция)
- Усиленная изоляция
- Класс изоляции ta40 / E
- Подключение: винтовые зажимы
- Группа соединений обмоток: liO

## Области применения

- Питание освещения операционной в медицинских помещениях Группы 2.

## Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты

## Соответствие стандартам

Разделительные трансформаторы серии ESL0107 соответствуют следующим стандартам на оборудование и правилам монтажа:

DIN EN 61558-1 (VDE 0570-1), МЭК 61558-1, DIN EN 61558-2-6 (VDE 0570-2-6), МЭК 61558-2-6

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – info@bender-ru.com

## Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах bender-ru.com и www.bender.de



## Технические характеристики

Тип	ESL0107 / 120	ESL0107 / 160	ESL0107 / 280	ESL0107 / 400	ESL0107 / 630	ESL0107 / 1000
Класс изоляции	ta40 / E	ta40 / E	ta40 / E	ta40 / E	ta40 / E	ta40 / E
Степень / класс защиты	IP00 / I	IP00 / I	IP00 / I	IP00 / I	IP00 / I	IP00 / I

### Мощность / напряжение / ток

Номинальная мощность	120 В·А	160 В·А	280 В·А	400 В·А	630 В·А	1000 В·А
Номинальная частота	50...60 Гц	50...60 Гц	50...60 Гц	50...60 Гц	50...60 Гц	50...60 Гц
Номинальное входное напряжение	230 В пер. тока	230 В пер. тока	230 В пер. тока	230 В пер. тока	230 В пер. тока	230 В пер. тока
Номинальный входной ток	0,6 А	0,8 А	1,4 А	1,9 А	3 А	4,6 А
Номинальное выходное напряжение	23...28 В	23...28 В	23...28 В	23...28 В	23...28 В	23...28 В
Номинальный выходной ток	4,3 А	5,7 А	10 А	14,3 А	34,7 А	35,7 А
Пусковой ток $I_E$	$< 15 \times I_n$	$< 15 \times I_n$	$< 15 \times I_n$	$< 15 \times I_n$	$< 15 \times I_n$	$< 15 \times I_n$
Ток утечки	$\leq 5$ мкА	$\leq 5$ мкА	$\leq 5$ мкА	$\leq 5$ мкА	$\leq 5$ мкА	$\leq 5$ мкА
Входной ток холостого хода $I_0$	$\leq 95$ мА	$\leq 120$ мА	$\leq 140$ мА	$\leq 237$ мА	$\leq 270$ мА	$\leq 320$ мА
Выходное напряжение холостого хода $U_0$	$\leq 31,7$ В	$\leq 30,7$ В	$\leq 30,6$ В	$\leq 29,7$ В	$\leq 30$ В	$\leq 30$ В
Напряжение короткого замыкания $U_k$	$\leq 11$ %	$\leq 8,8$ %	$\leq 7,9$ %	$\leq 5,3$ %	$\leq 5$ %	$\leq 4,3$ %

### Условия окружающей среды

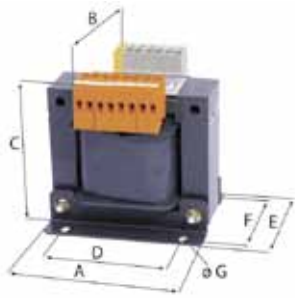
Температура окружающей среды	40 °С	40 °С	40 °С	40 °С	40 °С	40 °С
Рост температуры в режиме холостого хода	$\leq 17$ °С	$\leq 20$ °С	$\leq 18$ °С	$\leq 26$ °С	$\leq 23$ °С	$\leq 26$ °С
Рост температуры в режиме холостого хода	$\leq 66$ °С	$\leq 64$ °С	$\leq 71$ °С	$\leq 62$ °С	$\leq 64$ °С	$\leq 65$ °С
Уровень шума (холостой ход и полная нагрузка)	$\leq 35$ дБА	$\leq 35$ дБА	$\leq 35$ дБА	$\leq 35$ дБА	$\leq 35$ дБА	$\leq 35$ дБА

### Прочие характеристики

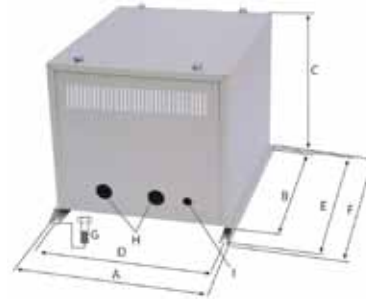
Рекомендованный плавкий предохранитель при использовании по стандарту DIN VDE 0100-710	6 А gL / gG	6 А gL / gG	6 А gL / gG	10 А gL / gG	16 А gL / gG	16 А gL / gG
Индукция	1,23 Тл	1,17 Тл	1,14 Тл	1,14 Тл	1,06 Тл	1 Тл
$R_{перв.}$	15,3 Ом	8,9 Ом	4,7 Ом	2 Ом	1,2 Ом	0,6 Ом
$R_{втор.}$	0,32 Ом	0,2 Ом	0,095 Ом	0,05 Ом	0,028 Ом	0,016 Ом
Потери в сердечнике	5,5 Вт	6,3 Вт	9 Вт	15 Вт	18 Вт	26 Вт
Потери в обмотках	5,8 Вт	16 Вт	25 Вт	23 Вт	33 Вт	44 Вт
КПД	85 %	88 %	89 %	91 %	92 %	94 %

5.1

Разделительный трансформатор



Корпус разделительного трансформатора



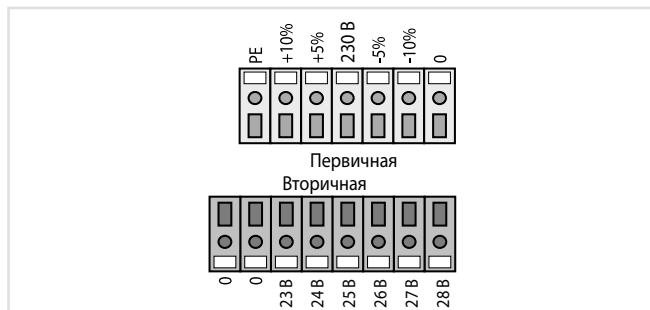
Спецификация для заказа

Размеры (мм)							Масса меди (кг)	Масса (кг)	Тип
A	B	C	D	E	F	G			
96	96	105	84	82	65	5,5	0,5	2,3	ESL0107 / 120
96	106	105	84	92	75	5,5	0,8	2,8	ESL0107 / 160
120	102	125	90	92	74	5,5	1	4	ESL0107 / 280
120	134	125	90	128	110	5,5	1,6	6,7	ESL0107 / 400
150	135	150	122	130	108	6,5	3	10,2	ESL0107 / 630
174	145	175	135	150	120	6,5	5,8	16,5	ESL0107 / 1000

Спецификация для заказа корпуса

Размеры (мм)									Масса (кг)	Тип
A	B	C	D	E	F	G	H	I		
240	280	220	220	300	320	M6	∅29	∅21	3,5	ESL0107-0

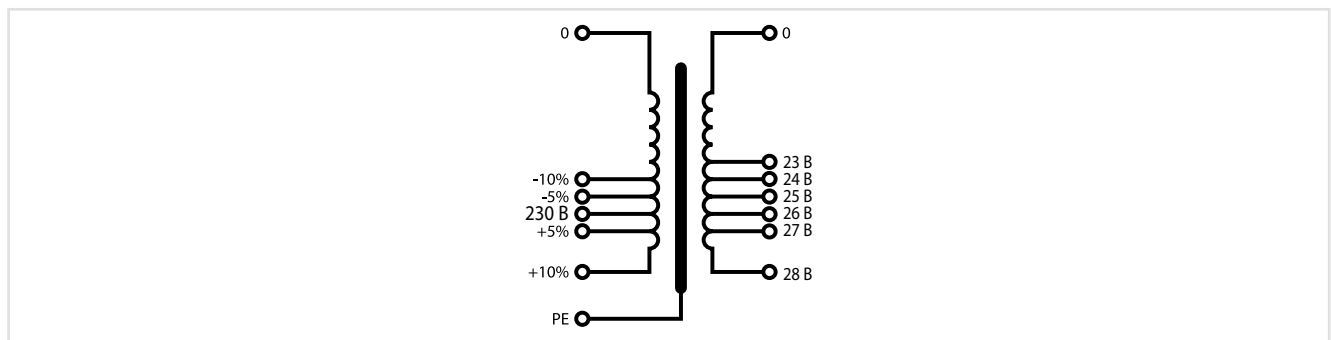
Схема зажимов



Сечение подключаемых проводников

Тип	Входные зажимы гибкий / жёсткий	Экранирующая обмотка гибкий / жёсткий	Выходные зажимы гибкий / жёсткий
ESL0107 / 120	4 / 6 мм <sup>2</sup>	4 / 6 мм <sup>2</sup>	4 / 6 мм <sup>2</sup>
ESL0107 / 160	4 / 6 мм <sup>2</sup>	4 / 6 мм <sup>2</sup>	4 / 6 мм <sup>2</sup>
ESL0107 / 280	4 / 6 мм <sup>2</sup>	4 / 6 мм <sup>2</sup>	4 / 6 мм <sup>2</sup>
ESL0107 / 400	4 / 6 мм <sup>2</sup>	4 / 6 мм <sup>2</sup>	4 / 6 мм <sup>2</sup>
ESL0107 / 630	10 / 16 мм <sup>2</sup>	4 / 6 мм <sup>2</sup>	10 / 16 мм <sup>2</sup>
ESL0107 / 1000	10 / 16 мм <sup>2</sup>	4 / 6 мм <sup>2</sup>	10 / 16 мм <sup>2</sup>

Схема подключения



# RK170

## Измерительный преобразователь



### Особенности

- Пластиковый корпус для монтажа на DIN-рейку
- Установка нуля на уровне «0» или «4» мА
- Гальваническая развязка входной и выходной цепей

### Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [bender-ru.com](http://bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

### Области применения

- Преобразование сигналов 0...400 мкА постоянного тока в сигналы тока 0(4)...20 мА или напряжения 0...10 В
- Использование с устройствами контроля сопротивления изоляции ISOMETER® и устройствами контроля дифференциальных токов RCM и RCMA, оборудованных выходом 0...400 мкА пост. тока

### Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



### Спецификация для заказа

Напряжение питания <sup>1)</sup> U <sub>с</sub>		Тип
АС	DC	
19...264 В	20...297 В	RK170

<sup>1)</sup> Абсолютные значения

### Технические характеристики

#### Диапазоны напряжения

Напряжение питания U <sub>с</sub>	20...297 В пост. тока / 19...264 В пер. тока
Диапазон частоты U <sub>с</sub>	50...120 Гц
Потребляемая мощность	≤ 3 В·А

#### Входы

Токовый вход	0...400 мкА пост. тока
Максимальный допустимый ток	4 мА пост. тока
Номинальное входное сопротивление	ок. 2,5 кОм

#### Выходы

Выходы	два выхода с общим проводником
Выходной сигнал напряжения	0...10 В пост. тока
Макс. напряжение холостого хода	12 В пост. тока
Номинальная нагрузка	1 кОм
Выходной сигнал тока	0 / 4...20 мА пост. тока
Ток короткого замыкания	≤ 50 мА пост. тока, встроенная защита от короткого замыкания
Номинальная нагрузка	500 Ом
Точность при T <sub>н</sub> = 23 °С	класс 0,5
Температурный коэффициент	0,025 % / °С
Номинальное время нарастания до уровня 0,9 от ном. значения	50 мс
Электрическая прочность изоляции цепей входа / выхода / питания	2500 В пер. тока

#### Условия окружающей среды

Ударная устойчивость по МЭК 60068-2-27 (при работе)	5 г / 11 мс
Виброустойчивость по МЭК 60068-2-6 (при работе)	1 г / 10...150 Гц
Виброустойчивость по МЭК 60068-2-6 (при транспортировании)	2 г / 10...150 Гц
Температура окружающей среды (при работе)	0...+50 °С
Температура окружающей среды (при хранении)	-20...+70 °С
Климатический класс по по МЭК 60721-3-3	3К3

#### Подключение

Вид подключения	блок зажимов
Сечение жёстких / гибких проводников	0,5...2,5 мм <sup>2</sup> / 0,14...1,5 мм <sup>2</sup>

#### Прочие характеристики

Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	любое
Степень защиты встроенных компонентов (МЭК 60529)	IP 40
Степень защиты зажимов (МЭК 60529)	IP 20
Размеры	75 x 22,5 x 110 мм
Крепление на DIN-рейке	по МЭК 60715
Класс воспламеняемости	UL94 V-2
Масса	≤ 200 г

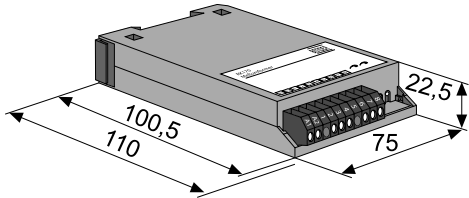
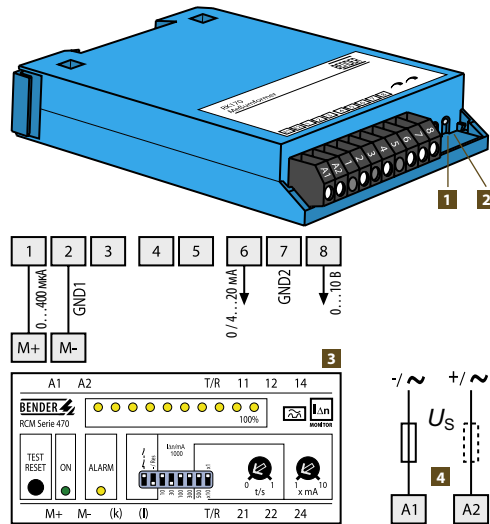


Схема подключения



1 «Zero»: установка нуля

2 «Scale»: установка максимального значения шкалы

3 Устройство серии RCM

4  $U_s$  см. паспортную табличку, рекомендуется установить плавкий предохранитель 2 А

# Блок питания AN110

Блок питания для трансформаторов тока



## Области применения

- Питание для трансформаторов тока серии W...AB(P)

## Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



## Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [bender-ru.com](http://bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

## Спецификация для заказа

Номинальное выходное напряжение	Номинальное входное напряжение $U_{IN}$		Тип
	AC	DC	
±12 В	20...60 В	18...72 В	AN110-1
	90...264 В	100...353 В	AN110-2

## Дополнительное оборудование

Описание	Тип	Стр.
Трансформаторы тока	W...AB(P)	294
Шины соединения для ТТ серии W...AB(P)	WXS-100	294
	WXS-250	294
	WXS-500	294
	WXS-1000	294

## Технические характеристики

### Соответствие изоляции по МЭК 60664-1 / МЭК 60664-3

AN110-1	
Номинальное напряжение	100 В пер. тока
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	2,5 кВ / 3
Защитное разделение (усиленная изоляция) между зажимами (A1, A2) - (+12 В, GND, -12 В)	
Испытательное напряжение по МЭК 61010-1	3,3 кВ

AN110-2	
Номинальное напряжение	250 В пер. тока
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	4 кВ / 3
Испытательное напряжение по МЭК 61010-1	3,3 кВ

### Напряжение питания

AN110-1	
Номинальное входное напряжение $U_{IN}$	20...60 В пер. тока / 18...72 В пост. тока*
Диапазон частоты $U_{IN}$	0,5...60 Гц
Потребляемая мощность	≤ 30 В·А

AN110-2	
Номинальное входное напряжение $U_{IN}$	90...264 В пер. тока / 100...353 В пост. тока
Диапазон частоты $U_{IN}$	0,5...60 Гц
Потребляемая мощность	≤ 30 В·А

### Выход блока питания

Выходное напряжение $U_{out}$	±12 В пост. тока, встроенная защита от короткого замыкания
Рабочий диапазон	11,5...12,5 В
Номинальная выходная мощность	12 Вт*

### Длина шины

Рекомендованная шина	WXS100...WXS1000 (см. список комплектующих)
----------------------	---------------------------------------------

### Условия окружающей среды / ЭМС

ЭМС	DIN EN 61000-6-3, DIN EN 61000-6-2
Рабочая температура AN110-1	-25...+65 °C
Ухудшение характеристик при 50 °C и выше для AN110-1	5% / K
Рабочая температура AN110-2	-25...+65 °C
Климатический класс по МЭК 60721:	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3K5 (без образования росы и льда)
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2K3 (без образования росы и льда)
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1K4 (без образования росы и льда)
Механические воздействия по МЭК 60721:	
Стационарное использование (по МЭК 60721-3-3)	3M4
Транспортирование (по МЭК 60721-3-2)	2M2
Длительное хранение (по МЭК 60721-3-1)	1M3

### Подключение

Вид подключения	винтовые зажимы
Сечение подключаемого проводника:	
жесткого / гибкого (калибр)	0,2...4 / 0,2...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...12)
Подключение двух проводников одинакового сечения:	
жестких / гибких	0,2...1,5 / 0,2...1,5 мм <sup>2</sup>
Длина снятия изоляции	8...9 мм
Момент затяжки	0,5...0,6 Н·м

### Прочие характеристики

Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	см. габаритный чертёж
Степень защиты встроенных компонентов (по DIN EN 60529)	IP 65
Степень защиты зажимов (DIN EN 60529)	IP 20
Материал корпуса	полибутилентерефталат (PBT)
Крепление винтами	4 x M4
Крепление на DIN-рейке	по МЭК 60715
Класс воспламеняемости	UL94 V-0
Масса	≤ 200 г

\* Если напряжение питания падает ниже 30 В, то выходная мощность уменьшается, при этом допускается подключение только пяти ТТ.



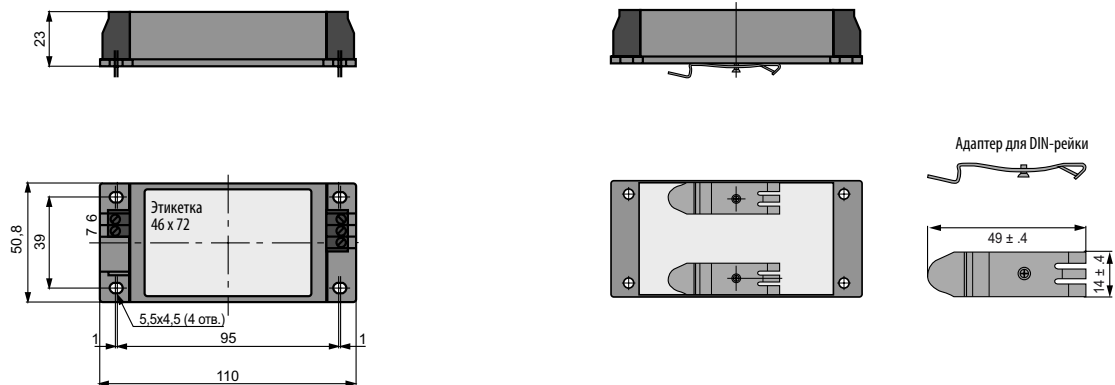
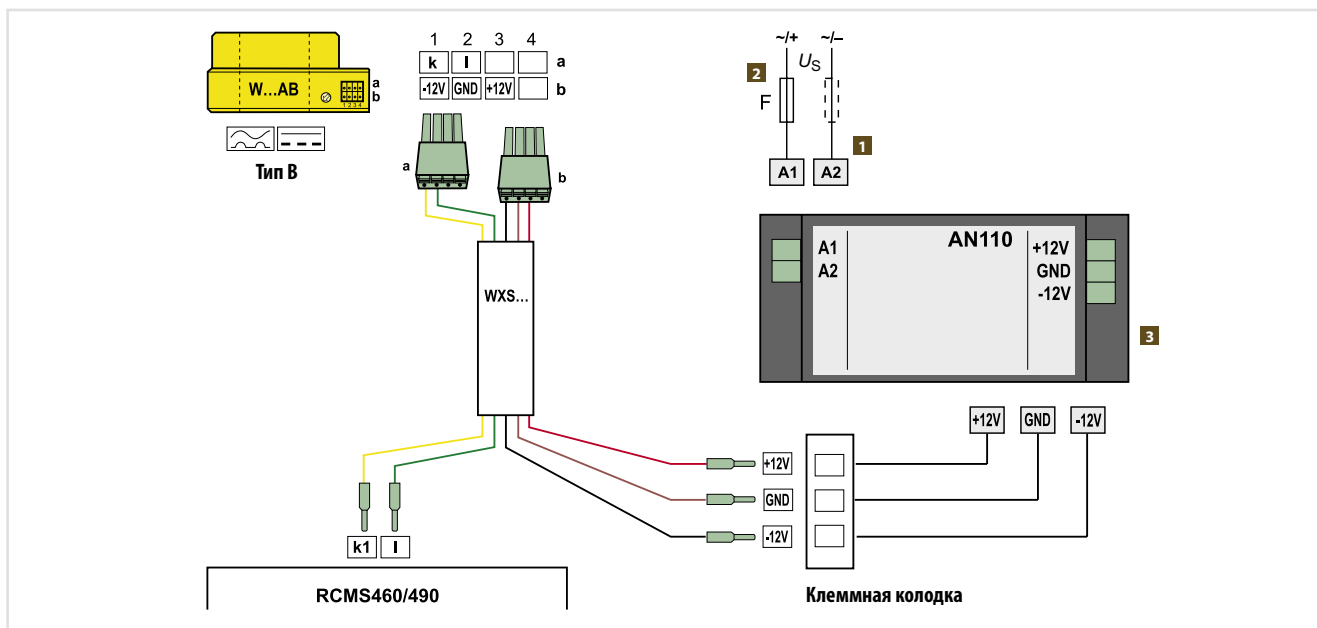


Схема подключения



1 Напряжение питания  $U_S$

2 Защита от короткого замыкания для  $U_S$ , рекомендованные плавкие предохранители:  
AN110-1: 2 A с задержкой срабатывания  
AN110-2: 1 A с задержкой срабатывания

3 Симметричное выходное напряжение

**Цветовая кодировка жил шины соединения WXS...**  
k = жёлтый, l = зелёный, - 12 V = чёрный, GND = коричневый, +12 V = красный

# Блок питания AN410

Блок питания 24 В пост. тока



## Особенности

- Импульсный блок питания устройств BENDER, рассчитанных на напряжение питания 24 В пост. тока и потребляющих не более 10 В·А
- Источник питания для индикаторных панелей МК2430 (до 3 шт.) или МК800 (до 2 шт.)
- Защита от режима холостого хода, перегрузки и длительного режима короткого замыкания

## Соответствие стандартам

Блоки питания серии AN410 соответствуют требованиям стандарта EN 61204.

## Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [bender-ru.com](http://bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

## Области применения

- Для подачи напряжения питания 24 В пост. тока на устройства BENDER с потребляемой мощностью не более 10 В·А

## Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



<sup>\*)</sup> Сертифицировано для номинального входного напряжения  $U_{IN}$

## Спецификация для заказа

Номинальное выходное напряжение		Номинальное входное напряжение $U_{IN}$		Тип АВВ	Тип
DC	AC	DC			
24 В	90...264 В, 47...63 Гц	120...370 В		CP-D 24 / 0.42 / кат. № 1SVR 427 041 R0000	AN410
9...35 В	–	9...35 В		CP-D RU / кат. № 1SVR 427 049 R0000	AN420-R

## Технические характеристики

### Соответствие изоляции по МЭК 60664-1

Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	3 кВ / 2
Номинальное напряжение изоляции $U_i$ между входными и выходными цепями	3 кВ

### Входные цепи

Номинальное входное напряжение $U_{IN}$	см. спецификацию для заказа	
Потребляемая мощность	≤ 3 Вт	
Пусковой ток	≤ 30 А, ≤ 3 мс	
Время поддержки при нарушении сетевого питания	≥ 30 мс	
Типовое значение потребляемого тока / мощности	при 110 В пер. тока	184 мА / 11,62 Вт
	при 230 В пер. тока	120,6 мА / 12 Вт

Предохранитель на стороне электросети (внутренняя защита устройства, недоступен)	1 А с задержкой / 250 В пер. тока
----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------

### Выходная цепь

Номинальное выходное напряжение	24 В пост. тока (±1%)
Номинальный выходной ток	420 мА
Уменьшение выходного тока при 60 °C < $T_U$ ≤ 70 °C	2,5% / K
Возможность параллельного включения	с резервным блоком AN420-R
Защита от коротких замыканий и холостого хода	непрерывная защита

### Условия окружающей среды / ЭМС

Помехоустойчивость	по EN 61000-6-2
Электромагнитные излучения	по EN 61000-6-3
Температура окружающей среды (при работе / хранении)	-25...+70 °C / -25 °C...+85 °C
Механические воздействия по МЭК / EN 60068	

### Подключение

Вид подключения	винтовые зажимы
Сечение (калибр) подключаемого проводника жесткого или гибкого, с наконечником или без него	0,2...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...14)
Длина снятия изоляции	6 мм
Момент затяжки	0,36...0,56 Н·м

### Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты

	UL 508, CAN / CSA C22.2 No. 14 <sup>*)</sup>
	UL 1310, CAN / CSA C22.2 No. 223 <sup>*)</sup>
	UL 6090, CAN / CSA C22.2 No. 60950 <sup>*)</sup>
	CCC <sup>*)</sup>

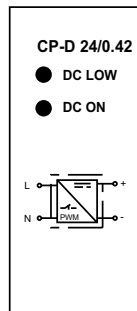
### Маркировка

	CE
--	----

### Прочие характеристики

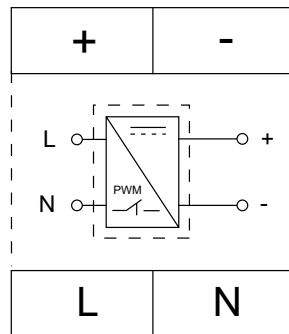
Индикаторы состояния	2 светодиода: наличие выходного напряжения, пониженное выходное напряжение
Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	вертикальное (зажимы + / – сверху)
Степень защиты встроенных компонентов по DIN EN 60529 (VDE 0470-1)	IP 30
Степень защиты зажимов по DIN EN 60529 (VDE 0470-1)	IP 20
Класс защиты	II
Мин. расстояние до соседних устройств по вертикали / по горизонтали	25 / 25 мм
Размеры корпуса (Ш x В x Г)	18 x 91 x 57,5 мм
Крепление на DIN-рейке	по МЭК 60715
Безопасное сверхнизкое напряжение	SELV (EN 60950-1)
Масса	≤ 70 г

<sup>\*)</sup> Сертифицировано для номинального входного напряжения  $U_{IN}$



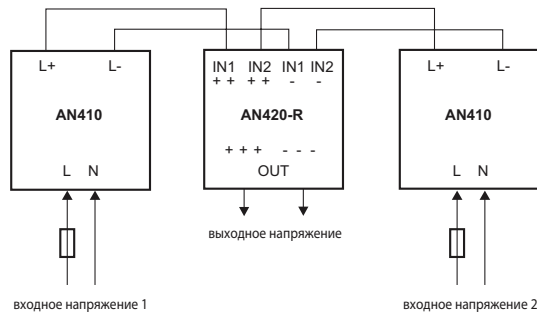
Светодиод питания «DC ON» (зелёный) горит ровным светом при наличии напряжения на выходе блока питания.  
Светодиод «DC LOW» (красный) загорается при чрезмерном уменьшении выходного напряжения.

Схема подключения



L, N: входное напряжение  
+, -: выходное напряжение

Опция для резервного блока питания



# Блок питания AN420

Блок питания для трансформаторов тока



## Области применения

- Питание для трансформаторов тока серии W...AB(P)

## Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



## Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [bender-ru.com](http://bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

## Спецификация для заказа

Номинальное выходное напряжение	Номинальное входное напряжение <sup>1)</sup> U <sub>IN</sub>	Тип
DC	AC / DC	
±12 В / 400 мА	16...72 В, 42...66 Гц / 9,6...94 В	AN420-1
±12 В / 400 мА	70...276 В, 42...460 Гц	AN420-2

<sup>1)</sup> Абсолютные значения

## Комплектующие

Описание
Монтажный фиксатор для крепления винтами (по 1 шт. на устройство)

## Дополнительное оборудование

Описание	Тип	Стр.
Трансформаторы тока	W...AB(P)	294
	WXS-100	294
Шины соединения для ТТ серии W...AB(P)	WXS-250	294
	WXS-500	294
	WXS-1000	294

## Технические характеристики

### Соответствие изоляции по МЭК 60664-1 / МЭК 60664-3

<b>AN420-1</b>	
Номинальное напряжение	250 В пер. тока
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	2,5 кВ / 3
Защитное разделение (усиленная изоляция) между зажимами	(A1, A2) - (+12 В, GND, -12 В)
Испытательное напряжение по МЭК 61010-1	2,21 кВ

### Напряжение питания

Номинальное входное напряжение U <sub>IN</sub>	AC 16...72 В / DC 9,6...94 В
Диапазон частоты U <sub>IN</sub>	0, 42...460 Гц
Потребляемая мощность	≤ 30 В·А

### AN420-2

Номинальное напряжение	250 В пер. тока
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	4 кВ / 3
Защитное разделение (усиленная изоляция) между зажимами	(A1, A2) - (+12 В, GND, -12 В)
Испытательное напряжение по МЭК 61010-1	2,21 кВ

### Напряжение питания

Номинальное входное напряжение U <sub>IN</sub>	70...276 В пер. / пост. тока
Диапазон частоты U <sub>IN</sub>	0, 42...460 Гц
Потребляемая мощность	≤ 30 В·А

### Выход блока питания

Выходное напряжение U <sub>out</sub>	±12 В пост. тока, встроенная защита от короткого замыкания
Рабочий диапазон	11,9...12,1 В
Номинальная выходная мощность	9 Вт

### Длина шины

Рекомендованная шина	WXS100...WXS1000 (см. спецификацию для заказа)
----------------------	------------------------------------------------

### Условия окружающей среды / ЭМС

ЭМС		МЭК 61204-3
Рабочая температура		-25...+55 °С
Климатический класс по МЭК 60721:		
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3К5 (без образования росы и льда)	
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)	2К3 (без образования росы и льда)	
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)	1К4 (без образования росы и льда)	
Механические воздействия по МЭК 60721:		
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)		3М4
Транспортирование (МЭК 60721-3-2)		2М2
Длительное хранение (МЭК 60721-3-1)		1М3

### Подключение

Вид подключения	пружинные или винтовые зажимы	
Сечение подключаемых проводников:		
жёсткий	0,2...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...14)	
гибкий без кабельного наконечника	0,75...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 19...14)	
гибкий с кабельным наконечником	0,2...1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...16)	
Длина снятия изоляции		10 мм
Усилие открывания		50 Н
Диаметр контрольного отверстия		2,1 мм

### Прочие характеристики

Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	любое
Степень защиты встроенных компонентов (по МЭК 60529)	IP 30
Степень защиты зажимов (по МЭК 60529)	IP 30
Материал корпуса	поликарбонат
Крепление винтами	2 x M4 с монтажным фиксатором
Крепление на DIN-рейке	по МЭК 60715
Класс воспламеняемости	UL94 V-0
Масса	≤ 140 г

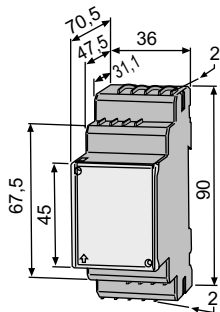
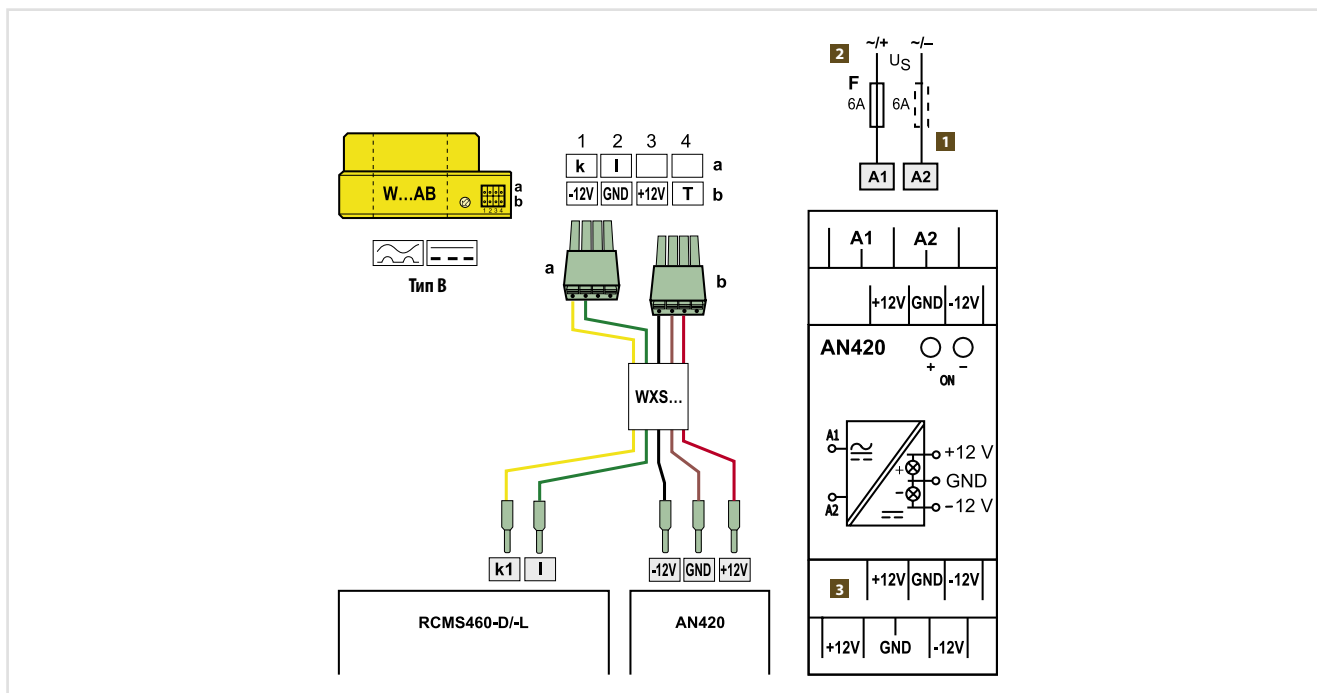


Схема подключения



1 Напряжение питания  $U_S$

2 Защита от короткого замыкания для  $U_S$ , рекомендуется плавкий предохранитель 6 А

3 Симметричное выходное напряжение

**Цветовая кодировка жил шины соединения WXS...**

k = жёлтый, l = зелёный, -12 V = чёрный, GND = коричневый, +12 V = красный

# Блок питания AN450

Блок питания



## Области применения

- Для подачи напряжения питания 20 В пер. тока на устройства BENDER с потребляемой мощностью не более 9 В·А

## Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



## Особенности

- Блок питания устройств BENDER, рассчитанных на напряжение питания 20 В пер. тока и потребляющих не более 9 В·А
- Может использоваться, например, для питания индикаторных панелей МК2430 (до 3 шт.) или МК800 (1 шт.)
- Защита вторичной цепи

## Соответствие стандартам

Блоки питания серии AN450 соответствуют требованиям следующих стандартов: DIN EN 61558-1 (VDE 0570-1), МЭК 61558-1  
Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

## Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [bender-ru.com](http://bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

## Спецификация для заказа

Номинальное выходное напряжение	Номинальное входное напряжение $U_{in}$	Тип
АС	АС	
20 В, 50...60 Гц	230 В, 50...60 Гц	AN450
	127 В, 50...60 Гц	AN450-133

## Технические характеристики

### Соответствие изоляции по МЭК 60664-1

Номинальное напряжение	250 В пер. тока
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	4 кВ / 3

### Напряжение питания

Номинальное входное напряжение $U_{in}$	см. спецификацию для заказа
Диапазон частоты $U_{in}$	см. спецификацию для заказа
Рабочий диапазон $U_{in}$	0,85...1,1 x $U_e$
Потребляемая мощность	≤ 9 В·А
Выходное напряжение	20 В пер. тока, 50...60 Гц
Номинальная выходная мощность	9 В·А
Защита вторичной цепи	терморезисторы РТС

### Условия окружающей среды / ЭМС

Устойчивость к электромагнитным помехам	по МЭК 61000-6-2
Электромагнитные излучения	по EN 61000-6-3
Климатический класс по МЭК 60721:	
Стационарное использование	3К5
Транспортирование	2К3
Длительное хранение	1К4
Температура окружающей среды (при работе)	-10 °С... +55 °С
Механические воздействия по МЭК 60721	
Стационарное использование / транспортирование / длительное хранение	3М4 / 2М2 / 1М3

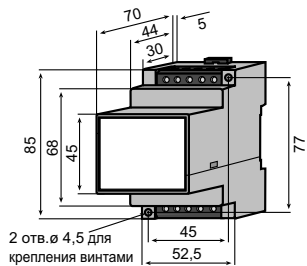
### Подключение

Вид подключения	винтовые зажимы
Сечение подключаемого проводника:	
жесткого / гибкого / калибр провода	0,2...4 / 0,2...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 22...12)
гибкого с наконечником, с пластиковой трубкой или без неё	0,25...2 мм <sup>2</sup>
Длина снятия изоляции	8 мм
Момент затяжки	0,5 Н·м

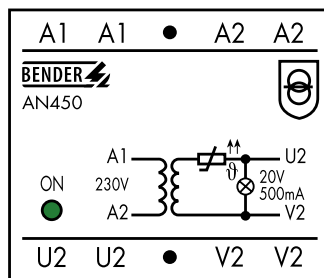
### Прочие характеристики

Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	любое
Степень защиты встроенных компонентов по DIN EN 60529 (VDE 0470-1)	IP 30
Степень защиты зажимов по DIN EN 60529 (VDE 0470-1)	IP 20
Тип корпуса	Х440
Крепление винтами	2 x М4
Крепление на DIN-рейке	по МЭК 60715
Класс воспламеняемости	UL94 V-0
Масса	≤ 400 г

Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)

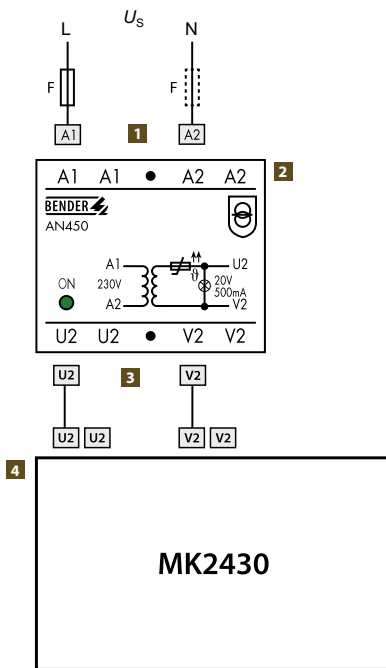


Управление и индикация



Светодиод питания (зелёный) «ON» горит ровным светом, когда устройство находится в рабочем состоянии.

Схема подключения



- 1** A1, A2 – напряжение питания  $U_s$ ; F – защита от короткого замыкания
- 2** Блок питания AN450
- 3** U2, V2 – выходное напряжение
- 4** Индикаторная панель

## 7204 / 7220 / 9604 / 9620

### Внешние индикаторы



Внешние индикаторы 9604 / 7204 / 9620

#### Особенности

- Размеры: 72 x 72 мм (7204 / 7220) или 96 x 96 мм (9604 / 9620)
- Исполнение «S» с повышенной устойчивостью к ударам и вибрациям
- Цвет шкалы: белый, цвет надписей: чёрный

#### Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [bender-ru.com](http://bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

#### Области применения

- Аналоговые индикаторы серий 96... / 72... предназначены для отображения контролируемых значений, полученных от устройств BENDER, оборудованных соответствующими выходами

#### Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



#### Спецификация для заказа

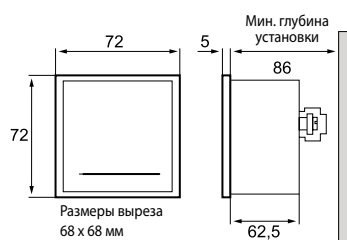
Возможные устройства ISOMETER®	Входной ток	Размеры	Центральная точка шкалы	Тип
IR470LY-4..., IRDH275/375, iso685...	0...400 мкА	72 x 72 мм	120 кОм	7204-1421 7204S-1421
		96 x 96 мм	120 кОм	9604-1421 9604S-1421
IRDH275B / 375B / 575, iso685...	0...20 mA	96 x 96 мм	120 кОм	9620-1421 9620S-1421
				9604-1421 9620S-1421
IR470LY2-6..., iso685...	0...400 мкА	96 x 96 мм	1,2 МОм	9604-1621
IRDH275B / 375B / 575, iso685...	0...20 mA	72 x 72 мм	120 кОм	7220-1421 7220S-1421
				7220-1421 7220S-1421

#### Технические характеристики

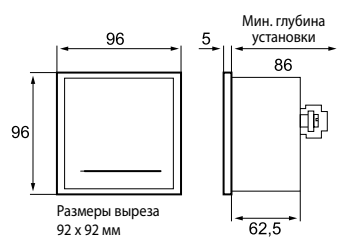
Испытательное напряжение	3 кВ	Степень защиты по DIN 40050	
Класс точности по DIN 43780	1,5	Корпус	IP 52
Нормальное положение	вертикальное +5 °	Зажимы	IP 00
Диапазон температур	-25...+40 °C	Зажимы с защитой от прикосновения	

#### Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)

##### 7204 / 7220



##### 9604 / 9620





# DI-1DL

Интерфейсный усилитель для удлинения шины RS-485



### Особенности

- Пластиковый корпус для монтажа на DIN-рейку
- Регулируемая скорость передачи данных
- Гальваническая развязка между входной и выходной цепями, а также между ними и цепью питания – защита от перенапряжений
- Напряжение питания 85...260 В пер. тока, 50...60 Гц
- Возможность использования на внутренней шине BMS без ограничений благодаря автоматическому переключению скорости передачи

Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



### Области применения

- Увеличение длины шины BMS до 1200 м (для систем EDS, RCMS, MEDICS®)
- Увеличение количества абонентов шины – более 31
- Защита от импульсных помех обеспечивается гальванической развязкой между входной и выходной цепями, а также между ними и цепью питания
- Организация ответвлений (см. также Руководство «Шина BMS»)

### Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [bender-ru.com](http://bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

### Спецификация для заказа

Напряжение питания $U_s$	Тип
АС	
85...260 В, 50...60 Гц	DI-1DL

### Технические характеристики

#### Напряжение питания

Напряжение питания $U_s$	85...260 В пер. тока, 50...60 Гц
Потребляемый ток / мощность	0,1 А / 7 Вт

#### Интерфейсы

##### BMS

Интерфейс / Протокол	2 x RS-485 / BMS
Скорость передачи	автоопределение
Длина кабеля	≤ 1200 м
Рекомендуемый тип кабеля (экранированная витая пара, один конец экрана подключён к РЕ)	J-Y(St)Y мин. 2 x 0,8 мм <sup>2</sup>

Изменение направления передачи данных	автоматическое
Возможность каскадирования	есть
Количество устройств на шине*	31 доп. устройство на шине на каждый усилитель, с помощью каскадирования обеспечивается практически неограниченное число соединений
Встроенный резистор оконечной нагрузки (подключается DIP-переключателем) или внешний резистор	
Адрес устройства на шине BMS	–
Светодиоды	индикация активности: направление передачи, сбой (зелёный) внутреннее рабочее напряжение (красный)

#### Условия окружающей среды

Рабочая температура	0...+70 °С
---------------------	------------

#### Подключение

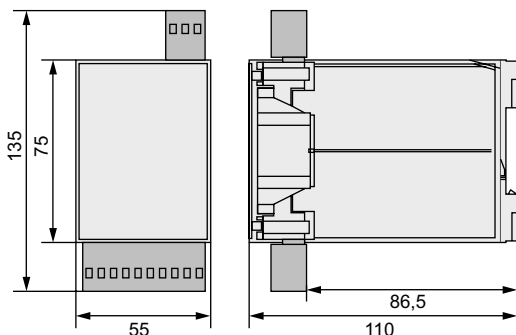
Вид подключения	пружинные / втычные винтовые зажимы
-----------------	-------------------------------------

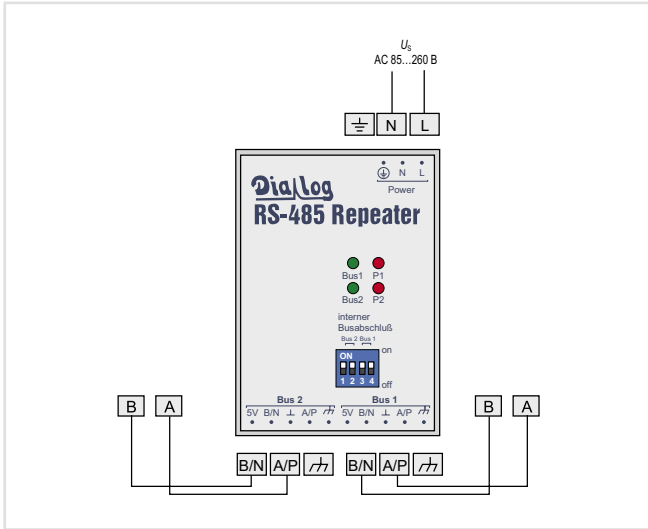
#### Прочие характеристики

Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	любое
Корпус	для монтажа на стандартной DIN-рейке 32 мм (ок. 110 x 75 x 55 мм)
Масса	ок. 90 г

\* в зависимости от используемых трансиверов

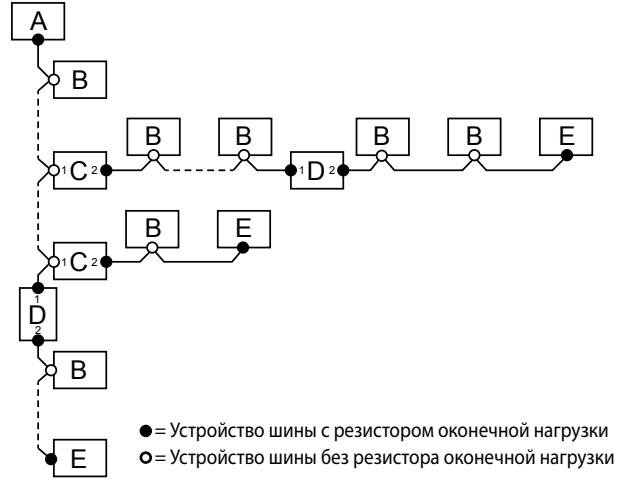
### Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)





- При использовании на шине BMS повернуть поворотный переключатель в положение 4 для установки скорости передачи и лучшей помехозащитности. Поворотный переключатель расположен снизу на корпусе.
- Для каждого сегмента шины двумя DIP-переключателями можно подключить резистор оконечной нагрузки и подать требуемое напряжение смещения. Оба DIP-переключателя включают при пусконаладке шинной системы.

Включение резистора оконечной нагрузки рассматривается на примере следующей шинной системы BMS.



- = Устройство шины с резистором оконечной нагрузки
- = Устройство шины без резистора оконечной нагрузки

Коммутация резистора оконечной нагрузки и напряжения смещения

A	Ведущее устройство	Резистор оконечной нагрузки шины подключен DIP-переключателем (ON)* на устройстве либо подключен внешний резистор между зажимами A и B
B	Ведомое устройство	Резистор оконечной нагрузки шины отключен DIP-переключателем на устройстве (OFF)*
C	Интерфейсный усилитель DI-1DL для RS-485	Шина 1: Резистор оконечной нагрузки и подача напряжения смещения отключены на устройстве (DIP-переключатели 1, 2: OFF) Шина 2: Резистор оконечной нагрузки и подача напряжения смещения включены на устройстве (DIP-переключатели 3, 4: ON)
D	Интерфейсный усилитель DI-1DL для RS-485	Шина 1: Резистор оконечной нагрузки и подача напряжения смещения отключены на устройстве (DIP-переключатели 1, 2: OFF), между зажимами A/P и B/N подключен внешний резистор Шина 2: Резистор оконечной нагрузки и подача напряжения смещения включены на устройстве (DIP-переключатели 3, 4: ON)
E	Ведомое устройство	Резистор оконечной нагрузки шины подключен DIP-переключателем (ON)* на устройстве либо подключен внешний резистор между зажимами A и B

\* Подача напряжения смещения обычно включается для ведущего устройства шины BMS (через ПО) и отключается для ведомых устройств.

# DI-2USB

Преобразователь интерфейса USB / RS-485



### Особенности

- Пластиковый корпус
- Гальваническая развязка между входной и выходной цепями
- Питание через порт USB
- USB-кабель и компакт-диск с драйверами входят в комплект поставки

### Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



### Области применения

- Преобразование интерфейса USB в интерфейс RS-485
- Параметрирование индикаторных панелей (МК800, МК2430), оборудованных портом RS-485, с компьютера, оборудованного интерфейсом USB

### Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [bender-ru.com](http://bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

### Спецификация для заказа

Напряжение питания	Тип
питание через порт USB, дополнительный источник питания не требуется	DI-2USB

### Технические характеристики

#### Соответствие изоляции по МЭК 60664-1

Номинальное напряжение	–
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	3 кВ / 3

#### Напряжение питания

Напряжение питания $U_s$	см. спецификацию для заказа
Потребляемая мощность	95 мВА

#### Интерфейсы

##### BMS

Интерфейс / Протокол	1 x RS-485 / –
Скорость передачи данных	9,6...115,2 кбит/с
Длина кабеля	≤ 1200 м
Рекомендуемый тип кабеля (экранированная витая пара, один конец экрана подключён к РЕ)	J-Y(St)Y мин. 2 x 0,8 мм <sup>2</sup>

Режим	–
Подключение	A, B
Встроенные резисторы оконечной нагрузки, подключаются с помощью перемычки	заводская настройка – подключены
Адрес устройства на шине BMS	–
Последовательный интерфейс	1 x USB
Индикаторные светодиоды	ON (жёлтый), Rx Data (зелёный), Tx Data (красный)

#### Условия окружающей среды / ЭМС

Устойчивость к электромагнитным помехам / ЭМИ	EN 61000-6-2 / EN 61000-6-4
Климатический класс по МЭК 60721:	
Стационарное использование	3K5
Транспортирование	2K3
Длительное хранение	1K4
Температура окружающей среды (при работе)	-10 °C...+55 °C
Механические воздействия по МЭК 60721:	
Стационарное использование	3M4
Транспортирование	2M2
Длительное хранение	1M3

#### Подключение

Вид подключения	винтовые зажимы / разъём USB тип B
Сечение / калибр жёсткого или гибкого провода	0,5...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 22...12)

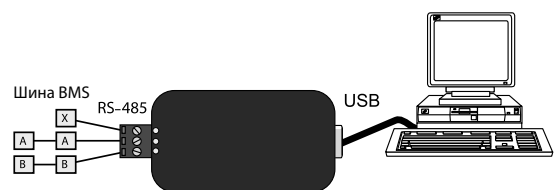
#### Прочие характеристики

Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	любое
Крепление винтами	2 x M3
Крепление на DIN-рейке	по МЭК 60715
Масса	≤ 25 г

### Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)



### Схема подключения



Подключение USB-порта персонального компьютера через DI-2USB к сети BMS.

#### Примечание:

к шине BMS требуется подключить резистор оконечной нагрузки.

## Контроллер зарядной станции СС612



### Области применения

- Зарядные станции для электромобилей: стационарные, в настенных коробах или точки подзарядки на столбах уличного освещения

### Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



### Особенности

- Контроллер зарядной станции для электромобилей по МЭК 61851-223
- Может быть сконфигурирован как Ведущий или Ведомый
- Подключается к одно- или трёхфазной сети с током до 80 А
- Совместим со всеми электромобилями, имеющимися на рынке. Связь с интеллектуальной электросетью по протоколу OCPP 1.5
- Поддержка мобильных сетей 2.5G EDGE и 3G UMTS через встроенный модем (опция)
- Два порта USB: первый – для местного конфигурирования (CONFIG), второй – порт расширения для периферийных устройств USB (например, оборудования WiFi или Ethernet)
- Выводы «control pilot» (обмен данными с электросетью) и «proximity» (управление иммобилайзером)
- Универсальный алгоритм управления вилкой зарядного устройства (поддержка различных производителей розеток)
- Конфигурируемая поддержка одной дополнительной домашней розетки
- Интерфейс счетчика Modbus или eHZ
- Плата пользовательского интерфейса для приложений заказчика
- Конфигурируемый 3-канальный интерфейс расширения ввода-вывода для дополнительного функционала
- Дополнительный встроенный датчик постоянного тока (требуется только внешний датчик RCD типа A)
- Внутренние датчики температуры
- Алгоритм равномерного распределения установленного тока по группе контроллеров зарядных станций
- Дополнительная функция связи по линии электропередачи (PLC) для управления вилкой, током заряда и нагрузкой
- Местное и удаленное конфигурирование

### Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [bender-ru.com](http://bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)


Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

### Спецификация для заказа

Напряжение питания $U_5$	Датчик 6 мА пост. тока	Тип
DC		
12 В	■	CC612-1M3PR

### Комплектующие

Описание
Считыватель RFID110-L1 (с кабелем RJ45 500 мм)
Трансформатор тока W15BS (с кабелем 1500 мм)
Трансформатор тока W15BS-02 (с кабелем 180 мм)

-  Список стран, в которых можно использовать встроенный модем 3G, см. в руководстве по эксплуатации.

**Соответствие изоляции по МЭК 60664-1 / МЭК 60664-3**

Номинальное напряжение	12,5 В
Категория перенапряжения / Степень загрязнения	III / 3
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение	4 кВ
Высота над уровнем моря	≤ 2000 мм

**Напряжение питания**

Номинальное напряжение питания $U_s$	12 В пост. тока
Рабочий диапазон напряжения питания	11,4...12,6 В
Номинальный ток	1 А

**Диапазон измерений датчика пост. тока**

Диапазон измерений	100 мА
--------------------	--------

**Уставки**

Дифференциальный ток $I_{\Delta n}$	6 мА пост. тока
Отклонение уставки $I_{\Delta n2}$	-50...0 %

**Ток перезапуска**

6 мА пост. тока	< 3 мА
-----------------	--------

**Характеристики беспроводного интерфейса**

Диапазоны частот	850 / 900 / 1800 / 1900 MHz
Усиление антенны	≤ 2,5 дБи
Импеданс	50 Ом
Скорость передачи данных	GPRS: отправка 85,6 кбит/с; приём 85,6 кбит/с EDGE: отправка 236,8 кбит/с; приём 236,8 кбит/с WCDMA PS: отправка 384 кбит/с; приём 384 кбит/с HSPA: отправка 5,76 Мбит/с; приём 14,4 Мбит/с
Используемая антенна	Phoenix Contact модель PSI-GSM / UMTS-QB-ANT-2313371

**Индикаторы и порты ввода-вывода**

Светодиод ALARM	жёлтый
Светодиод READY	зелёный
Светодиод PLC	зелёный
Интерфейс USB (Ethernet, WiFi®, ...)	гнездо USB типа А
Интерфейс конфигурирования CONFIG	микро USB типа АВ
SIM-карта	микро SIM

**Клеммный блок А**

A1	исполнительный механизм, вход
A2	исполнительный механизм, +
A3	выход повышенного напряжения
A4	исполнительный механизм, -

**Клеммный блок В**

V1	+12 В, вход
V2	0 В
V3	реле 1, замыкающий контакт
V4	реле 1, замыкающий контакт

**Клеммный блок С**

C1	сигнал «proximity» (PP, активация иммобилайзера)
C2	сигнал «control pilot» (CP, коммуникация для обмена данными по ISO / IEC 15118)
C3	реле 2, замыкающий контакт
C4	реле 2, замыкающий контакт
C5	вход 1-
C6	вход 1+
C7	вход 2-
C8	вход 2+
CT	трансформатор тока

**Входы 1 и 2**

Входное напряжение	11,4...30 В пост. тока
Входной ток	1,72...3,81 мА
Meter	интерфейс электросчётчика
Разъём пользовательского интерфейса	RJ45

**Коммутирующие элементы**

Реле 1	назначение конфигурируется
Реле 2	контрактор вилки зарядного устройства
Коммутирующие элементы	2 x 1 замык. контакта
Принцип работы	размыкающий контакт
Электрическая износостойкость	10 000 операций коммутации

**Характеристики контакта по МЭК 60947-5-1**

Номинальное рабочее напряжение $U_e$	30 В
Номинальный рабочий ток $I_e$	1 А
Минимальный ток контакта	1 мА при напряжении ≥ 10 В
Номинальное напряжение $U_i$	32 В

**Условия окружающей среды / ЭМС**

ЭМС	МЭК 61851-1, МЭК 61851-22, ETSI EN 301 489-1, ETSI EN 301 489-7
Рабочая температура	-30...+70°C
Климатический класс по МЭК 60721:	
Стационарное использование (по МЭК 60721-3-3)	3K5 (без образования росы и льда)
Транспортирование (по МЭК 60721-3-2)	2K3
Длительное хранение (по МЭК 60721-3-1)	1K4
Механические воздействия по МЭК 60721:	
Стационарное использование (МЭК 60721-3-3)	3M4
Транспортирование (IEC 60721-3-2)	2M2
Длительное хранение (IEC 60721-3-1)	1M3

**Подключение**

Вид подключения (клеммный блок С)	пружинные зажимы
Сечение подключаемых проводников:	
жесткий / гибкий	0,2...1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...16)
гибкий с кабельным наконечником без пластиковой трубки	0,25...1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...16)
гибкий с кабельным наконечником и пластиковой трубкой	0,25...0,75 мм <sup>2</sup> (AWG 24...20)
Длина снятия изоляции	10 мм
Усилие открывания	0,5...0,6 Н·м

**Вид подключения (клеммные блоки А и В)**

Вид подключения (клеммные блоки А и В)	винтовые зажимы
Сечение подключаемых проводников:	
жесткий / гибкий	0,2...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...14)
гибкий с кабельным наконечником без пластиковой трубки	0,25...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...14)
гибкий с кабельным наконечником и пластиковой трубкой	0,25...1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...16)
Длина снятия изоляции	7 мм

**Прочие характеристики**

Режим работы	непрерывный
Степень защиты	IP 20
Крепление на DIN-рейке	по МЭК 60715
Масса	≤ 160 г

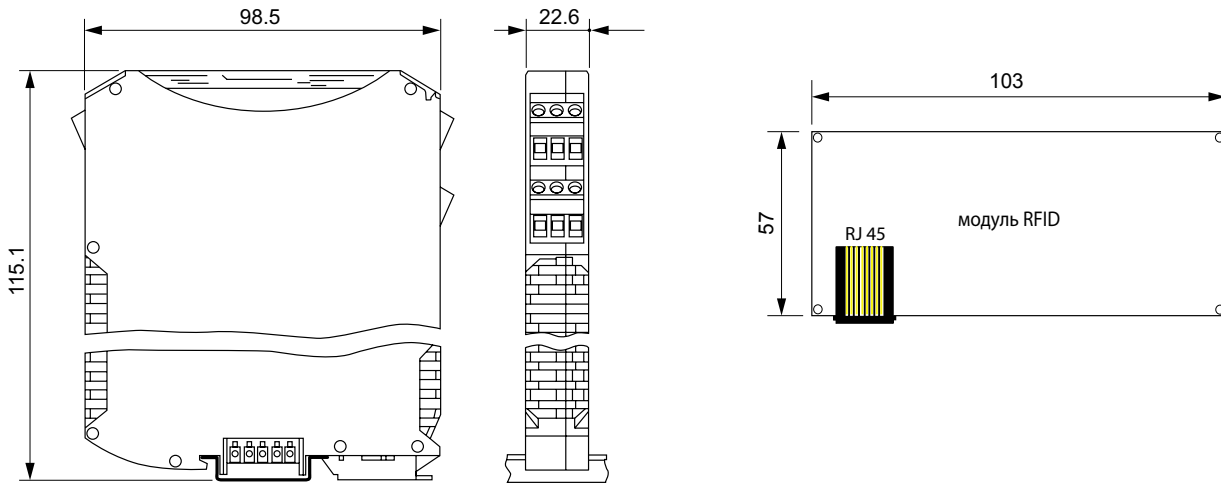
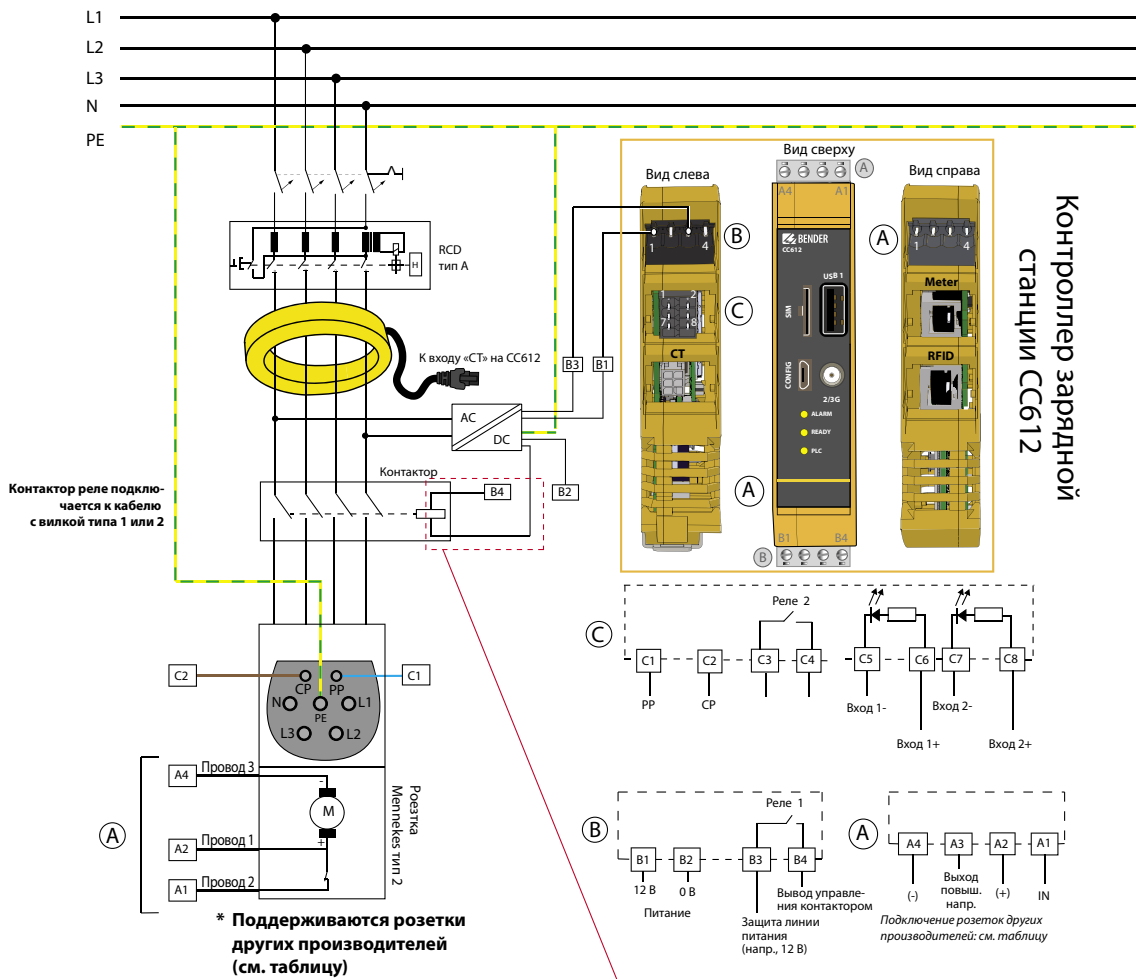
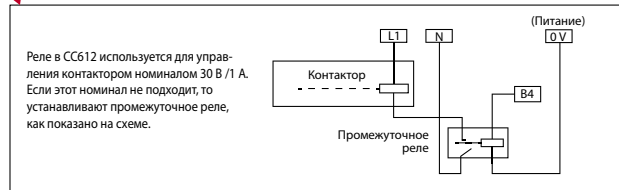


Схема подключения



Розетки типа 2 **	A4	A3	A2	A1
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mennekes (31016, 31023, 31024, 31038)</li> <li>• Bals (801191 - 801195, 80300, 9743205000, 9743211000)</li> <li>• Walther Werke (9743205000, 9743211000)</li> <li>• Harting</li> </ul>	Провод 3		Провод 1	Провод 2
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Phoenix contact (1405213, 1405214, 1405215, 1405216, 1408171, 1408172)</li> </ul>	Коричневый	Зелёный	Красный	Жёлтый

\*\* Все розетки типа 2 могут использоваться с модулями блокировки / разблокировки от Mennekes и Phoenix Contact. См. схемы подключений в руководстве по эксплуатации СС612.



5.2

Контроллер зарядной станции СС612

# COMTRAXX® COM460IP

## Шлюз BMS-Ethernet



### Области применения

- Ввод в эксплуатацию и диагностика систем шины BMS
- Оптимальное представление и визуализация состояния устройств и системы через веб-браузер с плагинном Silverlight
- Обзор системы в соответствии с её индивидуальным описанием
- Выборочное оповещение о тревогах по электронной почте
- Использование профессионального ПО визуализации данных благодаря преобразованию данных протокола BMS в данные протокола Modbus/TCP
- Контроль состояния и анализ данных, полученных от сетевых устройств BENDER, например, от систем RCMS, EDS и MEDICS®.
- Простое и быстрое параметрирование систем BMS, сохранение и документирование настроек

### Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



### Особенности

- Расширяемый модульный шлюз между шиной BMS и сетью TCP/IP
- Шлюз между шиной BMS и сетью Ethernet
- Набор функций настраивается с помощью опций
- Удаленный доступ через сети LAN, WAN или Интернет

### Исполнения устройства

#### Устройство с базовым набором функций

- Отображение данных BMS через стандартный веб-браузер с плагинном Silverlight™
- Отображение текущих результатов контроля, тревожных и служебных сообщений
- Синхронизация времени для всех устройств на шине BMS
- Встроенный коммутатор Ethernet: 2 x RJ45, 10/100 Мбит/с
- ЖК-дисплей для простой установки адресов
- Возможность работы по внутренней и внешней шине BMS
- Доступ ко **всем устройствам на шине BMS** через веб-сервер
- Доступ из сети Modbus/TCP к данным устройств с адресами 1...10 на первой внутренней шине BMS
- Защита меню устройства паролем
- Архивный накопитель на 1000 записей
- 12 свободно конфигурируемых регистраторов данных на 1000 записей каждый

#### Пакет опций А – индивидуальные сообщения

- Назначение индивидуальных текстов устройствам и точкам контроля (каналам)
- Рассылка сообщений о тревогах и сбоях группам пользователей по электронной почте
- Возможность ввода и отображения электронного адреса отправителя
- Контроль сбоя шлюза
- Функция создания отчетов сохраняет контролируемые значения и параметры настройки. Сохранённые настройки могут сравниваться с текущими настройками COM460IP

#### Пакет опций В – расширение Modbus/TCP

- Через внутреннюю шину можно контролировать до 150 устройств BMS
- Внешнее приложение (например, ПО визуализации) может посылать команды устройствам BMS

#### Пакет опций С – настройка параметров

- Быстрая и простая настройка параметров устройств BMS через веб-сервер
- Параметры устройств BMS, отличных от COM460IP, можно настраивать только когда шлюз работает на внутренней шине BMS
- Функция формирования отчетов сохраняет контролируемые значения и настройки устройств BMS, когда шлюз работает на внутренней шине BMS. Сохранённые настройки могут сравниваться с текущими и могут быть перезагружены. Сохранённые настройки можно снова загружать в COM460IP

#### Пакет опций D – визуализация

- Быстрая и простая визуализация без программирования. Например, можно сконфигурировать экран так, чтобы результаты контроля или тревоги отображались в соответствующем месте плана этажа
- Отображение обзорного вида, занимающего более одной страницы. Переход к другой странице просмотра и обратно к обзорному виду
- Представление информации из регистратора данных шлюза COM460IP и совместимых устройств BENDER в виде графика с выбором масштаба оси времени
- Визуализация системы: отображение нескольких шлюзов (COM460IP..., CP700) на одной веб-странице. Отображение общих тревог устройств. При щелчке по устройству открывается его веб-интерфейс

### Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [bender-ru.com](http://bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

Напряжение питания / диапазон частоты $U_s$			Напряжение питания / диапазон частоты $U_s$ В применениях, требующих сертификации UL		Потребляемая мощность	Назначение	Тип
AC/DC	AC	DC	AC	DC			
76...276 В <sup>1)</sup> , 42...460 Гц	–	–	76...250 В, 40...150 мА 42...460 Гц	76...250 В, 10...35 мА	5...40 ВА / 3,8 Вт	Шлюз BMS-Ethernet (с базовым набором функций)	COM460IP
–	16...72 В, 50...60 Гц	16...94 В	16...72 В, 80...200 мА, 50...60 Гц	16...94 В, 20...120 мА	≤ 4 В·А	Шлюз BMS-Ethernet (с базовым набором функций) 24 В	COM460IP-24V

<sup>1)</sup> Абсолютные значения

Пакет опций

Назначение	Пакет опций (программная лицензия)
Индивидуальные текстовые сообщения для устройств / каналов, рассылка по e-mail в случае тревоги	Пакет опций А
Сервер Modbus/TCP с макс. 14 700 абонентами шины BMS	Пакет опций В
Настройка параметров устройств шины BMS	Пакет опций С
Визуализация устройств BMS	Пакет опций D

Технические характеристики

Соответствие изоляции по МЭК 60664-1

Номинальное напряжение	250 В пер. тока
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	4 кВ / 3

Напряжение питания

Напряжение питания $U_s$	см. спецификацию для заказа
Диапазон частоты $U_s$	см. спецификацию для заказа
Потребляемая мощность	см. спецификацию для заказа

Отображение информации, память

Дисплей	4 строки, подсветка, отображение меню и рабочих данных
Светодиоды	
2 x Ethernet ETH1, ETH2 act/link	загораются при подключении к сети, мигают при передаче данных
ALARM	внутренний сбой устройства
COM	передача данных по шине BMS
ON	индикатор питания
Карта памяти microSD для специальных функций устройства	2 Гб
Адреса электронной почты (только опция А) и контроль сбоев устройства	до 250 записей
Индивидуальные тексты (только опция А)	до 1200 текстов по 100 символов каждый

Интерфейсы

Внутренняя шина BMS

Интерфейс / Протокол	RS-485 / внутренний BMS
Режим работы	ведущий / ведомый (ведомый)*
Скорость передачи данных по внутренней шине BMS	9,6 кбит/с
Длина кабеля	≤ 1200 м
Рекомендуемый тип кабеля (экранированная витая пара, один конец экрана подключён к РЕ)	J-Y(St)Y мин. 2 x 0,8 мм <sup>2</sup>
Подключение внутренней шины BMS	зажимы А, В
Резистор оконечной нагрузки	120 Ом (0,25 Вт)
Адрес устройства на внутренней шине BMS	1...99 (2)*

Ethernet

подключение	2 x RJ45
Скорость передачи данных	10 / 100 Мбит/с, автоопределение
DHCP	вкл. / откл. (вкл.)*
$t_{off}$ (DHCP)	5...60 с (30 с)*
IP-адрес	nnn.nnn.nnn.nnn (192.168.0.254)*
Маска сети	nnn.nnn.nnn.nnn (255.255.0.0)*
Протоколы (в зависимости от выбранной опции)	TCP/IP, Modbus/TCP, DHCP, SMTP, NTP

Условия окружающей среды / ЭМС

ЭМС	EN 61326-1
Климатический класс по МЭК 60721:	
Стационарное использование	3K5 (без образования росы и льда)
Транспортирование	2K3
Длительное хранение	1K4
Рабочая температура	-10...+55 °C
Механические воздействия по МЭК 60721:	
Стационарное использование	3M4
Транспортирование	2M2
Длительное хранение	1M3

Подключение

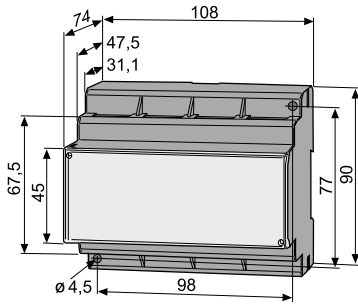
Вид подключения	винтовые зажимы
Сечение подключаемых проводников:	жёстких / гибких 0,2...4 мм <sup>2</sup> / 0,2...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...12)
Подключение двух проводников одинакового сечения:	жёстких / гибких 0,2...1,5 мм <sup>2</sup>
Длина снятия изоляции	8...9 мм
Момент затяжки	0,5...0,6 Н·м

Прочие характеристики

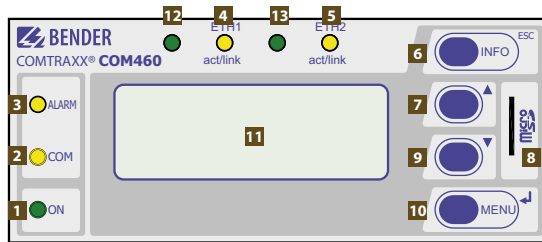
Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	горизонтальное
Степень защиты встроенных компонентов (по МЭК 60529)	IP 30
Степень защиты зажимов (по МЭК 60529)	IP 20
Тип корпуса	X460
Крепление винтами	2 x M4
Крепление на DIN-рейке	по МЭК 60715
Класс воспламеняемости	UL94 V-0
Масса	≤ 310 г

(\*) – заводская настройка



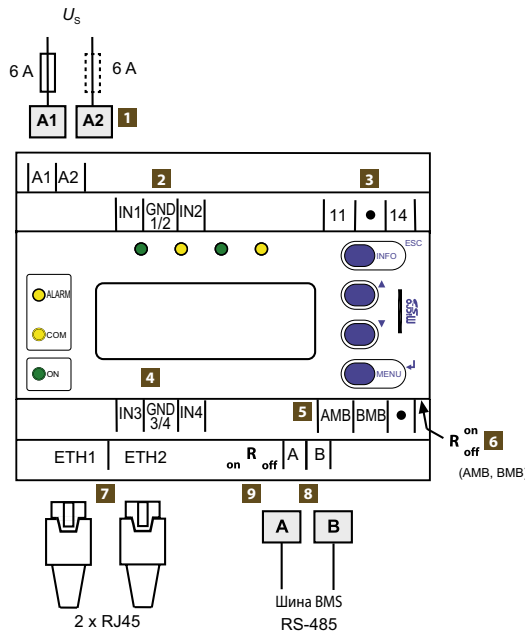


Управление и индикация



- 1 Светодиод «ON», загорается при подаче питания
- 2 Светодиод «COM», загорается, когда шлюз отвечает на запросы BMS
- 3 Светодиод «ALARM», загорается при внутреннем сбое устройства
- 4 Светодиод «ETH1 act/link» мигает во время передачи данных
- 5 Светодиод «ETH2 act/link» мигает во время передачи данных
- 6 Кнопка «INFO»: запрос стандартной информации об устройстве COM460IP  
Кнопка «ESC»: выход из меню без сохранения изменений параметров
- 7 Кнопка «▲»: перемещение вверх по меню, увеличение значения параметра
- 8 Карта microSD
- 9 Кнопка «▼»: перемещение вниз по меню, уменьшение значения параметра
- 10 Кнопка «MENU»: вход и выход из режима «Меню»  
Кнопка «◀»: подтверждение изменения параметров
- 11 ЖК-дисплей с режимами работы «Стандартный» и «Меню»
- 12 Нет функции (резерв)
- 13 Нет функции (резерв)

Схема подключения



- 1 Подключение питания. Рекомендуется установить плавкий предохранитель 6 А. При питании от сети с системой заземления типа IT предохранители следует установить в обеих линиях. Для применения по стандартам безопасности UL и CSA обязательно следует использовать плавкие предохранители 5 А
- 2 В данной модели не используются (дискретные входы)
- 3 В данной модели не используется (реле тревоги K1)
- 4 В данной модели не используются (дискретные входы)
- 5 В данной модели не используются
- 6 В данной модели не используются
- 7 Два подключения: к ПК или к локальной сети (концентратору, коммутатору, маршрутизатору); подключать кабелем CAT5; внутренний коммутатор уровня 2 с автоматическим определением типа распылки кабеля
- 8 Подключение шины BMS (внутренней или внешней) экранированным кабелем (например, J-Y(St)Y 2x0,8 мм<sup>2</sup>)
- 9 Выключатель резистора оконечной нагрузки шины BMS. Если устройство установлено в конце линии, то следует перевести переключатель в положение «on»

# COMTRAXX® COM461MT

Шлюз BMS-Ethernet



## Особенности

- Установка IP-адреса, адреса на шине BMS, а также даты и времени через стандартный веб-браузер
- Синхронизация времени всех устройств на шине BMS
- Встроенный коммутатор Ethernet: 2 x RJ45, 10 / 100 Мбит/с
- Возможна работа на внутренней шине BMS
- Доступ из сети Modbus / TCP к данным устройств внутренней шины BMS, макс. 150 устройств BMS
- Внешнее приложение (например, ПО визуализации) может посылать команды устройствам шины BMS и считывать контролируемые значения

## Области применения

- Использование профессионального ПО визуализации благодаря преобразованию данных протокола BMS в данные протокола Modbus/TCP
- Контроль состояния и анализ данных, полученных от сетевых устройств BENDER, например, от систем RCMS, EDS и MEDICS®

## Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [bender-ru.com](http://bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

## Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



## Спецификация для заказа

Напряжение питания / диапазон частоты $U_s$	Напряжение питания / диапазон частоты $U_s$ для соответствия UL		Потребляемая мощность	Тип
	AC	DC		
AC / DC 76...276 В <sup>1)</sup> , 42...460 Гц	AC 76...250 В, 25...80 мА, 42...460 Гц	DC 76...250 В, 6...21 мА	≤ 6,5 В·А	COM461MT

<sup>1)</sup> Абсолютные значения

## Технические характеристики

### Соответствие изоляции по МЭК 60664-1

Номинальное напряжение	250 В пер. тока
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	4 кВ / 3

### Напряжение питания

Напряжение питания $U_s$	см. спецификацию для заказа
Диапазон частоты $U_s$	см. спецификацию для заказа
Потребляемая мощность	см. спецификацию для заказа

### Светодиоды

2 x Ethernet ETH1, ETH2 act/link	
загораются при подключении к сети, мигают при передаче данных	
ON	индикатор питания

### Интерфейсы

#### Внутренняя шина BMS

Интерфейс / Протокол	RS-485 / BMS (внутренний)
Рабочий режим	ведущий / ведомый (ведомый)*
Скорость передачи данных по внутренней шине BMS	9,6 кбит/с
Длина кабеля	≤ 1200 м
Рекомендуемый тип кабеля (экранированные витые пары, экран подключается к земле на одном конце)	J-Y(St)Y мин. 2 x 0,8 мм <sup>2</sup>
Подключение внутренней шины BMS	зажимы А, В
Резистор оконечной нагрузки	120 Ом (0,25 Вт)
Адрес устройства на внутренней шине BMS	1...99 (2)*

#### Ethernet

Подключение	2 x RJ45
Скорость передачи данных	10 / 100 Мбит/с, автоопределение
IP-адрес	nnn.nnn.nnn.nnn (192.168.0.254)*
Маска сети	nnn.nnn.nnn.nnn (255.255.0.0)*
Протоколы	TCP/IP, Modbus/TCP, NTP

### Условия окружающей среды / ЭМС

ЭМС	EN 61326-1
Климатический класс по МЭК 60721:	
Стационарное использование	3K5
Транспортирование	2K3
Длительное хранение	1K4
Рабочая температура	-10...+55 °C
Механические воздействия по МЭК 60721:	
Стационарное использование	3M4
Транспортирование	2M2
Длительное хранение	1M3

### Подключение

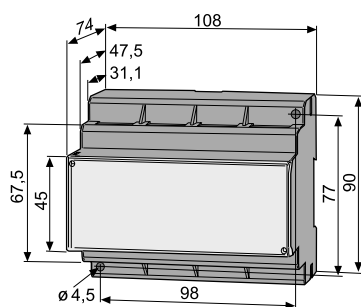
Вид подключения	винтовые зажимы
Сечение подключаемых проводников:	
жёстких / гибких	0,2...4 мм <sup>2</sup> / 0,2...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...12)
Подключение двух проводников одинакового сечения:	
жёстких / гибких	0,2...1,5 / 0,2...1,5 мм <sup>2</sup>
Длина снятия изоляции	8...9 мм
Момент затяжки	0,5...0,6 Н·м

### Прочие характеристики

Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	горизонтальное
Степень защиты встроенных компонентов (по МЭК 60529)	IP 30
Степень защиты зажимов (по МЭК 60529)	IP 20
Тип корпуса	X460
Крепление винтами	2 x M4
Крепление на DIN-рейке	по МЭК 60715
Класс воспламеняемости	UL94 V-0
Масса	≤ 310 г

(\*)\* – заводская настройка

### Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)

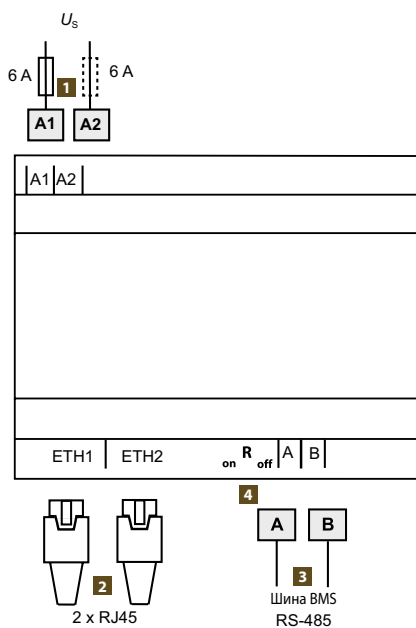




**1** Светодиод «ON», загорается при подаче питания

**2**  $R_{on/off}$  (рядом с зажимами A, B)  
Выключатель оконечной нагрузки шины BMS. Если устройство установлено в конце линии, то следует перевести выключатель в положение «on»

Схема подключения



**1** Подключение питания. Рекомендуется установить плавкий предохранитель 6 А. При питании от сети с системой заземления типа IT предохранители следует установить в обеих линиях. Для применения по стандартам безопасности UL и CSA обязательно следует использовать плавкие предохранители 5 А

**2** Два порта для подключения к ПК или к локальной сети (концентратору, коммутатору, маршрутизатору); подключать кабелем CAT5; внутренний коммутатор уровня 2 с автоматическим определением типа распылки кабеля

**3** Порт для подключения внутренней шины BMS экранированным кабелем (например, J-Y(St)Y 2x0,8 мм<sup>2</sup>)

**4** Выключатель резистора оконечной нагрузки шины BMS. Если устройство установлено в конце линии, то следует перевести переключатель в положение «on»

# COMTRAXX® COM462RTU

Шлюз BMS / Modbus RTU



## Особенности

- Установка адреса на шинах BMS и Modbus RTU, а также времени и даты через собственное меню
- Синхронизация времени всех устройств на шине BMS
- Возможна работа на внутренней шине BMS
- Доступ из сети Modbus RTU к данным устройств внутренней шины BMS, макс. 150 устройств шины BMS
- Внешнее приложение (например, ПО визуализации) может посылать команды устройствам шины BMS и считывать контролируемые ими значения.

## Области применения

- Использование профессионального ПО визуализации благодаря преобразованию данных протокола BMS в данные протокола Modbus RTU
- Контроль состояния и анализ данных, полученных от сетевых устройств BENDER, например, от систем RCMS, EDS и MEDICS®

## Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [bender-ru.com](http://bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

## Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



## Спецификация для заказа

Напряжение питания / диапазон частоты $U_s$	Напряжение питания / диапазон частоты $U_s$ для соответствия UL		Потребляемая мощность	Тип
	АС	DC		
АС / DC 76...276 В <sup>1)</sup> , 42...460 Гц	76...250 В, 40...150 мА, 42...460 Гц	76...250 В, 10...35 мА	3,5...40 В·А 2,4 Вт	COM462RTU

<sup>1)</sup> Абсолютные значения

## Технические характеристики

### Соответствие изоляции по МЭК 60664-1

Номинальное напряжение	250 В пер. тока
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	4 кВ / 3

### Напряжение питания

Напряжение питания $U_5$	см. спецификацию для заказа
Диапазон частоты $U_5$	см. спецификацию для заказа
Потребляемая мощность	см. спецификацию для заказа

### Светодиоды

ALARM	внутренний сбой устройства
COM	передача данных по шине BMS
ON	индикатор питания

### Интерфейсы

#### Внутренняя шина BMS

Интерфейс / Протокол	RS-485 / BMS (внутренний)
Рабочий режим	ведущий / ведомый (ведомый)*
Скорость передачи данных по внутренней шине BMS	9,6 кбит/с
Длина кабеля	≤ 1200 м
Рекомендуемый тип кабеля (экранированные витые пары, экран подключается к земле на одном конце)	J-Y(St)Y мин. 2 x 0,8 мм <sup>2</sup>
Подключение внутренней шины BMS	зажимы А, В
Резистор оконечной нагрузки	120 Ом (0,25 Вт)
Адрес устройства на внутренней шине BMS	1...99 (2)*

#### Modbus RTU

Интерфейс / Протокол	RS-485 / Modbus RTU
Режим работы	ведомый
Скорость передачи данных по шине Modbus RTU	9,6...57,6 кбит/с
Длина кабеля	≤ 1200 м
Рекомендуемый тип кабеля (экранированные витые пары, экран подключается к земле на одном конце)	J-Y(St)Y мин. 2 x 0,8 мм <sup>2</sup>
Подключение к шине Modbus RTU	зажимы D+, D
Резистор оконечной нагрузки	120 Ом (0,25 Вт)
Адрес устройства на шине Modbus RTU	2...247 (2)*

### Условия окружающей среды / ЭМС

ЭМС	EN 61326-1
Климатический класс по МЭК 60721:	
Стационарное использование	3K5
Транспортирование	2K3
Длительное хранение	1K4
Рабочая температура	-10...+55 °C
Механические воздействия по МЭК 60721:	
Стационарное использование	3M4
Транспортирование	2M2
Длительное хранение	1M3

### Подключение

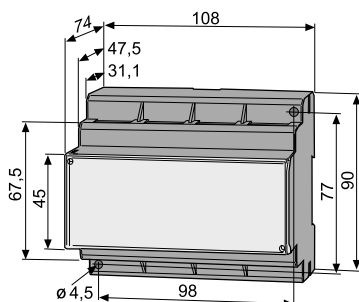
Вид подключения	винтовые зажимы
Сечение проводников:	
жёстких / гибких	0,2...4 / 0,2...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...12)
Подключение двух проводников одинакового сечения:	
жёстких / гибких	0,2...1,5 / 0,2...1,5 мм <sup>2</sup>
Длина снятия изоляции	8...9 мм
Момент затяжки	0,5...0,6 Н·м

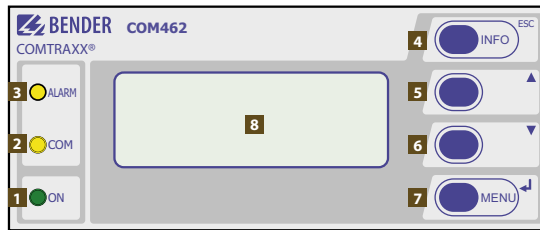
### Прочие характеристики

Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	горизонтальное
Степень защиты встроенных компонентов (по МЭК 60529)	IP 30
Степень защиты зажимов (по МЭК 60529)	IP 20
Тип корпуса	X460
Крепление винтами	2 x M4
Крепление на DIN-рейке	по МЭК 60715
Класс воспламеняемости	UL94 V-0
Масса	≤ 310 г

(\*) – заводская настройка

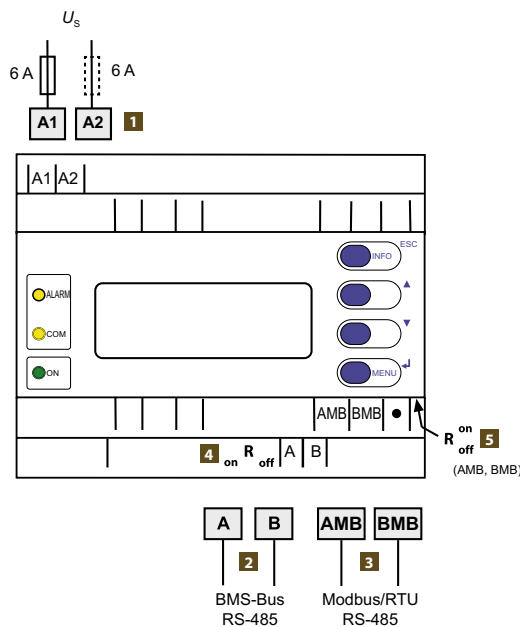
### Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)





- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>1</b> Светодиод «ON», загорается при подаче питания</p> <p><b>2</b> Светодиод «COM», загорается, когда шлюз отвечает на запросы BMS</p> <p><b>3</b> Светодиод «ALARM», загорается при внутреннем сбое устройства</p> <p><b>4</b> Кнопка «INFO»: запрос стандартной информации об устройстве COM462RTU<br/>Кнопка «ESC»: выход из меню без сохранения изменений параметров</p> | <p><b>5</b> Кнопка «▲»: перемещение вверх по меню, увеличение значения параметра</p> <p><b>6</b> Кнопка «▼»: перемещение вниз по меню, уменьшение значения параметра</p> <p><b>7</b> Кнопка «MENU»: вход и выход из режима «Меню»<br/>Кнопка «↵»: подтверждение изменения параметров</p> <p><b>8</b> ЖК-дисплей с режимами работы «Стандартный» и «Меню»</p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Схема подключения



- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>1</b> Подключение питания. Рекомендуется установить плавкий предохранитель 6 А. При питании от сети с системой заземления типа IT предохранители следует установить в обеих линиях. Для применения по стандартам безопасности UL и CSA обязательно следует использовать плавкие предохранители 5 А</p> <p><b>2</b> Порт для подключения внутренней шины BMS экранированным кабелем (например, J-Y(St)Y 2x0,8 мм<sup>2</sup>)</p> | <p><b>3</b> Порт для подключения шины Modbus RTU экранированным кабелем (например, J-Y(St)Y 2x0,8 мм<sup>2</sup>)</p> <p><b>4</b> Выключатель резистора оконечной нагрузки шины BMS. Если устройство установлено в конце линии, то следует перевести переключатель в положение «on»</p> <p><b>5</b> Выключатель резистора оконечной нагрузки шины Modbus RTU. Если устройство установлено в конце линии, то следует перевести переключатель в положение «on»</p> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## COMTRAXX® COM465IP

Устройство мониторинга со встроенным шлюзом для подключения интерфейса оборудования холдинга ГК BENDER к сетям Ethernet TCP/IP



### Области применения

- Визуализация состояния устройств и сети через веб-браузер.
- Мониторинг и анализ состояния совместимого оборудования ГК BENDER (ISOMETER®, ATICS®, RCMS, EDS, Linetraxx® и MEDICS, многофункциональные устройства контроля и анализаторы количества и качества электроэнергии).
- Персонализированное отображение контролируемой электроустановки
- Уведомление заданных пользователей о тревогах
- Использование профессионального ПО визуализации благодаря преобразованию данных, переданных с помощью протокола Modbus TCP
- Настройка параметров устройств, хранение, документирование и восстановление параметров в ясной и понятной форме
- Пусконаладка и диагностика систем ГК BENDER
- Дистанционная диагностика и обслуживание

### Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



### Особенности

- Устройство мониторинга систем ГК BENDER
- Встроенный модульный шлюз, соединяющий систему ГК BENDER и сеть протокола TCP/IP для удалённого доступа через LAN, WAN или интернет
- Набор функций настраивается с помощью функциональных модулей
- Порт Ethernet (10/100 Мбит/с) для удалённого доступа через LAN, WAN или Internet
- Поддержка оборудования, подключенного к внутренней или внешней шине BMS через линии протоколов VCOM, Modbus RTU или Modbus TCP

### Набор функций

#### Базовое устройство (без функциональных модулей)

- Устройство мониторинга с веб-интерфейсом используется совместно с оборудованием ГК BENDER, имеющим порты BMS и VCOM, многофункциональными устройствами контроля и анализаторами количества и качества электроэнергии
- Подключение поддерживаемых устройств:
  - ко внутренней (макс. 139 устройств) или внешней\* шине BMS (макс. 98 \* 139 устройств)
  - через порт VCOM (см. руководство «VCOM»)
  - через порты Modbus RTU или Modbus TCP (макс. 247 устройств)
- Удалённая индикация последних значений контролируемых параметров, рабочих и тревожных сообщений\*
- Шлюз для сети Modbus TCP: считывание последних значений контролируемых параметров подсистемы, рабочих и тревожных сообщений с адресов 1...10 через линию Modbus TCP
- Интерфейс Ethernet (10 / 100 Мбит/с) для удалённого доступа через LAN, WAN или Internet
- Настройка внутренних параметров и конфигурации многофункциональных анализаторов количества и качества электроэнергии BENDER\*\*
- Синхронизация времени всех назначенных устройств
- Архивный накопитель на 1000 записей
- Свободно конфигурируемые регистраторы данных (30 \* 10 000 записей)
- Также можно задать регистрацию 50 точек данных от устройств сторонних производителей (полученные через линии Modbus RTU или Modbus TCP)
- Возможность создания виртуального устройства с 16 каналами

\* Отображение параметров устройств шины BMS возможно, только если шлюз подключен к внутренней шине BMS.

\*\* Отдельные параметры можно задавать через веб-приложение или из внешней сети (через шины BMS, ICOM, VCOM), но не через шину Modbus. Можно считывать только назначенные параметры. Для изменения настроек требуется функциональный модуль C!

Никаких отчётов не создаётся, даже для самого шлюза.

#### Функциональный модуль А

- Назначение индивидуальных текстов для устройств, тревог и каналов (точек) контроля.
- Контроль сбоев устройства.
- Рассылка сообщений о тревогах и сбоях по электронной почте назначенным пользователям.
- Конфигурирование уведомлений, рассылаемых по электронной почте.
- Функция создания отчётов\*, сохраняющая контролируемые значения и параметры настройки заданных устройств. Сохранённые настройки могут сравниваться с текущими настройками устройства. Функция создания отчётов доступна для шлюза и каждого из заданных устройств производства ГК BENDER.

\* Создавать отчёты устройств шины BMS можно, только если шлюз подключен к внутренней шине BMS.

#### Функциональный модуль В

- Поддержка внешних приложений (например, ПО визуализации или ПЛК) через шину протокола Modbus TCP.
- Считывание последних значений контролируемых параметров, рабочих и тревожных сообщений всех назначенных устройств. Равноправный доступ ко всем назначенным устройствам по шине Modbus TCP через интегрированный сервер.
- Команды управления: подаются из внешнего приложения (например, ПО визуализации или ПЛК), через шину протокола Modbus TCP.
- Доступ к тревогам и значениям контролируемых параметров по протоколу SNMP (версии V1, V2c, V3).

#### Функциональный модуль С

- Быстрая и простая настройка через веб-браузер параметров всех устройств\*, назначенных шлюзу.
- Функция создания отчётов\*\* документирует и сохраняет настройки и значения контролируемых параметров. Сохранённые настройки могут сравниваться с текущими настройками устройства. Сохранённые настройки можно снова загружать в устройство.\*\*\*
- Функция создания отчётов доступна для шлюза и каждого из заданных устройств производства ГК BENDER.

\* Отображение параметров устройств шины BMS возможно, только если шлюз подключен к внутренней шине BMS.

\*\* Создание отчётов от устройств шины BMS и загрузка настроек из отчётов этих устройств возможны, только если шлюз подключен к внутренней шине BMS.

\*\*\* В текущей версии требуется веб-интерфейс Silverlight.



#### Функциональный модуль D\*

Быстрая и простая визуализация без программирования.

Возможность группирования и отображения тревог, значений контролируемых параметров и состояний устройств на фоне плана территории объекта.

- Обзорный просмотр нескольких страниц. Переход к другой странице просмотра и обратно к обзорному виду.
- Графическое отображение содержимого регистраторов данных с изменяемым масштабом оси времени.
- Визуализация системы: на веб-странице отображаются несколько шлюзов (COM460IP, COM465IP, COM465DP, CP700). Отображаются общие тревоги шлюзов. При щелчке мышью по шлюзу открывается его веб-интерфейс

\*) В текущей версии требуется веб-интерфейс Silverlight.

#### Функциональный модуль E

- Возможность создания 100 виртуальных устройств с 16 каналами каждое.

#### Функциональный модуль F

- Регистрация 1600 точек данных от устройств сторонних производителей (полученных через линии Modbus RTU и Modbus TCP)

#### Примеры

- Для записи параметров через Modbus необходимо применение функциональных модулей В и С.
- Для чтения параметров через Modbus необходимо применение функционального модуля В.

#### Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [bender-ru.com](http://bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

#### Спецификация для заказа

Напряжение питания / диапазон частоты $U_s$		Потребляемая мощность	Назначение	Тип
АС / DC	DC			
24...240 В, 50...60 Гц	–	$\leq 6,5 \text{ В} \cdot \text{А} / \leq 4 \text{ Вт}$	Устройство мониторинга со встроенным шлюзом BMS / Ethernet	COM465IP-230V
–	24 В	$\leq 3 \text{ Вт}$		COM465IP-24V

#### Функциональные модули

Назначение	Функциональный модуль (лицензия на ПО)
Индивидуальные текстовые сообщения для устройств / каналов, рассылка по e-mail в случае тревоги	Функциональный модуль А
Сервер Modbus TCP с макс. 98 * 139 узлами шин BMS и BCOM, многофункциональных устройств контроля и анализаторов, сервер SNMP	Функциональный модуль В
Настройка параметров устройств шин BMS и BCOM, многофункциональных устройств контроля и анализаторов	Функциональный модуль С
Визуализация данных от оборудования ГК BENDER, визуализация системы BMS	Функциональный модуль D
Виртуальные устройства	Функциональный модуль E
Интеграция продукции сторонних производителей	Функциональный модуль F

**Соответствие изоляции по МЭК 60664-1 / МЭК 60664-3****(для модели COM465DP-230V на 230 В)**

Номинальное напряжение	250 В пер. тока
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / категория перенапряжения	4 кВ / III
Степень загрязнения	3
Защитное разделение (усиленная изоляция) между зажимами (A1 / +, A2 / -) -(AMB, BMB), (ABMS, BBMS), (X2), (X3, X4)	

**Соответствие изоляции по МЭК 60664-1 / МЭК 60664-3****(для модели COM465DP-24V на 24 В)**

Номинальное напряжение	50 В пер. тока
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / категория перенапряжения	0,5 кВ / III
Степень загрязнения	3

**Напряжение питания**

Напряжение питания $U_s$	см. спецификацию для заказа
Диапазон частоты $U_s$	см. спецификацию для заказа
Потребляемая мощность	см. спецификацию для заказа

**Индикация****Светодиодные индикаторы**

ON	индикатор питания
ETHERNET IP	передача данных Ethernet
MODBUS RTU	передача данных Modbus
BMS	передача данных BMS
Ethernet (разъём X2)	светится ровно при наличии сетевого соединения, мигает при передаче данных

**Память**

Адреса электронной почты (только функ. модуль А) и контроль сбоя устройства	до 250 записей
Индивидуальные тексты (только функ. модуль А)	до 1200 текстов по 100 символов каждый
Количество точек данных для устройств сторонних производителей на шинах Modbus TCP и Modbus RTU	50

**Количество**

Регистраторов данных	30
Точек данных на каждый регистратор	10 000
Записей архивного накопителя	1000

**Визуализация**

Количество страниц	20
Размер фонового изображения	50 кБ (если больше, то сжимается)
Количество точек данных на страницу	50 устройств или каналов, 150 текстовых элементов

**Интерфейсы****Ethernet**

Порт	RJ45
Скорость передачи данных	10 / 100 Мбит/с, автоопределение
DHCP	вкл. / откл. (вкл.)*
$t_{off}$ (DHCP)	5...60 с (30 с)*
IP адрес	nnn.nnn.nnn.nnn, по умолчанию: 192.168.0.254 (169.254.0.1)*
Маска сети	nnn.nnn.nnn.nnn (255.255.0.0)*
Протоколы (в зависимости от выбранного функ. модуля)	TCP/IP, Modbus TCP, Modbus RTU, DHCP, SMTP, NTP

**SNMP**

Версии	1, 2с, 3
Поддерживаемые устройства	возможна подача запросов на все устройства (без функции Trap)

**Шина BMS (внутренняя / внешняя)**

Интерфейс / Протокол	RS-485 / BMS внутр. или BMS внеш. (BMS внутр.)*
Режим работы	ведущий / ведомый (ведомый)*
Скорость передачи по шине BMS	внутр. 9,6 кбит/с внешн. 19,2; 38,4; 57,6 кбит/с
Длина кабеля	≤ 1200 м
Рекомендуемый тип кабеля (экранированная витая пара, один конец экрана подключён к РЕ)	J-Y(St)Y мин. 2 x 0,8 мм <sup>2</sup>
Разъём	X1 (ABMS, BBMS)
Вид подключения	втычная клемма с пружинными зажимами
Резистор оконечной нагрузки	120 Ом (0,25 Вт), встроенный, подключаемый внутри
Адрес устройства на внешней / внутренней шине BMS	1...99 (2)*

**BCOM**

Интерфейс / Протокол	Ethernet / BCOM
Адрес подсистемы BCOM	1...99 (1)*
Адрес устройства BCOM	1...99 (2)*

**Modbus TCP**

Интерфейс / Протокол	Ethernet / Modbus TCP
Режим работы	клиент для соотв. анализатора РЕМ или устройства стороннего производителя
Режим работы	сервер для доступа к образу процесса и командам управления Modbus

**Modbus RTU**

Интерфейс / Протокол	RS-485 / Modbus RTU
Режим работы	ведущий
Скорость передачи данных	9,6...57,6 кбит/с
Длина кабеля	≤ 1200 м
Разъём	X1 (ABM, BBM)
Вид подключения	втычные клеммы с пружинными зажимами
Резистор оконечной нагрузки	120 Ом (0,25 Вт), встроенный, подключаемый внутри
Поддерживаемый диапазон адресов ведомых устройств Modbus RTU	2...247

**Условия окружающей среды / ЭМС**

ЭМС	EN 61326-1
Температура окружающей среды	
При работе	-25...+55 °С
При транспортировании	-40...+85 °С
При хранении	-25...+70 °С

**Климатический класс по МЭК 60721:**

Стационарное использование (по МЭК 60721-3-3)	3K5 (без образования росы и льда)
Транспортирование (по МЭК 60721-3-2)	2K3
Длительное хранение (по МЭК 60721-3-1)	1K4
Механические воздействия по МЭК 60721:	
Стационарное использование (по МЭК 60721-3-3)	3M4
Транспортирование (по МЭК 60721-3-2)	2M2
Длительное хранение (по МЭК 60721-3-1)	1M3

**Характеристики исполнения «W», отличающиеся от характеристик стандартного исполнения**

Климатический класс по МЭК 60721:	
Стационарное использование (по МЭК 60721-3-3)	3K5 (возможно образование росы и льда)
Механические воздействия по МЭК 60721:	
Стационарное использование (по МЭК 60721-3-3)	3M7

**Подключение**

Вид подключения	втычные клеммы с пружинными зажимами
-----------------	--------------------------------------

**Пружинные зажимы**

Калибр подключаемого провода	AWG 24-12
Длина снятия изоляции	10 мм
Жёсткий и гибкий провод	0,2...2,5 мм <sup>2</sup>
Гибкий с наконечником, с / без пластиковой трубки	0,2...2,5 мм <sup>2</sup>
Два гибких с с двойным наконечником, с пластиковой трубкой	0,5...1,5 мм <sup>2</sup>

**Разъём X1 – с пружинными зажимами**

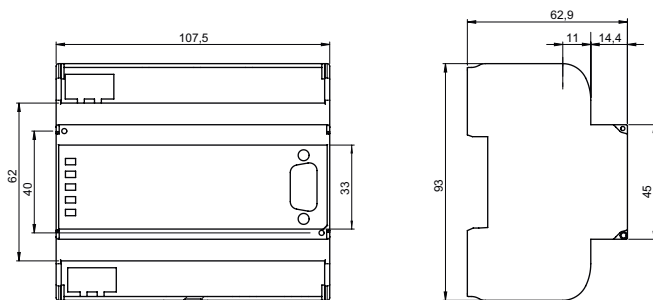
Калибр подключаемого провода	AWG 24-16
Длина снятия изоляции	10 мм
Жёсткий и гибкий провод	0,2...2,5 мм <sup>2</sup>
Гибкий с наконечником, с / без пластиковой трубки	0,2...2,5 мм <sup>2</sup>
Два гибких с с двойным наконечником, с пластиковой трубкой	0,25...0,75 мм <sup>2</sup>

**Прочие характеристики**

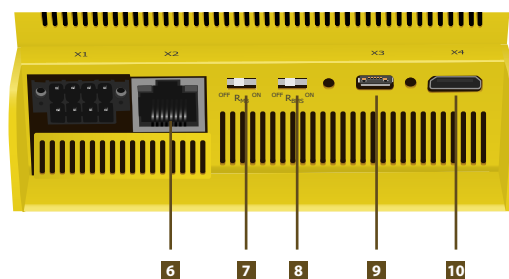
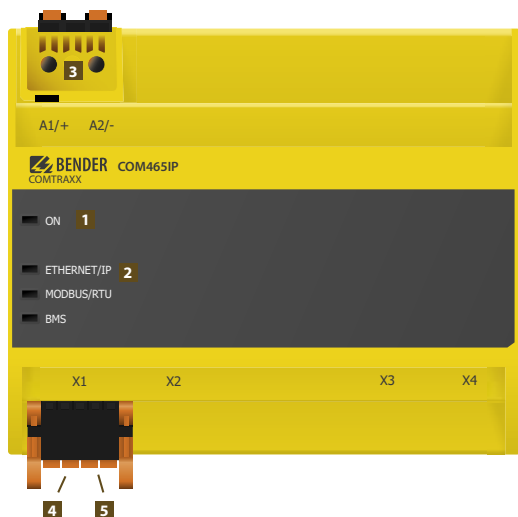
Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	горизонтальное, вентиляционные щели располагать вертикально!
Степень защиты встроенных компонентов (по МЭК 60529)	IP 30
Степень защиты клемм (по МЭК 60529)	IP 20
Крепление на DIN-рейке	по МЭК 60715
Крепление винтами	2 x M4
Тип корпуса	J460
Материал корпуса	поликарбонат
Класс воспламеняемости	UL94 V-0
Размеры Ш x В x Г	107,5 x 93 x 62,9 мм
Масса	≤ 240 г

(\*) – заводская настройка

## Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)



## Управляющие элементы и подключения



- 1** Светодиод «ON»: мигает при запуске. По окончании запуска горит ровным светом, если устройство исправно
- 2** Светодиодные индикаторы активности интерфейсов
- 3** Напряжение питания: см. паспортную табличку и спецификацию для заказа
- 4** Интерфейс Modbus RTU (разъём X1)
- 5** Интерфейс BMS (разъём X1)
- 6** Порт Ethernet (RJ45) для подключения к локальной сети и шине VCOM (разъём X2)

- 7** Выключатель резистора оконечной нагрузки шины Modbus RTU
- 8** Выключатель резистора оконечной нагрузки шины BMS
- 9** Порт micro-USB, не используется (разъём X3)
- 10** Интерфейс mini-HDMI, не используется (разъём X4)

### Для применений, требующих сертификации UL:

- Максимальная температура окружающей среды 55 °С
- Использовать медные провода, рассчитанные на температуру не менее 60 / 75 °С

## COMTRAXX® COM465DP

Устройство мониторинга со встроенным шлюзом для подключения интерфейса оборудования холдинга ГК BENDER к сетям PROFIBUS DP и Ethernet TCP/IP



### Области применения

- Визуализация состояния устройств и сети через веб-браузер
- Мониторинг и анализ состояния совместимого оборудования ГК BENDER (ISOMETER®, ATICS®, RCMS, EDS, Linetraxx® и MEDICS, многофункциональные устройства контроля и анализаторы количества и качества электроэнергии)
- Персонализированное отображение контролируемой электроустановки
- Уведомление заданных пользователей о тревогах
- Использование профессионального ПО визуализации благодаря преобразованию данных, переданных с помощью протокола Modbus TCP или PROFIBUS DP
- Настройка параметров устройств, хранение, документирование и восстановление параметров в ясной и понятной форме
- Ввод в эксплуатацию и диагностика систем ГК BENDER
- Дистанционная диагностика и обслуживание

### Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



### Особенности

- Устройство мониторинга систем ГК BENDER
- Встроенный модульный шлюз, соединяющий систему ГК BENDER и сеть протокола TCP/IP для удалённого доступа через LAN, WAN или интернет
- Набор функций настраивается с помощью функциональных модулей
- Порт Ethernet (10/100 Мбит/с) для удалённого доступа через LAN, WAN или Internet
- Поддержка оборудования, подключенного к внутренней или внешней шине BMS через линии протоколов BCOM, Modbus RTU или Modbus TCP
- Встроенный шлюз для соединения оборудования ГК BENDER с сетью PROFIBUS DP

### Набор функций

#### Базовое устройство (без функциональных модулей)

- Устройство мониторинга с веб-интерфейсом используется совместно с оборудованием ГК BENDER, имеющим порты BMS и BCOM, многофункциональными устройствами контроля и анализаторами количества и качества электроэнергии
- Подключение поддерживаемых устройств:
  - ко внутренней (макс. 139 устройств) или внешней\* шине BMS (макс. 98 \* 139 устройств)
  - через порт BCOM (см. руководство «BCOM»)
  - через порты Modbus RTU или Modbus TCP (макс. 247 устройств)
- Удалённая индикация последних значений контролируемых параметров, рабочих и тревожных сообщений\*
- Шлюз для подключения поддерживаемых устройств к сети PROFIBUS DP
- Шлюз для сети Modbus TCP: считывание последних значений контролируемых параметров подсистемы, рабочих и тревожных сообщений с адресов 1...10 через линию Modbus TCP
- Интерфейс Ethernet (10 / 100 Мбит/с) для удалённого доступа через LAN, WAN или Internet
- Настройка внутренних параметров и конфигурации многофункциональных анализаторов количества и качества электроэнергии BENDER\*\*
- Синхронизация времени всех назначенных устройств
- Архивный накопитель на 1000 записей
- Свободно конфигурируемые регистраторы данных (30 \* 10 000 записей)
- Регистрация 50 точек данных от устройств сторонних производителей (полученных через линии Modbus RTU или Modbus TCP)
- Возможность создания виртуального устройства с 16 каналами
- Поддержка внешних приложений (например, ПО визуализации или ПЛК) через шину протокола PROFIBUS DP.
- Считывание последних значений контролируемых параметров, рабочих и тревожных сообщений всех назначенных устройств. Равноправный доступ ко всем назначенным устройствам по шине PROFIBUS DP через интегрированный сервер
- Команды управления: подаются из внешнего приложения (например, ПО визуализации или ПЛК), через шину протокола PROFIBUS DP

\*) Отображение параметров устройств шины BMS возможно, только если шлюз подключен к внутренней шине BMS.

\*\*) Отдельные параметры можно задавать через веб-приложение или из внешней сети (через шины BMS, ICOM, BCOM), но не через шину PROFIBUS. Можно считывать только назначенные параметры. Для изменения настроек требуется функциональный модуль C!

Никаких отчётов не создаётся, даже для самого шлюза.

#### Функциональный модуль А

- Назначение индивидуальных текстов для устройств, тревог и каналов (точек) контроля.
- Контроль сбоев устройства.
- Рассылка сообщений о тревогах и сбоях по электронной почте назначенным пользователям.
- Конфигурирование уведомлений, рассылаемых по электронной почте.
- Функция создания отчётов\*, сохраняющая контролируемые значения и параметры настройки заданных устройств. Сохранённые настройки могут сравниваться с текущими настройками устройства. Функция создания отчётов доступна для шлюза и каждого из заданных устройств производства ГК BENDER.

\*) Создание отчётов устройств шины BMS возможно, только если шлюз подключен к внутренней шине BMS.

#### Функциональный модуль В

- Поддержка внешних приложений (например, ПО визуализации или ПЛК) через шину протокола Modbus TCP.
- Считывание последних значений контролируемых параметров, рабочих и тревожных сообщений всех назначенных устройств. Равноправный доступ ко всем назначенным устройствам по шине Modbus TCP через интегрированный сервер.
- Команды управления: подаются из внешнего приложения (например, ПО визуализации или ПЛК), через шину протокола Modbus TCP.
- Доступ к тревогам и значениям контролируемых параметров по протоколу SNMP (версии V1, V2c, V3).

### Функциональный модуль С

- Быстрая и простая настройка через веб-браузер параметров всех устройств\*, назначенных шлюзу.
- Функция создания отчётов\*\* документирует и сохраняет настройки и значения контролируемых параметров. Сохранённые настройки могут сравниваться с текущими настройками устройства. Сохранённые настройки можно снова загружать в устройство.\*\*\*
- Функция создания отчётов доступна для шлюза и каждого из заданных устройств производства ГК BENDER.

\*) Отображение параметров устройств шины BMS возможно, только если шлюз подключен к внутренней шине BMS.

\*\*) Создание отчётов от устройств шины BMS и загрузка настроек из отчётов этих устройств возможны, только если шлюз подключен к внутренней шине BMS.

\*\*\*) В текущей версии требуется веб-интерфейс Silverlight.

### Функциональный модуль D\*

Быстрая и простая визуализация без программирования. Возможность группирования и отображения тревог, значений контролируемых параметров и состояний устройств на фоне плана территории объекта.

- Обзорный просмотр нескольких страниц. Переход к другой странице просмотра и обратно к обзорному виду.
- Графическое отображение содержимого регистраторов данных с изменяемым масштабом оси времени.
- Визуализация системы: на веб-странице отображаются несколько шлюзов (COM460IP, COM465IP, COM465DP, CP700). Отображаются общие тревоги шлюзов. При щелчке мышью по шлюзу открывается его веб-интерфейс.

\*) В текущей версии требуется веб-интерфейс Silverlight.

### Функциональный модуль E

- Возможность создания 100 виртуальных устройств с 16 каналами каждое.

### Функциональный модуль F

- Регистрация 1600 точек данных от устройств сторонних производителей (полученных через линии Modbus RTU и Modbus TCP)

### Примеры

- Для записи параметров через Modbus необходимо применение функциональных модулей В и С.
- Для чтения параметров через Modbus необходимо применение функционального модуля В.
- Для задания параметров через PROFIBUS необходимо применение функционального модуля С.

### Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [bender-ru.com](http://bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)  
Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

### Спецификация для заказа

Напряжение питания / диапазон частоты $U_s$		Потребляемая мощность	Назначение	Тип
AC / DC	DC			
24...240 В, 50...60 Гц	–	$\leq 6,5 \text{ В} \cdot \text{А} / \leq 4 \text{ Вт}$	Устройство мониторинга со встроенным шлюзом BMS / PROFIBUS DP / Ethernet	COM465IP-230V
–	24 В	$\leq 3 \text{ Вт}$		COM465IP-24V

### Функциональные модули

Назначение	Функциональный модуль (лицензия на ПО)
Индивидуальные текстовые сообщения для устройств / каналов, рассылка по e-mail в случае тревоги	Функциональный модуль А
Сервер Modbus TCP с макс. 98 * 139 узлами шин BMS и BCOM, многофункциональных устройств контроля и анализаторов, сервер SNMP	Функциональный модуль В
Настройка параметров устройств шин BMS и BCOM, многофункциональных устройств контроля и анализаторов	Функциональный модуль С
Визуализация данных от оборудования ГК BENDER, визуализация системы	Функциональный модуль D
Виртуальные устройства	Функциональный модуль E
Интеграция продукции сторонних производителей	Функциональный модуль F

**Соответствие изоляции по МЭК 60664-1 / МЭК 60664-3**

(для модели COM465DP-230V на 230 В)

Номинальное напряжение	250 В пер. тока
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / категория перенапряжения	4 кВ / III
Степень загрязнения	3
Защитное разделение (усиленная изоляция) между зажимами (A1/+, A2/-)-(AMB, BMB), (ABMS, VBMS), (X2), (X3, X4), (PROFIBUS DP)	

**Соответствие изоляции по МЭК 60664-1 / МЭК 60664-3**

(для модели COM465DP-24V на 24 В)

Номинальное напряжение	50 В пер. тока
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / категория перенапряжения	0,5 кВ / III
Степень загрязнения	3

**Напряжение питания**

Напряжение питания $U_s$	см. спецификацию для заказа
Диапазон частоты $U_s$	см. спецификацию для заказа
Потребляемая мощность	см. спецификацию для заказа

**Индикация**

**Светодиодные индикаторы:**

ON	индикатор питания
PROFIBUS	передача данных PROFIBUS DP
ETHERNET IP	передача данных Ethernet
MODBUS RTU	передача данных Modbus
BMS	передача данных BMS
Ethernet (разъём X2)	светится ровно при наличии сетевого соединения, мигает при передаче данных

**Память**

Адреса электронной почты (только функ. модуль А) и контроль сбоев устройства	до 250 записей
Индивидуальные тексты (только функ. модуль А)	до 1200 текстов по 100 символов каждый
Количество точек данных для устройств сторонних производителей на шинах Modbus TCP и Modbus RTU	50

**Количество**

Регистраторов данных	30
Точек данных на каждый регистратор	10 000
Записей архивного накопителя	1000

**Визуализация**

Количество страниц	20
Размер фонового изображения	50 кБ (если больше, то сжимается)
Количество точек данных на страницу	50 устройств или каналов, 150 текстовых элементов

**Интерфейсы**

**Ethernet**

Порт	RJ45
Скорость передачи данных	10 / 100 Мбит/с, автоопределение
DHCP	вкл. / откл. (вкл.)*
$t_{off}$ (DHCP)	5...60 с (30 с)*
IP адрес	nnn.nnn.nnn.nnn, по умолчанию: 192.168.0.254 (169.254.0.1)*
Маска сети	nnn.nnn.nnn.nnn (255.255.0.0)*
Протоколы (в зависимости от выбранного функ. модуля)	TCP/IP, Modbus TCP, Modbus RTU, DHCP, SMTP, NTP

**Поддержка SNMP**

Версии	1, 2с, 3
Поддерживаемые устройства	возможна подача запросов на все устройства (без функции Tgap)

**Шина BMS (внутренняя / внешняя)**

Интерфейс / Протокол	RS-485 / BMS внутр. или BMS внеш. (BMS внутр.)*
Режим работы	ведущий / ведомый (ведомый)*
Скорость передачи по шине BMS	внутр. 9,6 кбит/с внешн. 19,2; 38,4; 57,6 кбит/с
Длина кабеля	≤ 1200 м
Рекомендуемый тип кабеля (экранированная витая пара, один конец экрана подключён к РЕ)	J-Y(St)Y мин. 2 x 0,8 мм <sup>2</sup>
Разъём	X1 (ABMS, VBMS)
Вид подключения	втычная клемма с пружинными зажимами
Резистор оконечной нагрузки	120 Ом (0,25 Вт), встроенный, подключаемый внутри
Адрес устройства на внешней / внутренней шине BMS	1...99 (2)*

**BCOM**

Интерфейс / Протокол	Ethernet / BCOM
Адрес подсистемы BCOM	1...99 (1)*
Адрес устройства BCOM	1...99 (2)*

**Modbus TCP**

Интерфейс / Протокол	Ethernet / Modbus TCP
Режим работы	клиент для соотв. анализатора РЕМ или устройства стороннего производителя
Режим работы	сервер для доступа к образу процесса и командам управления Modbus

**Modbus RTU**

Интерфейс / Протокол	RS-485 / Modbus RTU
Режим работы	ведущий
Скорость передачи данных	9,6...57,6 кбит/с
Длина кабеля	≤ 1200 м
Разъём	X1 (ABM, BVM)
Вид подключения	втычная клемма с пружинными зажимами
Резистор оконечной нагрузки	120 Ом (0,25 Вт), встроенный, подключаемый внутри
Поддерживаемый диапазон адресов ведомых устройств Modbus RTU	2...247

**PROFIBUS DP**

Интерфейс / Протокол	RS-485 с гальв. развязкой / PROFIBUS DP
Режим работы	ведомый
Скорость передачи	автоопределение: 9,6 кбит/с...1,5 Мбит/с 9,6 / 19,2 / 93,75 / 187,5 / 500 кбит/с, 1,5 Мбит/с
Подключение	9-контактный разъём Sub-D
Адрес на шине PROFIBUS DP	1...125 (3)*

**Условия окружающей среды / ЭМС**

ЭМС	EN 61326-1
Температура окружающей среды:	
При работе	-25...+55 °С
При транспортировании	-40...+85 °С
При хранении	-25...+70 °С
Климатический класс по МЭК 60721:	
Стационарное использование (по МЭК 60721-3-3)	3K5 (без образования росы и льда)
Транспортирование (по МЭК 60721-3-2)	2K3
Длительное хранение (по МЭК 60721-3-1)	1K4
Механические воздействия по МЭК 60721:	
Стационарное использование (по МЭК 60721-3-3)	3M4
Транспортирование (по МЭК 60721-3-2)	2M2
Длительное хранение (по МЭК 60721-3-1)	1M3

**Характеристики исполнения «W», отличающиеся от характеристик стандартного исполнения**

Климатический класс по МЭК 60721:	
Стационарное использование (по МЭК 60721-3-3)	3K5 (возможно образование росы и льда)
Механические воздействия по МЭК 60721:	
Стационарное использование (по МЭК 60721-3-3)	3M7

**Подключение**

Вид подключения	втычные клеммы с пружинными зажимами
-----------------	--------------------------------------

**Пружинные зажимы**

Калибр подключаемого провода	AWG 24-12
Длина снятия изоляции	10 мм
Жёсткий и гибкий провод	0,2...2,5 мм <sup>2</sup>
Гибкий с наконечником, с / без пластиковой трубки	0,2...2,5 мм <sup>2</sup>
Два гибких с двойным наконечником, с пластиковой трубкой	0,5...1,5 мм <sup>2</sup>

**Разъём X1 с пружинными зажимами**

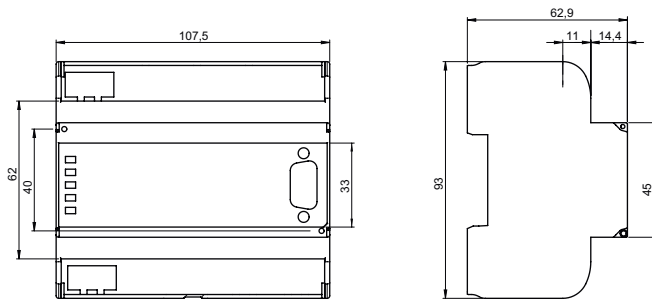
Калибр подключаемого провода	AWG 24-16
Длина снятия изоляции	10 мм
Жёсткий и гибкий провод	0,2...2,5 мм <sup>2</sup>
Гибкий с наконечником, с / без пластиковой трубки	0,2...2,5 мм <sup>2</sup>
Два гибких с двойным наконечником, с пластиковой трубкой	0,25...0,75 мм <sup>2</sup>

**Прочие характеристики**

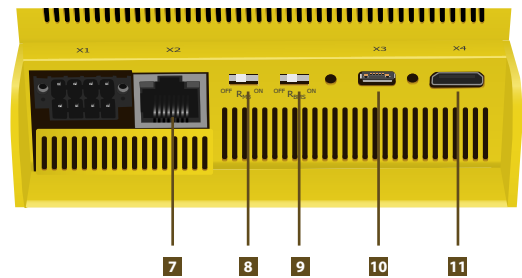
Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	горизонтальное, вентиляционные щели располагать вертикально!
Степень защиты встроенных компонентов (по МЭК 60529)	IP 30
Степень защиты зажимов (по МЭК 60529)	IP 20
Крепление на DIN-рейке	по МЭК 60715
Крепление винтами	2 x M4
Тип корпуса	J460
Материал корпуса	поликарбонат
Класс воспламеняемости	UL94 V-0
Размеры Ш x В x Г	107,5 x 93 x 62,9 мм
Масса	≤ 240 г

(\*) – заводская настройка

## Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)



## Управляющие элементы и подключения



- 1** Светодиод «ON»: мигает при запуске  
По окончании запуска горит ровным светом, если устройство исправно
- 2** Светодиодные индикаторы активности интерфейсов.
- 3** Напряжение питания: см. паспортную табличку и спецификацию для заказа
- 4** Интерфейс PROFIBUS DP
- 5** Интерфейс Modbus RTU (разъём X1)
- 6** Интерфейс BMS (разъём X1)
- 7** Порт Ethernet (RJ45) для подключения к локальной сети и шине BCOM (разъём X2)

- 8** Выключатель резистора оконечной нагрузки шины Modbus RTU
- 9** Выключатель резистора оконечной нагрузки шины BMS
- 10** Порт micro-USB, не используется (разъём X3)
- 11** Порт HDMI, не используется (разъём X4)

### Для применений, требующих сертификации UL:

- Максимальная температура окружающей среды 55 °C
- Использовать медные провода, рассчитанные на температуру не менее 60 / 75 °C

# COMTRAXX® CP700

Панель мониторинга для оборудования BENDER, подключенного к шине BMS



### Области применения

- Чёткое отображение информации о состоянии устройств и сети на 7-дюймовом сенсорном экране
- Подробный обзор сети в соответствии с её индивидуальным описанием
- Отображение и визуализация состояния устройств и сети через веб-браузер
- Выборочное оповещение о тревогах групп пользователей по электронной почте
- Поддержка профессионального ПО визуализации
- Мониторинг и анализ оборудования BENDER, имеющего функции обмена данными (многофункциональные устройства контроля и анализаторы количества и качества электроэнергии, системы RCMS, ISOMETER, EDS)
- Настройка параметров устройств, хранение, документирование и восстановление параметров в ясной и понятной форме
- Дистанционная диагностика и обслуживание

### Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



### Спецификация для заказа

Напряжение питания / диапазон частоты $U_s$	Потребляемая мощность	Тип
DC		
24 В ±25 %	24 Вт	CP700(RU)

### Функциональные модули

Назначение	Функциональный модуль (лицензия на ПО)
Виртуальные устройства	Функциональный модуль E
Интеграция продукции сторонних производителей	Функциональный модуль F

### Особенности

- Панель мониторинга для оборудования BENDER, подключенного к шине BMS, соединяет с сетями Ethernet TCP/IP следующее оборудование:
  - устройства, подключенные ко внутренней последовательной шине BMS
  - многофункциональные анализаторы количества и качества электроэнергии PEM..., подключенные к шине Modbus/RTU или Modbus/TCP
  - 7" цветной дисплей TFT WVGA
- Аналоговый резистивный сенсорный экран
- Малая монтажная глубина
- Работа без вентиляторов
- Встроенный шлюз Ethernet (TCP/IP), 10 / 100 / 1000 Мбит/с
- Удаленный доступ через LAN, WAN или Интернет
- Поддержка оборудования, подключенного в внутренней шине BMS через линии протоколов BCOM, Modbus RTU или Modbus TCP

### Характеристики устройства

#### Набор функций

- Отображение текущих контролируемых значений, рабочих и тревожных сообщений от устройств внутренней шины BMS и многофункциональных анализаторов количества и качества электроэнергии PEM...
- Дистанционная индикация данных, полученных от устройств внутренней шины BMS и многофункциональных анализаторов количества и качества электроэнергии PEM... с помощью стандартного веб-браузера с плагинном Silverlight
- Синхронизация времени всех устройств внутренней шины BMS и многофункциональных анализаторов количества и качества электроэнергии PEM...
- Простая установка адреса с помощью сенсорного экрана
- Быстрая и простая настройка параметров устройств BMS через веб-сервер на ПК
- Функция создания отчетов сохраняет контролируемые значения и параметры настройки. Сохранённые настройки могут сравниваться с текущими настройками и перезагружаться
- Защита меню устройства паролем
- Назначение индивидуальных текстов для устройств, точек (каналов) измерения и тревог
- Уведомление различных групп пользователей по электронной почте в соответствии с расписанием в случае тревог и сбоев оборудования
- Контроль сбоев устройства

#### Функциональный модуль E

- Возможность создания 100 виртуальных устройств с 16 каналами каждое

#### Функциональный модуль F

- Регистрация 1600 точек данных от устройств сторонних производителей (полученных через линии Modbus RTU и Modbus TCP)

#### Доступ через Modbus TCP

- Унифицированный доступ ко всем назначенным для CP700 устройствам BENDER через встроенный сервер Modbus TCP (не более 247 устройств)
- Устройствами шины BENDER BMS можно управлять с помощью внешнего приложения (например, через ПО визуализации или с ПЛК) по шине Modbus TCP
- Поддержка профессионального ПО визуализации по протоколу Modbus TCP

#### Визуализация

- Быстрая и простая визуализация на ПК без необходимости предварительного программирования. Контролируемые значения или тревожные сигналы могут отображаться на фоне графики (схем системы, планов помещения)
- Поддерживаются многостраничные документы

### Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [bender-ru.com](http://bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)



## Рекомендованные блоки питания

Тип	Производитель	Описание
OPS1025.2	B&R	Блок питания, вход 100...240 В пер. тока, выход 24 В пост. тока, 2,5 А, монтаж на DIN-рейке или стене, Ш x В x Г: 72 x 90 x 62,9 мм
OPS1020.0	B&R	Блок питания, вход 100...240 В пер. тока, выход 24 В пост. тока, 2 А, монтаж на DIN-рейке, Ш x В x Г: 45 x 99 x 107 мм
1SVR427044R0200/CP-D 24/2.5 EAN: 4016779661188	ABB	Блок питания, вход 100...240 В пер. тока, выход 24 В пост. тока, 2,5 А Монтаж на DIN-рейке, Ш x В x Г: 71 x 91 x 57,5 мм

## Технические характеристики

### Соответствие изоляции по МЭК 60664-1

Номинальное напряжение	250 В пер. тока
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	4 кВ / 3

### Напряжение питания

Напряжение питания $U_s$	см. спецификацию для заказа
Диапазон частоты $U_s$	см. спецификацию для заказа
Потребляемая мощность	см. спецификацию для заказа

### Отображение информации, память

Дисплей	7" цветной TFT WVGA
Светодиоды	Power, CF, Link, Run, Master/Slave
Кнопки	Power, Reset
Звуковая сигнализация	отсутствует
Карта памяти (формата CF) для специальных функций устройства	4 Гб
Настройка электронной почты и контроль сбоев устройства	до 250 записей
Индивидуальные тексты	до 1200 текстов по 100 символов каждый
Количество отображаемых устройств	до 247

### Интерфейсы

#### Шина BMS

Интерфейс / Протокол	RS-485 / BMS (встроенный)
Рабочий режим (макс. одна CP700 на шину)	ведущий / ведомый (ведомый)*
Адрес на шине BMS	1...99 (2)*
Скорость передачи данных в шине BMS	9,6 Кбит/с

#### Modbus RTU

Интерфейс / Протокол	RS-485 / Modbus RTU
Режим работы	ведущий
Скорость передачи	1,2...57,6 кбит/с

Длина кабеля	≤ 1200 м
Рекомендуемый тип кабеля (экранированные витые пары, экран подключается к земле на одном конце)	J-Y(ST)Y мин. 2 x 0,8 мм <sup>2</sup>
Подключение шины BMS	зажимы А, В
Подключение к шине Modbus RTU	зажимы D+, D-
Резистор оконечной нагрузки	120 Ом (0,25 Вт)

#### Ethernet

Подключение	разъём RJ45
Скорость передачи данных	10 / 100 / 1000 Мбит/с, автоопределение
DHCP	вкл. / откл. (вкл.)*
$t_{off}$ (DHCP)	5...60 с (30 с)*
IP-адрес	nnn.nnn.nnn.nnn (192.168.0.254)*
Маска сети	nnn.nnn.nnn.nnn (255.255.0.0)*
Протоколы	TCP/IP, Modbus TCP, DHCP, SMTP, NTP

Дополнительные интерфейсные протоколы подключение к системам SCADA и / или ПЛК по протоколам OPC, VACnet и другим (по запросу)

### Условия окружающей среды / ЭМС

ЭМС	EN 61326-1
Климатический класс по МЭК 60721:	
Стационарное использование	3K5
Транспортирование	2K3
Длительное хранение	1K4
Рабочая температура	0...+55 °C
Охлаждение	без вентиляторов
Механические воздействия по МЭК 60721:	
Стационарное использование	3M4
Транспортирование	2M2
Длительное хранение	1M3

### Подключение

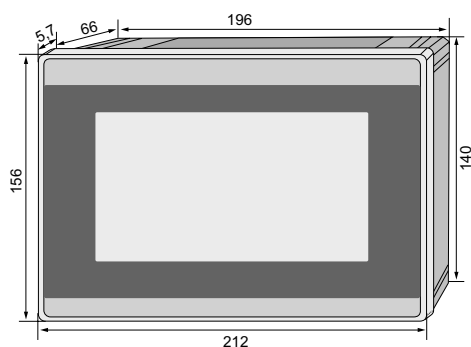
Подключение	втычные разъёмы
-------------	-----------------

### Прочие характеристики

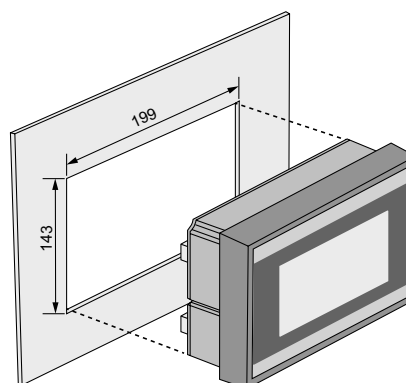
Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	горизонтальное
Степень защиты передней панели (по МЭК 60529)	IP 65
Степень защиты тыльной части (по МЭК 60529)	IP 20
Тип корпуса	монтажный на панели
Монтажный вырез в панели	199 x 143 мм
Крепление винтами	с кронштейнами
Класс воспламеняемости	UL94 V-0
Масса	≤ 1200 г

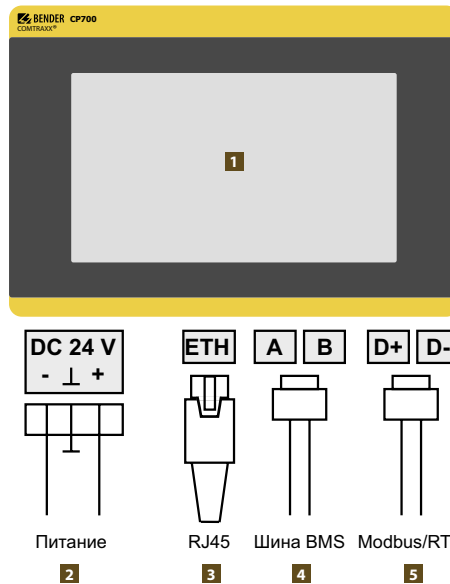
(\*) – заводская настройка

## Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)



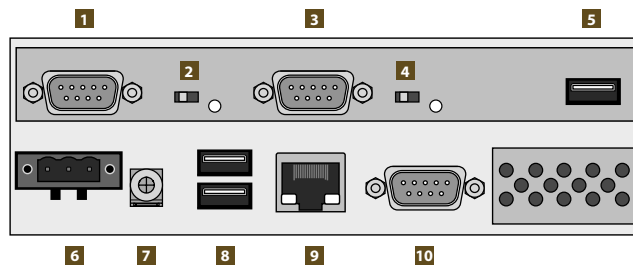
## Вырез в панели (размеры указаны в мм)





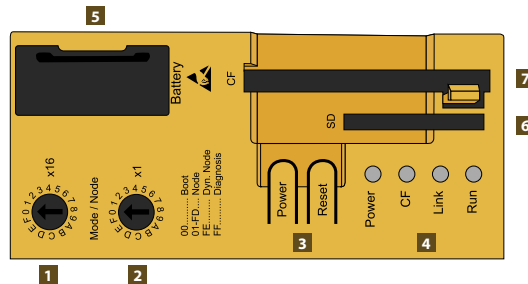
- |                                                              |                                                                        |
|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| <b>1</b> ЖК-дисплей с режимами работы «Стандартный» и «Меню» | <b>4</b> Интерфейс шины BMS (кабель входит в комплект поставки)        |
| <b>2</b> Напряжение питания 24 В пост. тока                  | <b>5</b> Интерфейс шины Modbus RTU (кабель входит в комплект поставки) |
| <b>3</b> Разъём RJ45 для подключения к ПК или локальной сети |                                                                        |

Интерфейсы



- |                                                                                               |                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1</b> Порт Modbus RTU                                                                      | <b>6</b> Разъём питания 24 В пост. тока                                                                                        |
| <b>2</b> Переключатель «ведущий / ведомый» и светодиодный индикатор для интерфейса Modbus RTU | <b>7</b> Функциональное заземление                                                                                             |
| <b>3</b> Порт BMS (интерфейс оборудования ГК BENDER)                                          | <b>8</b> Порты USB, не используются                                                                                            |
| <b>4</b> Переключатель «ведущий / ведомый» и светодиодный индикатор для интерфейса BMS        | <b>9</b> Порт Ethernet 10 / 100 / 1000, для подключения к ПК или локальной сети (к концентратору, коммутатору, маршрутизатору) |
| <b>5</b> Порт USB, не используется                                                            | <b>10</b> Порт RS-232, не используется                                                                                         |

Задняя панель



- |                                                      |                               |
|------------------------------------------------------|-------------------------------|
| <b>1</b> Переключатель режима / адреса x16           | <b>5</b> Отсек для батареи    |
| <b>2</b> Переключатель режима / адреса x1            | <b>6</b> Слот карты памяти SD |
| <b>3</b> Кнопки: Power (Питание), Reset (Перезапуск) | <b>7</b> Слот карты памяти CF |
| <b>4</b> Светодиоды: Power, CF, Link, Run            |                               |

# COMTRAXX® MK800 (DI400)

Индикаторная панель с ЖК-дисплеем



## Области применения

### МК800

- Визуальные и акустические сигналы о рабочем состоянии и тревожные сообщения
- Отображение значений и ввод уставок контролируемых параметров для систем контроля сопротивления изоляции BENDER, подключаемых к шине BMS

### DI400

- Модуль расширения для систем контроля сопротивления изоляции BENDER, обменивающихся данными по шине BMS

## Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



### МК800:



## Особенности

- Отображение рабочего состояния, предупредительных и тревожных сообщений от систем контроля сопротивления изоляции BENDER
- Чёткое отображение текста, ЖК-дисплей с подсветкой (4 строки по 20 символов высотой 8 мм)
- При необходимости отображается дополнительный текст
- Красный, жёлтый и зелёный светодиоды для индикации приоритета отображаемого тревожного и предупредительного сообщения
- Готовые стандартные тексты на 21 языке
- Возможность записи до 1000 текстовых сообщений
- Простая настройка параметров через меню или с компьютера (через USB интерфейс)
- Память с часами реального времени для сохранения 1000 предупредительных и тревожных сообщений с отметками даты и времени
- 16 дискретных входов (опция)
- Один программируемый релейный выход (опция)
- Пять больших функциональных кнопок
- Исполнения для скрытой и открытой установки, в том числе на двери и в полых стенах
- Антибликовый экран с защитной плёнкой разных цветов
- Гладкие поверхности, соответствующие гигиеническим стандартам для медицинских учреждений

## Соответствие стандартам

Индикаторная панель МК800 соответствует стандарту на электроустановки медицинских помещений DIN VDE 0100-710 (VDE 0100, часть 710) и МЭК 60364-7-710.

## Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [bender-ru.com](http://bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

## Спецификация для заказа

Корпус	Отображение информации	Дискретные входы / релейные выходы	Тип
Корпус для скрытой установки	ЖК-дисплей	16/1	МК800-11
	3 светодиода	–	МК800-12
Для открытой установки	ЖК-дисплей	16/1	МК800А-11
	3 светодиода	–	МК800А-12
Для открытой установки, с дверцей	ЖК-дисплей	16/1	МК800АF-11
	3 светодиода	–	МК800АF-12
Встраиваемая панель без корпуса	ЖК-дисплей	16/1	МК800Е-11
	3 светодиода	–	МК800Е-12
Для открытой установки	3 светодиода	16/1	DI400-11
		–	DI400-12

## Комплектующие

Описание	Тип
ПО параметрирования	ТМК-SET V3.xx
Корпус МК800 для скрытой установки	UP800
Декоративная рамка для МК800, серебряная	BR800-1
Декоративная рамка для МК800, белая	BR800-2

## Дополнительное оборудование

Описание	Тип	Стр.
Блок питания	AN410	322

**Соответствие изоляции по МЭК 60664-1**

Номинальное напряжение	250 В пер. тока
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	4 кВ / 3

**Напряжение питания**

Напряжение питания $U_5$	24 В пер. / пост. тока
Диапазон частоты $U_5$	40...60 Гц / 0 Гц
Рабочий диапазон $U_5$	18...28 В пер. тока / 18...30 В пост. тока
Потребляемая мощность	≤ 5 В·А

**Время поддержки при нарушении питания**

Дата и время	> 5 суток
Перезапуск	при сбое питания более 1,5 с

**Дисплей и светодиоды**

Текстовый четырёхстрочный дисплей	4 x 20 символов
Стандартные текстовые сообщения	на 21 языках
Кол-во адресов подключаемых устройств	250
Кол-во программируемых текстовых сообщений	1000
Кол-во сообщений, передаваемых по внутр. шине BMS	176
Ёмкость архивного накопителя	1000 сообщений
Стандартное текстовое сообщение	3 строки по 20 символов
Дополнит. текст сообщение (отображается при нажатии кнопки)	3 строки по 20 символов
Светодиоды (трёх цветов)	«NORMAL» (норма, зелёный), «WARNING» (предупреждение, жёлтый), «ALARM» (тревога, красный)
Язык меню	немецкий / английский
Кнопки	5 (тестирование назначенных устройств, отключение зуммера, дополнительный текст, прокрутка, меню)

**Звуковая сигнализация**

Звуковой сигнал	возможность отключения и программирования сигнала для различных сообщений
Длительность сигнала	задаётся
Тон сигнала	задаётся
Повторение сигнала	задаётся

**Входы (только МК800-11)**

Дискретные входы	16 (IN1...IN16)
Гальваническая развязка	есть
Управление дискретными входами	через сухие контакты или с помощью внешнего напряжения
Принцип работы	закрывающий контакт / размыкающий контакт / откл. задаётся для каждого входа
Заводская настройка	откл.
Диапазон напряжения (верхний)	10...30 В пер. / пост. тока
Диапазон напряжения (нижний)	0...2 В пер. / пост. тока

**Внутренний / внешний интерфейс**

Интерфейс / Протокол	2 x RS-485 / BMS
Скорость передачи данных по внутренней / внешней шине (настройка по умолчанию)	9,6 кбит/с / 57,6 кбит/с
Длина кабеля	≤ 1200 м
Рекомендуемый тип кабеля (экранированная витая пара, экран подключается к земле на одном конце)	J-Y(ST)Y мин. 2 x 0,8 мм <sup>2</sup>
Резистор оконечной нагрузки	120 Ом (0,25 Вт), подключается DIP-переключателем
Заводская настройка	оба переключателя в полож. «off»
Адрес устройства на внешней / внутренней шине BMS	1...150 / 1...99
Заводская настройка адреса на внутренней / внешней шине	1 (ведущий) / 1 (ведущий)

**Программирование**

Интерфейсы	RS-485 или USB (V2.0 / V1.1), кабель USB с разъёмами типа A и B
Версия ПО ТМК-SET	V 4.0 и старше
Защита паролем доступа к заводским настройкам	активирована

**Длина кабеля для питания панели МК800 от блока питания AN450**

0,28 мм <sup>2</sup>	50 м
0,5 мм <sup>2</sup>	90 м
0,75 мм <sup>2</sup>	150 м
1,5 мм <sup>2</sup>	250 м
2,5 мм <sup>2</sup>	400 м

**Длина кабеля для питания панели МК800 от блока питания AN410**

0,28 мм <sup>2</sup>	150 м
0,5 мм <sup>2</sup>	300 м
0,75 мм <sup>2</sup>	500 м
1,5 мм <sup>2</sup>	1000 м
2,5 мм <sup>2</sup>	1600 м

**Цвет**

**МК800**

Защитная плёнка экрана	RAL 7035 (светло-серый) / RAL 7040 (базальтово-серый)
Кнопки с маркировкой	RAL 5005 (ультрамарин)
Лицевая панель	RAL 7035 (светло-серый)

**DI400**

Защитная плёнка экрана	RAL 7035 (светло-серый) / RAL 7012 (базальтово-серый)
Кнопки с маркировкой	RAL 5002 (ультрамарин); надписи: RAL 7035 (светло-серый)
Лицевая панель	RAL 7035 (светло-серый)

**Коммутирующие элементы (только для МК800-11 / DI400-11)**

Количество	1 переключающий контакт
Функции	программируются
Принцип работы	размыкающий или замыкающий контакт (программируется)
Электрическая износостойкость	10 000 операций коммутации
Характеристики контакта по МЭК 60947-5-1	
Категория применения	AC-13 AC-14 DC-12
Номинальное рабочее напряжение	24 В 24 В 24 В
Номинальный рабочий ток	5 А 3 А 1 А
Минимальный ток контакта	1 mA при напряжении ≥ 10 В пер. / пост. тока

**Условия окружающей среды / ЭМС**

Помехоустойчивость	по EN 61000-6-2
Электромагнитные излучения	по EN 61000-6-3
Температура окружающей среды:	
При работе	-5...+55 °C
При транспортировании	-25...+70 °C
При хранении	-25...+55 °C
Климатический класс по МЭК 60721:	
Стационарное использование (по МЭК 60721-3-3)	3K5 (без образования росы и льда)
Транспортирование (по МЭК 60721-3-2)	2K3
Длительное хранение (по МЭК 60721-3-1)	1K4
Механические воздействия по МЭК 60721:	
Стационарное использование (по МЭК 60721-3-3)	3M4
Транспортирование (по МЭК 60721-3-2)	2M2
Длительное хранение (по МЭК 60721-3-1)	1M3

**Характеристики исполнения «W», отличающиеся от характеристик стандартного исполнения**

Климатический класс по МЭК 60721:	
Стационарное использование (по МЭК 60721-3-3)	3K5 (возможно образование росы и льда)
Механические воздействия по МЭК 60721:	
Стационарное использование (по МЭК 60721-3-3)	3M7

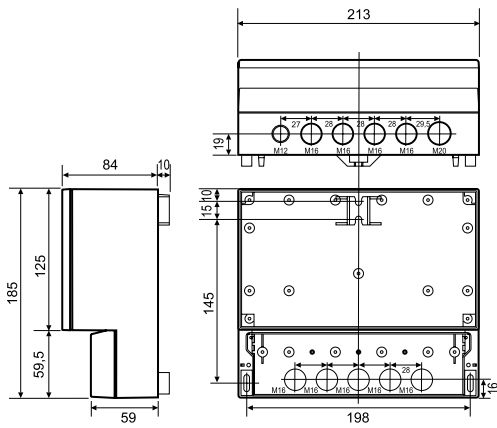
**Подключение**

Вид подключения	втычные винтовые зажимы
Сечение подключаемых проводников (цепь питания, шина BMS):	
жёсткого / гибкого / калибр провода	0,2...2,5 / 0,2...2,5 мм <sup>2</sup> / AWG 24-12
гибкого с наконечником, с пластиковой трубкой / без неё	0,25...2,5 / 0,25...2,5 мм <sup>2</sup>
Сечение подключаемых проводников (входы):	
жёсткого / гибкого / калибр провода	0,08...1,5 / 0,08...1,5 мм <sup>2</sup> / AWG 28-16
гибкого с наконечником, с пластиковой трубкой / без неё	0,25...1,5 / 0,25...0,5 мм <sup>2</sup>
Длина снятия изоляции	7 мм
Момент затяжки	0,5...0,6 Н·м

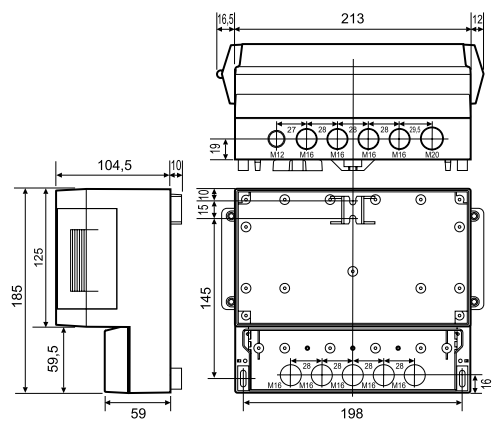
**Прочие характеристики**

Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	горизонтальное
Степень защиты встроенных компонентов (по DIN EN 60529)	IP 40
Степень защиты зажимов (по DIN EN 60529)	IP 20
Класс воспламеняемости	UL94 V-0
Масса:	
Исполнение для скрытой установки / в полой стене (МК800)	≤ 950 г
Исполнение для открытой установки (МК800А / DI400)	≤ 880 г
Исполнение для открытой установки (МК800АF)	≤ 1150 г

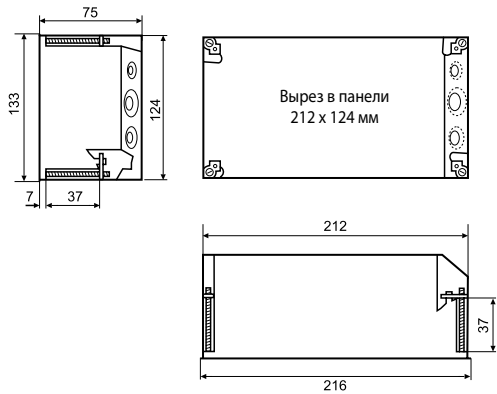
МК800А-11/МК800А-12/ДИ400-11/ДИ400-12, для открытой установки



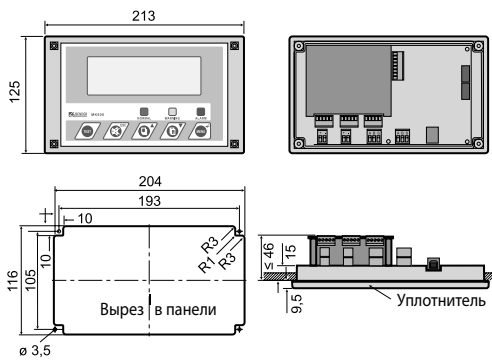
МК800АF-11/МК800АF-12, для открытой установки, с дверцей



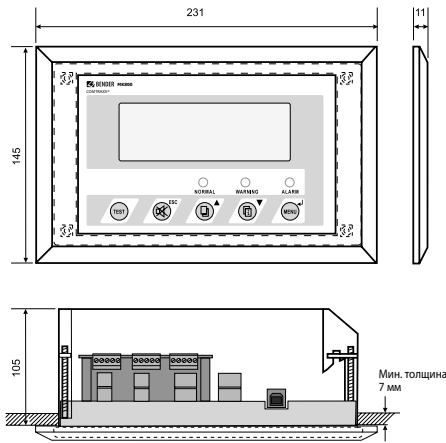
Корпус для скрытой установки UP800

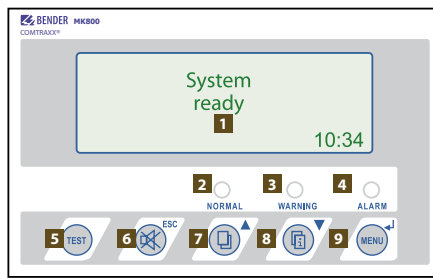


МК800-11 / МК800-12, пример: монтаж на двери



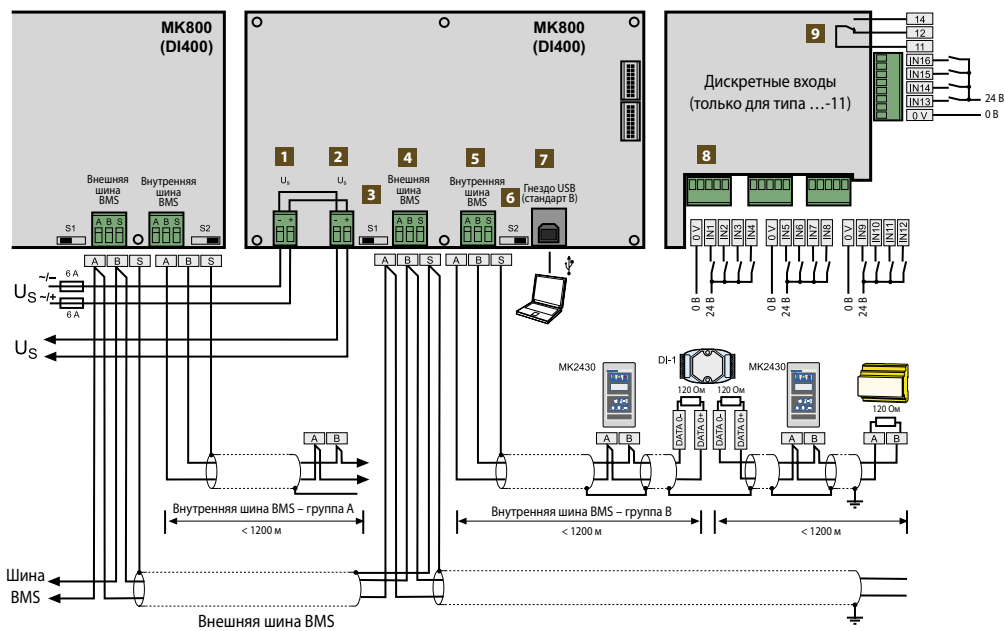
МК800-11 / МК800-12 с декоративной рамкой BR800 и корпусом для скрытой установки UP800. Пример: монтаж в полую стене





- 1 ЖК-дисплей: отображение рабочего состояния, предупредительных и тревожных сообщений, а также меню
- 2 Светодиод «NORMAL»: зелёный индикатор питания, светится только если нет предупредительных и тревожных сообщений (квитированных оператором)
- 3 Светодиод «WARNING»: жёлтый индикатор предупредительного сообщения
- 4 Светодиод «ALARM»: красный индикатор тревожного сообщения
- 5 Кнопка «TEST»: тестирование подключенных и доступных устройств контроля сопротивления изоляции
- 6 Кнопка отключения звукового сигнала: в рабочем режиме: отключение зуммера в режиме меню: функция ESC (Отмена)
- 7 Кнопка прокрутки: в рабочем режиме: прокрутка сообщения в режиме меню: перемещение курсора вверх
- 8 Кнопка «Дополнительный текст»: в рабочем режиме: дополнительный текст в режиме меню: перемещение курсора вниз
- 9 Кнопка «MENU»: в рабочем режиме: вызов системы меню в режиме меню: функция «ввод»

Схема подключения



- 1 Напряжение питания  $U_s$
- 2 Прямое соединение цепи питания (например, для управления релейными контактами)
- 3 Переключатели S1 для подключения резисторов оконечной нагрузки шины BMS (120 Ом); резисторы подключаются на обоих концах шины BMS
- 4 Подключение внешней шины BMS. Внешняя шина BMS используется для подключения нескольких панелей MK800 или TM800. К ней также можно подключить преобразователи сигнала SMI472-12
- 5 Подключение внутренней шины BMS. К внутренней шине BMS можно подключать различное оборудование ГК BENDER: устройства контроля сопротивления изоляции 107TD47, устройства управления PRC487, системы контроля дифференциальных токов RCMS470 и др.
- 6 Переключатели S2 для подключения резисторов оконечной нагрузки шины BMS (120 Ом); резисторы подключаются на обоих концах шины BMS
- 7 Интерфейс USB для подключения к ПК с ПО TMK-SET для программирования MK800. ПО TMK-SET позволяет считывать архивный накопитель панели MK800
- 8 Только для MK800-11: дискретные входы. Дискретные выходы могут быть с внешним или внутренним источником питания, или с сухими контактами. Если эти входы активируются внешним напряжением, то общий проводник 0(-) следует подсоединить к зажиму «0 V», а сигнальный проводник 1(+) – к соответствующему входу IN1...IN16
- 9 Только для MK800-11: релейный выход. Программируемый контакт для подачи сигнала сбоя индикаторной панели или устройства контроля сопротивления изоляции, общей тревоги или включения зуммера

# COMTRAXX® MK2430

Индикаторная панель с ЖК-дисплеем



## Области применения

- Визуальные и акустические сигналы о рабочем состоянии и тревожные сообщения
- Отображение значений и ввод уставок контролируемых параметров для систем контроля сопротивления изоляции BENDER, подключаемых к шине BMS

## Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



## Особенности

- Отображение служебных, предупредительных и тревожных сообщений в соответствии с DIN VDE 0100-710, МЭК 60364-7-710 и другими стандартами
- Текстовый ЖК-дисплей с подсветкой (4 строки по 20 символов)
- Готовые стандартные тексты на 20 языках
- Возможность записи до 200 текстовых сообщений
- Шинная технология, обеспечивающая простоту монтажа и снижающая опасность возгорания
- Звуковая сигнализация с возможностью отключения
- Настройка параметров через меню (на немецком или английском языке)
- Исполнения для скрытой и открытой установки
- Простота ввода в эксплуатацию благодаря готовым текстовым сообщениям
- 12 дискретных входов и 1 релейный выход (только у МК2430-11)
- Архивный накопитель с часами реального времени для сохранения 250 предупредительных и тревожных сообщений
- Простота замены модели МК2418 на МК2430

## Соответствие стандартам

Индикаторная панель МК2430 соответствует следующим стандартам на электроустановки: DIN VDE 0100-710 (VDE 0100, часть 710) и МЭК 60364-7-710.

## Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [bender-ru.com](http://bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

## Спецификация для заказа

Корпус	Дискретные входы / релейный выход	Шина BMS	Тип
Для скрытой установки	12/1	■	МК2430-11
	–	■	МК2430-12
Для открытой установки	12/1	■	МК2430А-11
	–	■	МК2430А-12

## Комплектующие

Описание	Тип
ПО параметрирования	ТМК-SET
Полный монтажный комплект МК2430	

## Дополнительное оборудование

Описание	Тип	Стр.
Блок питания	AN410	322
	AN450	326

5.2

**Соответствие изоляции по МЭК 60664-1**

Номинальное напряжение	250 В пер. тока
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	4 кВ / 3

**Напряжение питания**

Напряжение питания $U_s$	24 В пер. / пост. тока
Диапазон частоты $U_s$	0, 40...60 Гц
Рабочий диапазон $U_s$	18...28 В пер. тока / 18...30 В пост. тока
Потребляемая мощность	≤ 3 В·А
Стойкость к кратковременному исчезновению питания	≤ 15 с

**Дисплей и светодиоды**

Текстовый четырёхстрочный дисплей	4 x 20 символов
Стандартные текстовые сообщения	на 20 языках
Кол-во адресов подключаемых устройств	150
Кол-во программируемых текстовых сообщений	200
Ёмкость архивного накопителя	250 сообщений
Стандартное текстовое сообщение	3 строки по 20 символов
Дополнит. текст сообщение (отображается при нажатии кнопки)	3 строки по 20 символов
Светодиоды (трёх цветов) «NORMAL» (норма, зелёный), «WARNING» (предупреждение, жёлтый), «ALARM» (тревога, красный)	
Язык меню	немецкий / английский
Кнопки	5 (тестирование устройств ISOMETER, отключение зуммера, дополнительный текст, прокрутка, меню)

**Звуковая сигнализация**

Звуковой сигнал	возможность отключения и программирования сигнала для различных сообщений
Длительность сигнала	задаётся
Тон сигнала	задаётся
Повторение сигнала	задаётся

**Входы (только для МК2430...-11)**

Дискретные входы	12 (IN1...IN12)
Гальваническая развязка	есть
Управление дискретными входами	через сухие контакты или с помощью внешнего напряжения
Принцип работы	закрывающий или размыкающий контакт, задаётся для каждого входа
Заводская настройка	закрывающий контакт
Диапазон напряжения (верхний)	10...30 В пер. / пост. тока
Диапазон напряжения (нижний)	0...2 В пер. / пост. тока
Рекомендованный кабель	J-Y(St)Y мин. n x 0,8 мм <sup>2</sup>
Длина кабеля	≤ 500 м
Интерфейсы	RS-485 и USB (V2.0 / V1.1)

**Технические характеристики интерфейса RS-485**

Протокол	BMS
Скорость передачи данных	9,6 кбит/с
Длина кабеля	≤ 1200 м
Рекомендуемый тип кабеля (экранированная витая пара, один конец экрана подключён к РЕ)	J-Y(St)Y мин. 2 x 0,8 мм <sup>2</sup>

Резистор оконечной нагрузки	120 Ом (0,25 Вт), подключается DIP-переключателем
Адрес устройства на шине BMS	1...150, задаётся DIP-переключателем
Заводская настройка адреса устройства	1 (ведущий)

**Программирование**

Интерфейсы	RS-485 или USB (V2.0 / V1.1), кабель USB с разъёмами типа А и В
Версия ПО TMK-SET	V 4.0 и старше
Защита паролем доступа к заводским настройкам	активирована

**Максимальная длина кабеля при питании 1 / 2 / 3 панелей МК24... от одного блока питания AN450**

0,28 мм <sup>2</sup> (напр., J-Y(St)Y n x 0,6 мм <sup>2</sup> )	160 / 40 / – м
0,5 мм <sup>2</sup> (напр., J-Y(St)Y n x 0,8 мм <sup>2</sup> )	250 / 70 / – м
0,75 мм <sup>2</sup>	400 / 100 / – м
1,5 мм <sup>2</sup>	800 / 210 / 10 м
2,5 мм <sup>2</sup>	1300 / 360 / 20 м

**Максимальная длина кабеля при питании 1 / 2 / 3 панелей МК24... от одного блока питания AN410**

0,28 мм <sup>2</sup> (напр., J-Y(St)Y n x 0,6 мм <sup>2</sup> )	300 / 150 / 100 м
0,5 мм <sup>2</sup> (напр., J-Y(St)Y n x 0,8 мм <sup>2</sup> )	500 / 250 / 100 м
0,75 мм <sup>2</sup>	750 / 375 / 250 м
1,5 мм <sup>2</sup>	1500 / 750 / 500 м
2,5 мм <sup>2</sup>	2500 / 1200 / 750 м

**Цвет**

Защитная плёнка экрана	RAL 7035 (светло-серый) / RAL 7040 (базальтово-серый)
Кнопки с маркировкой	RAL 5005 (ультрамарин)
Лицевая панель	RAL 7035 (светло-серый)

**Коммутирующие элементы (только для МК2430...-11)**

Количество	1 переключающий контакт
Функции	программируются
Принцип работы	размыкающий или замыкающий контакт (программируется)
Электрическая износостойкость	10 000 операций коммутации
Класс контакта по МЭК 60947-5-1:	
Категория применения	AC-13 AC-14 DC-12
Номинальное рабочее напряжение	24 В 24 В 24 В
Номинальный рабочий ток	5 А 3 А 1 А
Минимальный ток контакта	1 мА при напряжении > 10 В пер. / пост. тока

**Условия окружающей среды / ЭМС**

Устойчивость к электромагнитным помехам	по EN 61000-6-2
Электромагнитные излучения	по EN 61000-6-3
Климатический класс по МЭК 60721:	
Стационарное использование	3K5
Транспортирование	2K3
Длительное хранение	1K4
Рабочая температура	-5...+55 °C
Механические воздействия по МЭК 60721:	
Стационарное использование	3M4
Транспортирование	2M2
Длительное хранение	1M3

**Подключение**

Вид подключения	втычные винтовые зажимы
-----------------	-------------------------

**Сечение подключаемых проводников (цепь питания, шина BMS)**

Сечение одиночных проводников:	
жёсткого / гибкого / калибр провода	0,2...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...12)
гибкого с наконечником, с пластиковой трубкой или без неё	0,25...2,5 мм <sup>2</sup>
Подключение двух проводников одинакового сечения:	
жёстких / гибких	0,2...1 / 0,2...1,5 мм <sup>2</sup>
гибких с наконечником, без пластиковой трубки	0,25...1,5 мм <sup>2</sup>
гибких с двойным наконечником, с пластиковой трубкой	0,5...1,5 мм <sup>2</sup>

**Сечение подключаемых проводников (входы)**

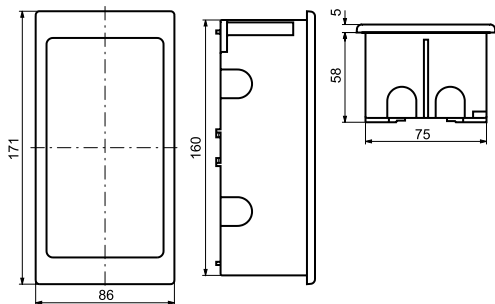
Сечение одиночных проводников:	
жёсткого / гибкого / калибр провода	0,08...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 28...16)
гибкого с наконечником, с пластиковой трубкой или без неё	0,25...1,5 / 0,25...0,5 мм <sup>2</sup>
Подключение двух проводников одинакового сечения:	
жёстких / гибких	0,08...0,5 мм <sup>2</sup>
гибких с наконечником, без пластиковой трубки	0,25...0,34 мм <sup>2</sup>
гибких с двойным наконечником, с пластиковой трубкой	0,5 мм <sup>2</sup>
Длина снятия изоляции	7 мм
Момент затяжки	0,5...0,6 Н·м

**Прочие характеристики**

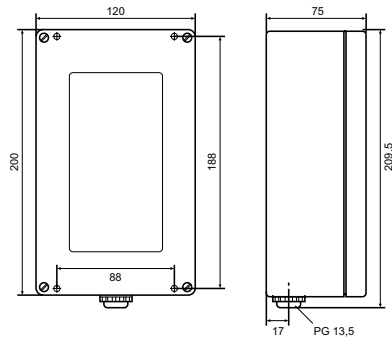
Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	горизонтальное
Степень защиты встроенных компонентов (по DIN EN 60529)	IP 50 (для открытой установки: IP 54)
Степень защиты зажимов (по МЭК 60529)	IP 20
Класс воспламеняемости	UL94 V-0
Масса	для скрытой установки ≤ 210 г, для открытой установки ≤ 400 г



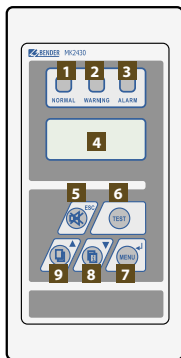
Для скрытой установки



Для открытой установки

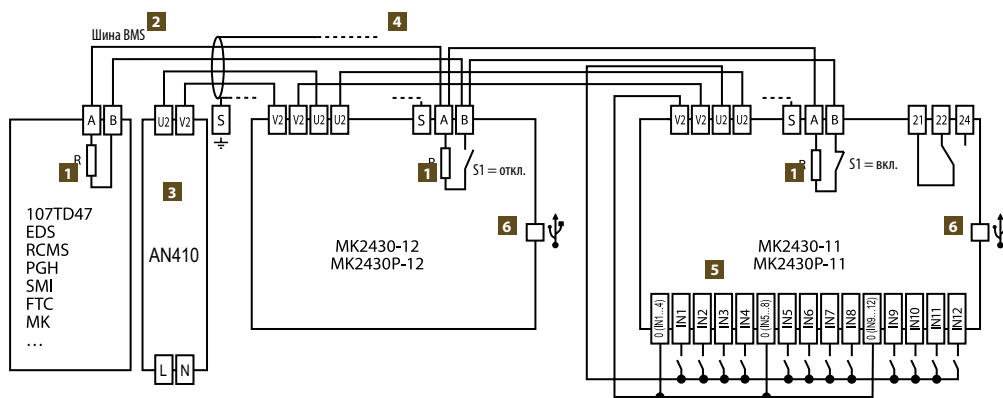


Управление и индикация



- 1** Светодиод «NORMAL»: индикация нормальной работы
- 2** Светодиод «WARNING»: индикатор предупредительного сообщения
- 3** Светодиод «ALARM»: индикатор тревожного сообщения
- 4** ЖК-дисплей: отображение тревожных и служебных сообщений
- 5** Кнопка отключения звукового сигнала  
в рабочем режиме: отключение зуммера  
в режиме меню: функция ESC (Отмена)
- 6** Кнопка «TEST»: тестирование подключенных и доступных устройств  
контроля сопротивления изоляции
- 7** Кнопка «MENU»  
в рабочем режиме: вызов системы меню  
в режиме меню: функция «ввод»
- 8** Кнопка «Дополнительный текст»  
в рабочем режиме: отображение дополнительного текста  
в режиме меню: кнопка «вниз»
- 9** Кнопка прокрутки  
в рабочем режиме: прокрутка сообщений  
в режиме меню: кнопка «вверх»

Схема подключения



- 1** Резистор оконечной нагрузки шины BMS (120 Ом)
- 2** Подключение шины BMS
- 3** Мощности блока питания, встроенного в модуль MEDICS®, достаточно для питания максимум трёх панелей MK2430
- 4** Кабель между модулем MEDICS® и панелью MK2430  
Когда MK2430 питается от блока питания AN450, входящего в состав модуля MEDICS®, следует учитывать допустимую длину и поперечное сечение кабеля
- 5** Дискретные входы  
К дискретным входам можно подключать или сухие контакты, или подавать на них сигналы напряжения. При использовании сухих контактов напряжение можно подавать от блока AN410 или AN450 (3)  
Если входы активируются внешним напряжением, то общий проводник 0(-) следует подсоединить к зажиму 0, а сигнальный проводник 1(+) – к соответствующему входу IN1...IN12. В этом случае отпадает необходимость в соединениях между зажимами 0 и V2 и между общим проводником и U2
- 6** Разъём USB для программирования



### Области применения

- Визуализация данных от систем BENDER

### Особенности

- Графическое отображение состава и состояния систем контроля сопротивления изоляции BENDER, например, в виде структурной схемы или схемы соединений
- Упрощение и ускорение поиска повреждений изоляции
- Отображение служебных и тревожных сообщений, текущих контролируемых значений
- Отображение и анализ данных архивного накопителя
- Просмотр данных и управление с удалённых компьютеров
- Отображение данных и управление по сети через шлюз COM460IP (опция D) с персонального компьютера с помощью браузера
- Индивидуально запрограммированная визуализация для планшетного или обычного ПК

### Перечень наших услуг

Группа компаний BENDER предлагает следующий пакет решений:

- Шлюз BENDER для подключения Вашей системы контроля сопротивления изоляции BENDER к компьютеру
- Планшетный компьютер и / или компьютер с монитором для работы с ПО визуализации
- Разработка заказного решения по визуализации с помощью высокопроизводительного ПО
- Установка и отладка ПО визуализации на месте

### Ваши преимущества

- Доступ к данным системы из любого места
- Более простое и, следовательно, быстрое обнаружение и устранение неисправностей
- Возможность обнаружения взаимных связей между неисправностями, позволяющая избежать их появления в дальнейшем

### Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [bender-ru.com](http://bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

## Крепление корпуса



Тип

Монтажная рамка X470

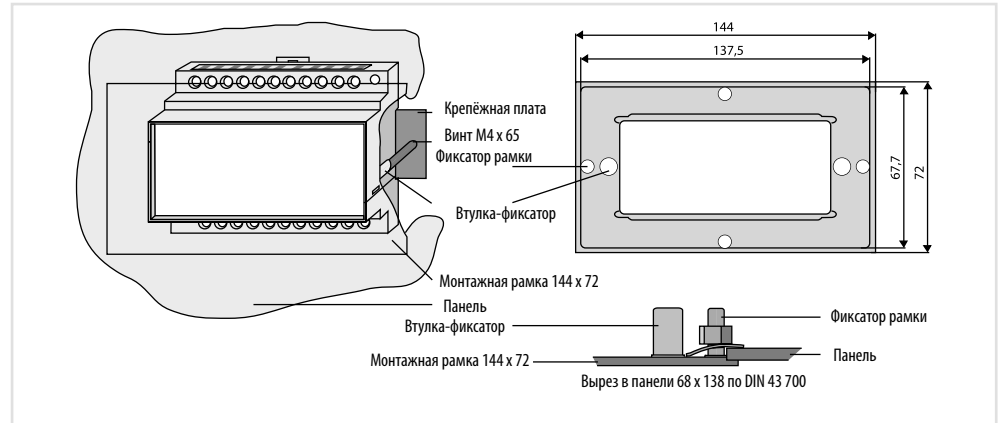
Монтажная рамка XM460

Монтажная рамка XM490

### Монтажная рамка для крепления корпуса в стандартном вырезе монтажной панели

Изготовлена из серебристого анодированного алюминия и предназначена для крепления корпусов X470 / XM460 в вырезе 144 x 72 мм, выполненном в монтажной панели. Используется с устройствами серий 470 и 460, например, IR470, EDS470, RCMS470, RCMS460 и EDS460.

Применяется также для крепления корпуса XM490 в вырезе 198 x 72 мм, выполненном в монтажной панели. Используется с устройствами серии 490, например, RCMS490, EDS490 / 491. Размеры указаны в мм.



Тип

Монтажный комплект X450

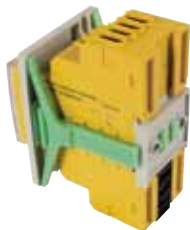
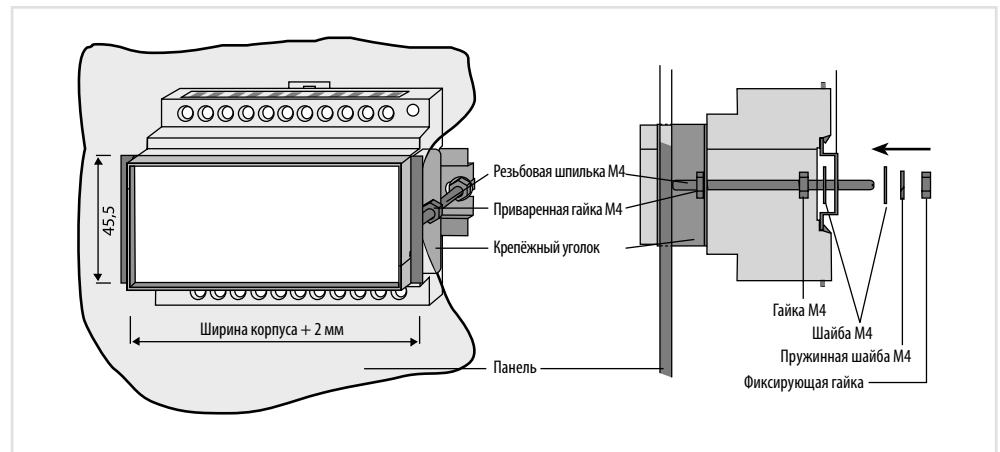
Монтажный комплект X460

Монтажный комплект X470

### Монтажный комплект для крепления корпуса в вырезе высотой 45 мм в монтажной панели

Применяется для крепления корпусов X440, X460 и X470 в вырезе высотой 45 мм, выполненном в монтажной панели из нержавеющей стали.

Используется со всеми устройствами серии 470, например, RCM470 и RCMA470. Размеры указаны в мм.

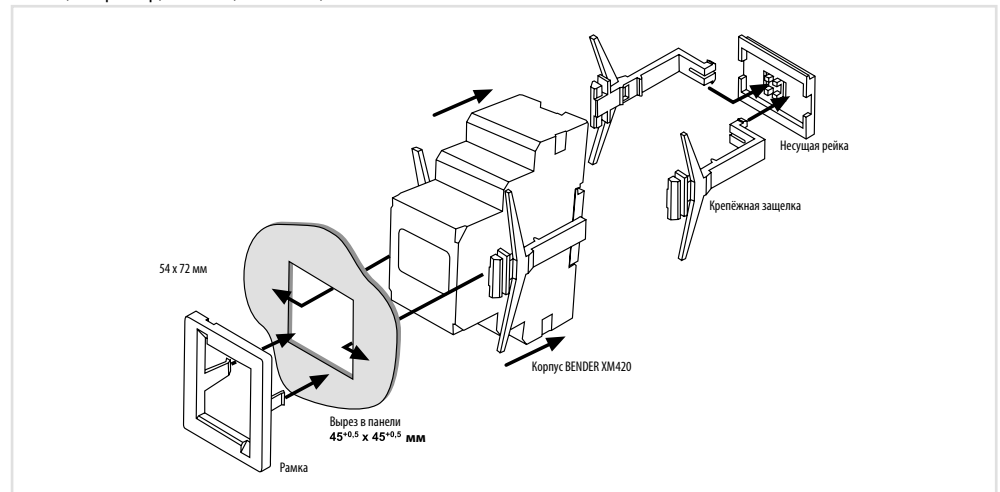


Тип

Монтажная рамка XM420

### Монтажная рамка XM420 для крепления корпуса в вырезе монтажной панели

Применяется для крепления корпуса XM420 в вырезе монтажной панели. Используется с всеми устройствами серии XM420, например, RCM420, RCMA420, RCMA423.



## Прозрачная накладка для лицевой панели

для повышения степени защиты до IP 65



Прозрачная накладка для лицевой панели IRDH375



Прозрачная накладка для лицевой панели IRDH575

### Области применения

Прозрачная накладка для лицевой панели для повышения степени защиты до IP 65 для устройств IRDH375 / 575 при эксплуатации в тяжёлых условиях.

### Спецификация для заказа

Для устройства	Тип
IRDH375, FP200	Прозрачная накладка 144 x 72 мм для лицевой панели
IRDH575	Прозрачная накладка 144 x 96 мм для лицевой панели

## Устройства контроля сопротивления изоляции ISOMETER®



9



1

## Системы пофидерного контроля изоляции Системы поиска повреждений изоляции ISOSCAN®



135



2

## Анализаторы количества и качества электроэнергии LINETRAXX®



161



3

## Устройства контроля параметров электросетей LINETRAXX®

198

## Системы контроля дифференциальных токов LINETRAXX®



241



4

## Дополнительное оборудование

Адаптеры

Блоки питания

Шлюзы COMTRAXX®

Трансформаторы тока

Внешние индикаторы

Индикаторные панели COMTRAXX®

Разделительные трансформаторы

Преобразователи интерфейсов

Панели мониторинга COMTRAXX®

Измерительные преобразователи

Интерфейсные повторители

Визуализация



273



5

## Коммутационное оборудование

Системы АВР с функцией контроля сопротивления изоляции ATICS®



365



6

## Системы тестирования

Системы тестирования UNIMET®

374

## Приложение

Соответствие стандартам

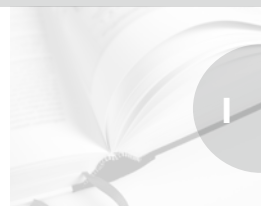
Алфавитный список оборудования

Технические термины

Сервисные услуги и поддержка проектов



393



7

## ATICS® – «всё в одном», самая безопасная и компактная система автоматического ввода резерва с функцией контроля сопротивления изоляции

для применения на объектах с повышенными требованиями по надёжности электроснабжения, а также для медицинских учреждений

### Безопасность

#### Уровень функциональной безопасности SIL2 в соответствии с МЭК 61508

гарантирует защиту от сбоев и отказов

#### Непрерывный самоконтроль

электроники и коммутации блоков с автоматическим уведомлением

#### Упреждающая безопасность

благодаря автоматическим напоминаниям о плановых проверках

#### Максимальная надёжность во время переключения источников питания

- Запатентованная система переключения источников питания с механической и электрической взаимной блокировкой
- Несваривающиеся контакты с механизмом силового выключателя
- Нечувствительные к колебаниям и броскам напряжения благодаря стабильному рабочему положению и постоянному контактному нажатию
- Контроль коротких замыканий

### Простота использования

#### Простота и удобство работы

благодаря чёткой структуре меню и системе подсказок

#### Точная информация передается в нужное время

по шине и отображается на подсвечиваемом графическом дисплее

#### Безопасное ручное переключение при обслуживании

благодаря встроенным ручному и автоматическому режиму с механической взаимоблокировкой пуска

#### Полное документирование событий

- Процесса переключения вводов питания
- Тестирования
- Изменения параметров

#### Возможность внешнего функционального тестирования или замены без остановки работы нагрузок

с помощью дополнительного байпасного переключателя

### Компактность

#### Компактная конструкция

электронной системы и переключающих элементов в одном корпусе

#### Автомат ввода резерва, устройство контроля сопротивления изоляции сетей с системой заземления типа IT и генератор испытательного тока

всё в одном устройстве

#### Простое подключение проводников

благодаря оптимизированной конструкции выводов

#### Только втычные соединения

### Экономичность

#### Занимает мало места

#### Тестирование в соответствии с нормативными документами без прерывания подачи питания

#### Простота интеграции в существующие установки

## Обзор устройств. Системы автоматического ввода резерва с функцией контроля сопротивления изоляции ATICS®



Стр.		368	371
Назначение		незаземлённые источники аварийного питания	источники аварийного питания
Номинальное напряжение		2-полюсное: 250 В	2-полюсное: 250 В 4-полюсное: 400 В
Напряжение	Номинальное напряжение сети $U_n$	AC 230 В (AC 160...276 В)	2-полюсное: AC 230 В 4-полюсное: 3NAC 400/230 В
	Диапазон частоты	48...62 Гц	48...62 Гц
Контроль сопротивления изоляции Диапазон контроля		10 кОм...1 МОм	
Контроль сопротивления изоляции Уставка $R_{ан1}$		50...500 кОм	
Дискретные входы / реле		1/1	4/4
Интерфейс / Протокол		RS-485 / BMS	RS-485 / BMS
Подключение	Втычные винтовые зажимы	■	■ (до 125 А)
	Винтовые зажимы		■ (160 А)
Монтаж	На DIN-рейку	■	■
	Крепление винтами	4 x M5	6 x M5

## ATICS®-...-ISO

Системы автоматического ввода резерва с функцией контроля сопротивления изоляции для незаземлённых источников аварийного питания



### Области применения

- Системы аварийного питания для медицинских помещений Группы 2, например, палат интенсивной терапии и операционных
- Модернизация существующих электроустановок

### Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



### Особенности

#### Идеально подходят для компактного встраивания и модернизации

- Компактное устройство, облегчающее создание систем аварийного питания с уровнем функциональной безопасности SIL 2 по DIN VDE 61508, например, для медицинских помещений Группы 2 по МЭК 60364-7-710:2002 / DIN VDE 0100-710 (VDE 0100-710)
- Объединение коммутирующих элементов и электронной системы контроля сопротивления сети с системой заземления типа IT в одном компактном устройстве обеспечивает повышенную безопасность и надёжность
- «Всё в одном»: объединение выключателя-разъединителя, электронных схем управления и контроля для незаземлённых источников аварийного питания
- Универсальные решения

#### Удобство монтажа и ввода в эксплуатацию

- Экономия времени и финансов

#### Безопасная эксплуатация

- Надёжные контакты выключателя-разъединителя
- Механическая блокировка
- Ручное управление непосредственно на устройстве
- Уровень функциональной безопасности SIL 2
- Сертифицированы TÜV SÜD на соответствие стандартам EN 61508 (VDE 0803) SIL 2 и DIN VDE 0100-710 (VDE 0100-710)

#### Техобслуживание без прерывания работы

- Вытяжные разъёмы и дополнительный байпасный переключатель
- Исключительные возможности по коммуникации и параметрированию

### Соответствие стандартам

Серия ATICS-...-ISO соответствует требованиям стандартов на оборудование:

DIN VDE 0100-710 (VDE 0100-710) / МЭК 60364-7-710 и функциональной безопасности EN 61508 (SIL 2), DIN EN 60947-6-1; VDE 0660-114 / МЭК 60947-6-1

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

### Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [bender-ru.com](http://bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

### Спецификация для заказа

Номинальное рабочее напряжение $U_S$	Номинальное напряжение сети $U_N$	Номинальный рабочий ток $I_e$	Тип
АС	АС	АС	
230 В	230 В	63 А	ATICS-2-63A-ISO
		80 А	ATICS-2-80A-ISO
	400 В	63 А	ATICS-2-63A-ISO-400
		80 А	ATICS-2-80A-ISO-400

### Комплектующие

Описание	Номинальный рабочий ток $I_e$	Тип
	АС	
Байпасный переключатель в комплекте	63 А	ATICS-BP-63A-SET
	80 А	ATICS-BP-80A-SET

### Дополнительное оборудование

Описание	Тип	Стр.
Система поиска повреждений изоляции	EDS151	149



## Технические характеристики

### Соответствие изоляции по МЭК 60664-1 / МЭК 60664-3

Категория перенапряжения	III
Номинальное напряжение	250 В
Напряжение питания $U_5$	см. спецификацию для заказа

### Силовая секция / коммутирующие элементы

Номинальное напряжение сети $U_n$	см. спецификацию для заказа
Диапазон частоты $f_n$	48...62 Гц

### Контроль сети с системой заземления типа IT

#### Контроль изоляции

Диапазон контроля	10 кОм...1 МОм
Уставка $R_{an1}$ (Alarm 1)	50...500 кОм

#### Контроль тока нагрузки (трансформатор сети с системой заземления типа IT)

Диапазон контроля $I_L$ (действ. значение)	10...110 % от уставки
Диапазон настройки уставок	5...(50) 100 А (с шагом 1 А)

#### Контроль температуры (трансформатор сети с системой заземления типа IT)

Датчики РТС (терморезисторы) по DIN 44081	макс. 6 последовательно
-------------------------------------------	-------------------------

### Дисплей и архивный накопитель

Дисплей (языки: нем., англ., фр.)	графический
Архивный накопитель	500 записей
Регистратор данных	500 записей на канал
Регистратор конфигурации	300 записей
Регистратор тестов	100 записей
Регистратор обслуживания	100 записей

### Вход

Дискретные входы	1
Выбор функций	

функция блокировки обратного переключения, ручной / автоматический режим, режим байпаса, функциональный тест, переключение на основной источник питания, вход сигнала тревоги для включения освещения операционной, вход сигнала тревоги для включения другого электрооборудования

### Выход

Коммутирующий элемент	1 сухой переключающий контакт
Принцип работы	замыкающий или размыкающий контакт
Выбор функций	тревожное или служебное сообщение / сообщение общей тревоги / запуск генератора

### Интерфейс BMS

Интерфейс / Протокол	RS-485 / BMS
----------------------	--------------

### Условия окружающей среды / ЭМС

ЭМС	МЭК 61326-2-1 / МЭК 61326-2-4
Рабочая температура	-25...+55 °С
Степень защиты зажимов	IP 20

### Зажимы

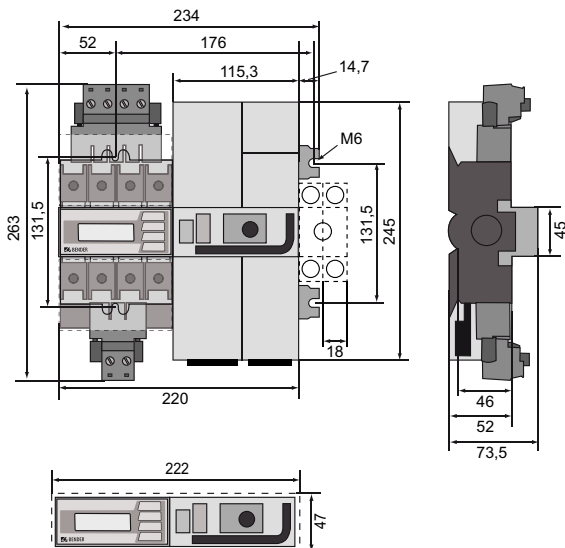
#### Силовая секция

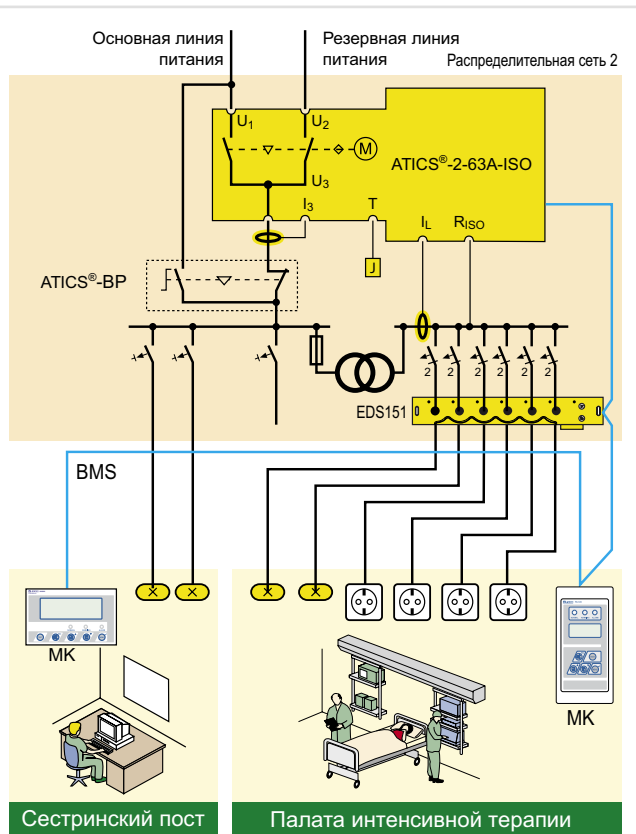
Вид подключения	втычные винтовые зажимы
сечение жёсткого провода	35 мм <sup>2</sup>
сечение гибкого провода	25 мм <sup>2</sup>

### Прочие характеристики

Режим работы	непрерывный
Монтаж на DIN-рейку	по МЭК 60715
Крепление винтами	4 x M5
Масса	ок. 4,5 кг
Комплект поставки	ATICS® с IT STW2 и STW3, перемычка, разъём и крышка зажимов

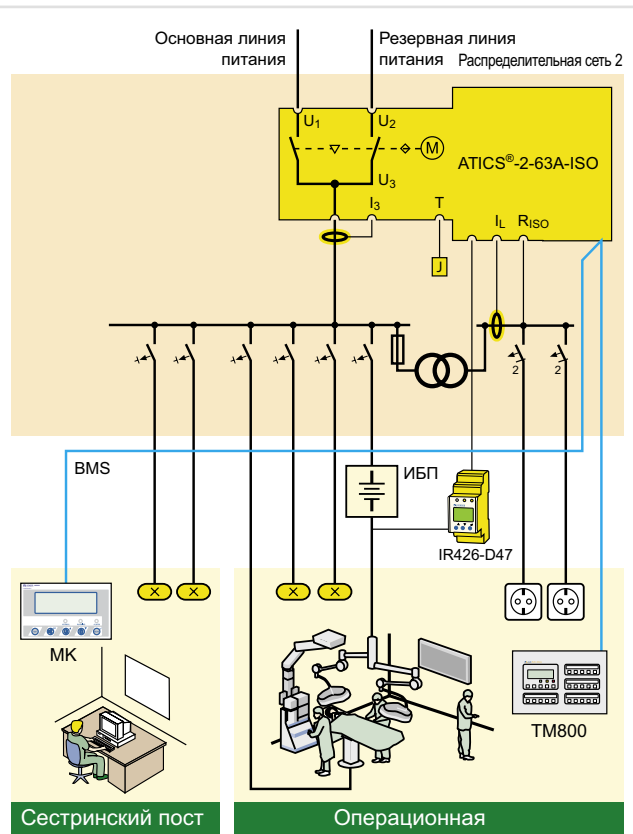
## Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)





**Пример применения в палате интенсивной терапии**

- ATICS-2-63A-ISO: автоматическое переключение основной и резервной линий питания, контроль тока нагрузки в медицинской сети с системой заземления типа IT, контроль температуры
- EDS151: система поиска повреждений изоляции (рекомендуется)
- ATICS-BP: байпасный переключатель, позволяющий проводить тестирование / техобслуживание без прерывания работы (рекомендуется)
- МК2430, МК800, ТМ800: подача сигнала тревоги как минимум на две панели повышает безопасность



**Пример применения в операционной**

- ATICS-2-63A-ISO: автоматическое переключение основной и резервной линий питания, контроль тока нагрузки в медицинской сети с системой заземления типа IT, контроль температуры
- IR426-D47: контроль сопротивления изоляции цепи освещения операционной (с системой заземления типа IT)
- МК2430, МК800, ТМ800: подача сигнала тревоги как минимум на две панели повышает безопасность

# ATICS®-...-DIO

Системы автоматического ввода резерва для источников аварийного питания



## Особенности

### Идеально подходят для компактной установки и модернизации

- Компактное устройство, облегчающее создание систем аварийного питания с уровнем функциональной безопасности SIL 2 по DIN VDE 61508, например, для медицинских помещений Группы 2 по DIN VDE 0100-710 (VDE 0100-710) / МЭК 60364-7-710
- «Всё в одном»: объединение выключателя-разъединителя и электронных схем управления и контроля
- Компактная конструкция
- Универсальные решения

### Удобство монтажа и ввода в эксплуатацию

- Экономия времени и финансов

### Безопасная эксплуатация

- Надёжные контакты выключателя-разъединителя
- Механическая блокировка
- Ручное управление непосредственно на устройстве
- Уровень функциональной безопасности SIL 2
- Сертификация TÜV SÜD

### Техобслуживание без прерывания работы

- Втычные разъёмы и дополнительный байпасный переключатель
- Исключительные возможности по коммуникации и параметрированию

## Соответствие стандартам

Серия ATICS-...-DIO соответствует требованиям стандартов на оборудование:

DIN VDE 0100-710 (VDE 0100-710) / МЭК 60364-7-710 и функциональной безопасности EN 61508 (SIL 2), DIN EN 60947-6-1; VDE 0660-114 / МЭК 60947-6-1

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

## Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [bender-ru.com](http://bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

## Спецификация для заказа ATICS®-...-DIO (2-полюсная)

Версия	Номинальный рабочий ток $I_e$	Комплект поставки	Тип
	АС		
2-полюсная	63 А	1 x STW3, перемычка, разъёмы и крышка зажимов	ATICS-2-63A-DIO
	80 А	1 x STW3, перемычка, разъёмы и крышка зажимов	ATICS-2-80A-DIO
Байпасный переключатель в комплекте	63 А	Перемычка, крышка зажимов, вспомогательные контакты, красные / зелёные светодиоды	ATICS-BP-3-63A-SET
	80 А	Перемычка, крышка зажимов, вспомогательные контакты, красные / зелёные светодиоды	ATICS-BP-3-80A-SET

## Спецификация для заказа ATICS®-...-DIO (4-полюсная)

Версия	Номинальный рабочий ток $I_e$	Комплект поставки	Тип
	АС		
4-полюсная	80 А	4 x STW3, перемычка, разъёмы и крышка зажимов	ATICS-4-80A-DIO
	125 А	4 x STW4, перемычка, разъёмы и крышка зажимов	ATICS-4-125A-DIO
	160 А	4 x STW4, перемычка, крышка зажимов	ATICS-4-160A-DIO

6.1

## Технические характеристики

### Соответствие изоляции по МЭК 60664-1 / МЭК 60664-3

Категория перенапряжения	III
Номинальное напряжение сети $U_e$ (рабочий диапазон)	AC 230 В (AC 160...276 В)
Номинальное напряжение изоляции ATICS®-2-DIO / ATICS®-4-DIO	250 / 400 В
Напряжение питания $U_s$	питание от контролируемой сети

### Силовая секция / коммутирующие элементы

Номинальное напряжение сети $U_n$	2-полюсная	AC 230 В
	4-полюсная	3NAC 400/230 В
Диапазон частоты $f_n$		48...62 Гц

### Дисплей и архивный накопитель

Дисплей (языки: нем., англ., фр.)	графический
Архивный накопитель	500 записей
Регистратор данных	500 записей на канал
Регистратор конфигурации	300 записей
Регистратор тестов	100 записей
Регистратор обслуживания	100 записей

### Вход

Дискретные входы	4
Выбор функций	функция блокировки обратного переключения, ручной / автоматический режим, режим байпаса, функциональный тест, переключение на основной источник питания, вход сигнала тревоги для включения освещения операционной, вход сигнала тревоги для включения другого электрооборудования

### Выход

Коммутирующие элементы	1 сухой переключающий контакт / 3 сухих замыкающих контакта
Принцип работы	замыкающий или размыкающий контакт
Выбор функций	тревожное или служебное сообщение / сообщение общей тревоги / запуск генератора

### Интерфейс BMS

Интерфейс / Протокол	RS-485 / BMS
----------------------	--------------

### Условия окружающей среды / ЭМС

Рабочая температура	-25...+55 °C
ЭМС	МЭК 61326-1
Степень защиты зажимов	IP 20

### Зажимы

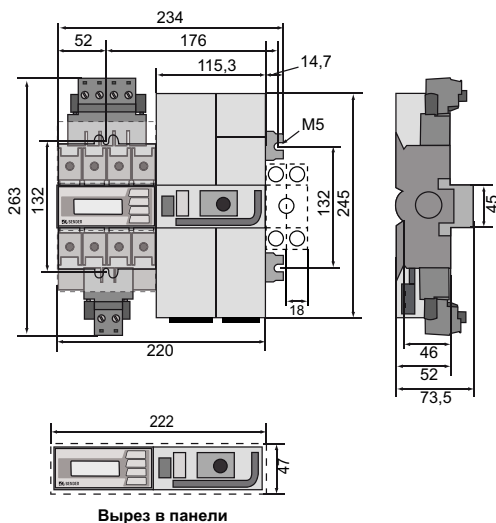
Силовая секция	до 125 А	160 А
Подключение:	втычные винтовые зажимы	винтовые зажимы
сечение жёсткого провода	макс. 35 мм <sup>2</sup>	макс. 70 мм <sup>2</sup>
сечение гибкого провода	макс. 25 мм <sup>2</sup>	макс. 50 мм <sup>2</sup>

### Прочие характеристики

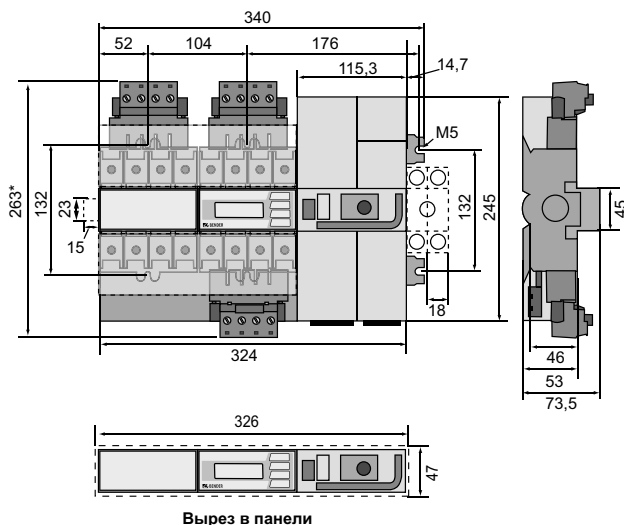
Режим работы	непрерывный
Монтаж на DIN-рейку	по МЭК 60715
Крепление винтами:	
2-полюсная	4 x M5
4-полюсная	6 x M5
Масса:	
2-полюсная	ок. 4500 г
4-полюсная	ок. 5700 г
Комплект поставки	см. спецификацию для заказа

## Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)

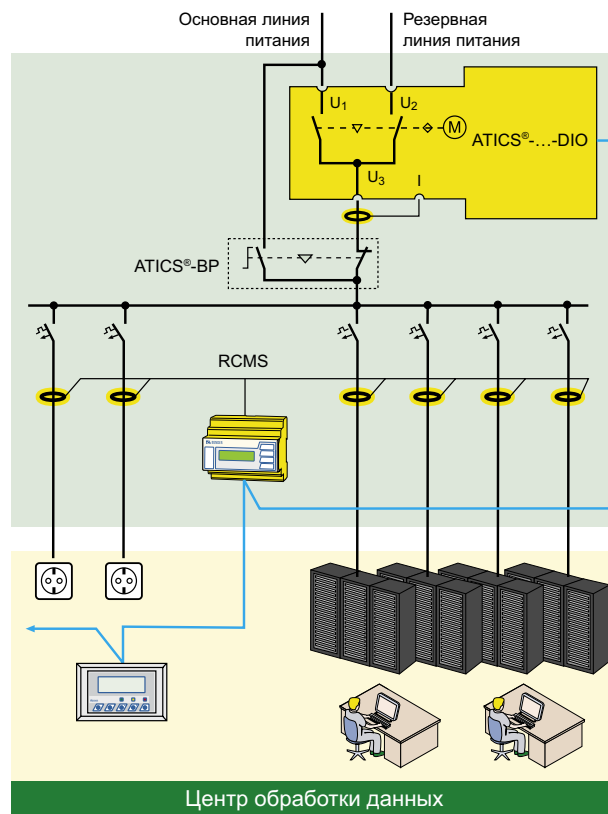
### 2-полюсная



### 4-полюсная



\* Исполнение на 80 А / 125 А. Исполнение на 160 А без разъёмов.



**Пример применения в центре обработки данных**

- ATICS®-...-DIO: переключение основной и резервной линий питания
- МК2430 / МК800 / ТМ800: подача сигнала тревоги как минимум на две панели повышает безопасность



## Анализатор электробезопасности

На протяжении более 25 лет слова «тестер BENDER» неизменно ассоциировались с качеством и долговечностью в сфере полностью автоматизированных тестеров электрической безопасности.

Наименование «UNIMET®» стало торговой маркой.

UNIMET® – компактный и удобный анализатор безопасности, сделанный в Германии.

## Обзор устройств. Системы тестирования UNIMET®



Стр.		376	379	383
Тестирование	Электрооборудование	■	■	■
	Электрифицированные больничные и реабилитационные кровати	■	■	■
	Медицинское электрооборудование	■ <sup>1)</sup>	■	■
Напряжение	Напряжение питания $U_5$	AC 230 В	AC 230 В	AC 100...120 В AC 220...240 В
	Диапазон контроля напряжения	AC 90...264 В	AC 90...264 В	AC 90...264 В
	Диапазон контроля тока нагрузки	0,01...16 А	0,01...16 А	0,01...16 А
Процесс тестирования	Вручную	■	■	■
	Полуавтоматический			■
	Автоматический	■	■	■
Обмен данными		UNIData300	UNIData300 / 400	UNIMET® 800ST Control Center

<sup>1)</sup> Медицинское электрооборудование без датчиков, подключаемых к пациенту

## UNIMET® 300ST

Система тестирования для медицинского электрооборудования, электрифицированных больничных коек и лечебно-реабилитационных кроватей



### Особенности

- Простота эксплуатации и обслуживания
- Автоматическая и ручная процедура тестирования
- Ввод данных с клавиатуры или со сканера штрих-кодов
- Визуальное обследование, функциональное и электрическое тестирование
- Возможность сохранения до 600 записей данных
- Обмен данными и их хранение через UNIData 300
- Совместимость с общераспространёнными прикладными программами, например, visual FM, MT Data и Fundamed

### Области применения

- Тестирование безопасности электроустановок, больничных коек и лечебно-реабилитационных кроватей, а также медицинских электроприборов без подключения датчиков к пациентам

### Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты

### Соответствие стандартам

Системы серии UNIMET® 300 соответствуют следующим стандартам на оборудование: МЭК 62353, DIN EN 62353 (VDE 0751-1), ÖVE/ÖNORM EN 62353, DIN VDE 0701-0702, ÖVE E8701-1  
Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

### Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)



### Спецификация для заказа

Напряжение питания $U_5$	Исполнение	Тип
АС		
230 В	Стандарт	UNIMET® 300ST (В 9602 3000)
	СН	UNIMET® 300ST (В 9602 3001)

### Дополнительное оборудование

Описание	Исполнение	Тип
Адаптер	Типа Schuko	VK701-6
	Для оборудования, откл. от питания	VK701-7
	Набор адаптеров 16 А для DS32A	VK701-8
Интерфейсный кабель	–	RS-232 / RS-232
Испытательный щуп (пробник)	–	Пробник
Контрольный зажим	–	Контрольный зажим
Сканер штрих-кодов	–	PS/2
Преобразователь	–	Преобразователь интерфейса USB1.1 - RS-232
Гибкая клавиатура	–	Гибкая клавиатура
Трёхфазный адаптер	–	DS32A
	–	DS32DCT



## Технические характеристики

Напряжение питания	230 В пер. тока $\pm 10\%$
Диапазон частоты	45...65 Гц
Потребляемая мощность	макс. 50 В·А
Максимальный ток нагрузки	16 А
Макс. подключаемая нагрузка при 230 В	3700 В·А
Класс защиты	II
Температура окружающей среды (при работе)	0...50 °С
Температура окружающей среды (при хранении)	-10...+70 °С
Степень защиты	IP 20

### Контроль сопротивления проводника РЕ

Измерительное напряжение	ок. 5 В с частотой сети
Ток короткого замыкания	$> 2$ А
Диапазон контроля	0,001...29,999 Ом
Погрешность	0,001...1,0 Ом: $\pm 2,5\%$ от И.З. $\pm 2$ ед. мл. разр. 1,001...29,999 Ом: $\pm 5\%$ от И.З. $\pm 2$ ед. мл. разр.

### Ток утечки, метод дифференциального контроля

Диапазон контроля	0,02...19,99 мА
Погрешность	$\pm 5\%$ от И.З. $\pm 5$ ед. мл. разр.

### Ток утечки, прямой контроль

Диапазон контроля	0,001...19,999 мА
Погрешность	0,001...19,999 мА: $\pm 5\%$ от И.З. $\pm 2$ ед. мл. разр.

### Ток утечки оборудования, альтернативный метод

Диапазон контроля	0,001...19,999 мА
Погрешность	0,001...19,999 мА: $\pm 5\%$ от И.З. $\pm 2$ ед. мл. разр. 10,000...29,999 мА: $\pm 7\%$ от И.З. $\pm 2$ ед. мл. разр.

Контролирующее напряжение (контроль тока утечки оборудования альтернативным методом)  
примерно равно напряжению сети с частотой сети

Контролирующий ток макс. 3,5 мА

### Сопротивление изоляции

Контролирующее напряжение	ок. 500 В пост. тока
Максимальный контролируемый ток	2,5 мА
Диапазон контроля	0,01...199,99 МОм
Погрешность	0,01...99,99 МОм: $\pm 5\%$ от И.З. $\pm 2$ ед. мл. разр. 100,00...199,99 МОм: $\pm 10\%$ от И.З. $\pm 2$ ед. мл. разр.

### Контроль тока нагрузки

Диапазон контроля	0,01...16 А
Погрешность	$\pm 2,5\%$ от И.З. $\pm 3$ ед. мл. разр.

### Контроль напряжения

Диапазон контроля	90...264 В
Погрешность	$\pm 2,5\%$ от И.З. $\pm 2$ ед. мл. разр.

### Полная мощность

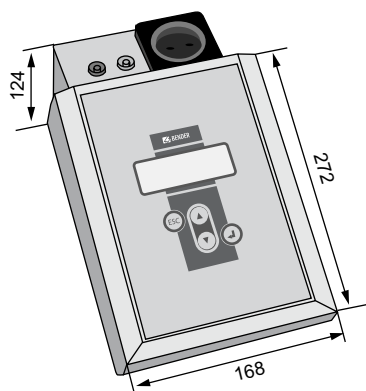
Диапазон контроля	5...3700 В·А
Погрешность	$\pm 5\%$ от И.З. $\pm 5$ ед. мл. разр.

### Прочие характеристики

Размеры (без сумки)	ок. 168 x 272 x 124 мм (Ш x Г x В)
Масса (без принадлежностей и сумки)	ок. 2,2 кг
Периодичность калибровки	36 месяцев

И.З. = измеренное (проконтролированное) значение

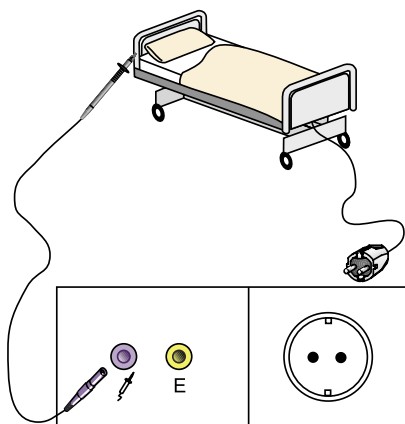
## Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)



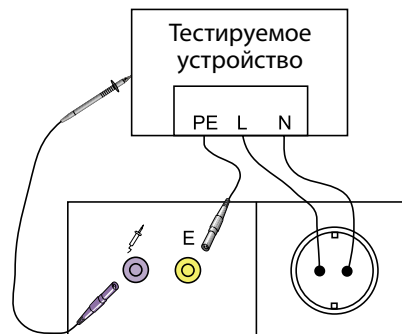


- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>1</b> Функциональные кнопки</p> <p><b>2</b> ЖК-дисплей с подсветкой для отображения пользовательского меню и результатов контроля. Четыре строки по 20 символов</p> <p><b>3</b> Несъёмный силовой кабель для подключения к источнику питания</p> <p><b>4</b> Гнёзда:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– фиолетовое: подключение пробника для проверки открытых частей тестируемого устройства</li> <li>– жёлтое (E): для второго контрольного проводника при проверке электрической целостности низкоомного проводника РЕ между двумя точками (например, на однофазных постоянно подключенных устройствах или удлинительных кабелях)</li> </ul> | <p><b>5</b> Тестовое гнездо: подключение кабеля питания тестируемого устройства</p> <p><b>6</b> Прочный пластиковый корпус с кнопками-застёжками для надёжной фиксации в сумке для переноски</p> <p><b>7</b> Выключатель питания с теплоэлектромагнитным расцепителем</p> <p><b>8</b> Интерфейсы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 9-контактный интерфейс RS-232 с гальванической развязкой для подключения к ПК</li> <li>– интерфейс Centronics для подключения к принтеру</li> <li>– порт PS/2 для подключения внешней стандартной клавиатуры и считывателя штрих-кодов или сканера</li> </ul> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Схемы подключения

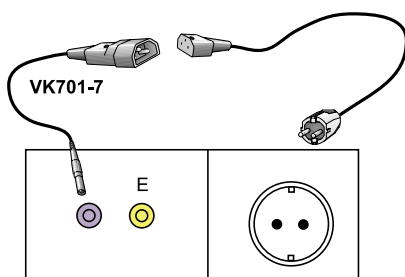


Подключение медицинского электрооборудования, электрифицированных больничных коек и лечебно-реабилитационных кроватей с вилкой питания



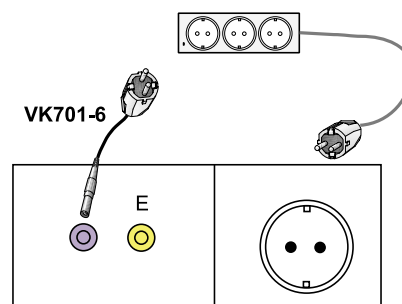
Чтобы подключить однофазное стационарное оборудование к системе тестирования, следует:

- отключить устройство
- отсоединить источник питания



Тестирование удлинительных кабелей:

- подключение соединительного и удлинительного кабелей



Тестирование удлинительных кабелей:

- подключение соединительного и удлинительного кабелей

# UNIMET® 400ST

Система тестирования электроустановок, больничных коек и лечебно-реабилитационных кроватей, а также медицинских электроприборов



## Области применения

- Тестирование безопасности электроустановок, больничных коек и лечебно-реабилитационных кроватей, а также медицинских электроприборов с подключением датчиков к пациентам

## Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



## Особенности

- Простота эксплуатации и обслуживания
- Автоматическая и ручная процедура тестирования
- Ввод данных с клавиатуры или со сканера штрих-кодов
- Визуальное обследование, функциональное и электрическое тестирование
- Гнездо 4 мм для тестирования подключенного оборудования
- Возможность сохранения до 600 записей данных
- Обмен данными и их хранение через UNIData 300 / 400
- Совместимость с общераспространёнными прикладными программами, например, visual FM, MT Data и Fundamed

## Соответствие стандартам

Системы серии UNIMET® 400ST соответствуют следующим стандартам на оборудование: МЭК 62353, DIN EN 62353 (VDE 0751-1), ÖVE/ÖNORM EN 62353, DIN VDE 0701-0702, ÖVE E8701-1  
 Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – info@bender-ru.com

## Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

## Спецификация для заказа

Напряжение питания $U_s$	Версия	Тип
АС		
230 В	Стандарт	UNIMET® 400ST (B 9602 4000)
	CH	UNIMET® 400ST (B 9602 4001)

## Дополнительное оборудование

Описание	Исполнение	Тип
Переходник PatBox	–	PatBox
Адаптер	Типа Schuko	VK701-6
	Для оборудования, откл. от питания	VK701-7
	Набор адаптеров 16 А для DS32A	VK701-8
Интерфейсный кабель	–	RS-232 / RS-232
Испытательный щуп (пробник)	–	Пробник
Контрольный зажим	–	Контрольный зажим
Сканер штрих-кодов	–	PS/2
Преобразователь	–	Преобразователь интерфейса USB1.1 - RS-232
Гибкая клавиатура	–	Гибкая клавиатура
Трёхфазный адаптер	–	DS32A
		DS32DCT

## Технические характеристики

Напряжение питания	230 В пер. тока $\pm 10\%$
Диапазон частоты	45...65 Гц
Потребляемая мощность	макс. 50 В·А
Максимальный ток нагрузки	16 А
Макс. подключаемая нагрузка при 230 В	3700 В·А
Класс защиты	II
Температура окружающей среды (при работе)	0 °С...50 °С
Температура окружающей среды (при хранении)	-10...+70 °С
Степень защиты	IP 20

### Контроль сопротивления проводника РЕ

Контролирующее напряжение	ок. 5 В с частотой сети
Ток короткого замыкания	$> 2$ А
Диапазон контроля	0,001...29,999 Ом
Погрешность	0,001...1,0 Ом: $\pm 2,5\%$ от И.З. $\pm 2$ ед. мл. разр. 1,001...29,999 Ом: $\pm 5\%$ от И.З. $\pm 2$ ед. мл. разр.

### Ток утечки, метод дифференциального контроля

Диапазон контроля	0,02...19,99 мА
Погрешность	$\pm 5\%$ от И.З. $\pm 5$ ед. мл. разр.

### Ток утечки, прямое измерение

Диапазон контроля	0,001...19,999 мА
Погрешность	0,001...19,999 мА: $\pm 5\%$ от И.З. $\pm 2$ ед. мл. разр.

### Ток утечки оборудования, альтернативный метод

Диапазон контроля	0,001...19,999 мА
Погрешность	0,001...9,999 мА: $\pm 5\%$ от И.З. $\pm 2$ ед. мл. разр. 10,000...19,999 мА: $\pm 7\%$ от И.З. $\pm 2$ ед. мл. разр.

Контролирующее напряжение (контроль тока утечки оборудования альтернативным методом)	примерно равно напряжению сети с частотой сети
Контролирующий ток	макс. 3,5 мА

### Сопротивление изоляции

Контролирующее напряжение	ок. 500 В пост. тока
Максимальный контролируемый ток	2,5 мА
Диапазон контроля	0,01...199,99 МОм
Погрешность	0,01...99,99 МОм: $\pm 5\%$ от И.З. $\pm 2$ ед. мл. разр. 100,00...199,99 МОм: $\pm 10\%$ от И.З. $\pm 2$ ед. мл. разр.

### Контроль тока нагрузки

Диапазон контроля	0,01...16 А
Погрешность	$\pm 2,5\%$ от И.З. $\pm 3$ ед. мл. разр.

### Контроль напряжения

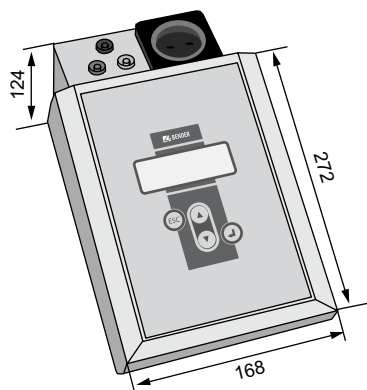
Диапазон контроля	90...264 В
Погрешность измерений	$\pm 2,5\%$ от И.З. $\pm 2$ ед. мл. разр.
Полная мощность	
Диапазон контроля	5...3700 В·А
Погрешность	$\pm 5\%$ от И.З. $\pm 5$ ед. мл. разр.

### Прочие характеристики

Размеры (без сумки)	ок. 168 x 272 x 124 мм (Ш x Г x В)
Масса (без принадлежностей и сумки)	ок. 2,2 кг
Периодичность калибровки	36 месяцев

И.З. = измеренное (проконтролированное) значение

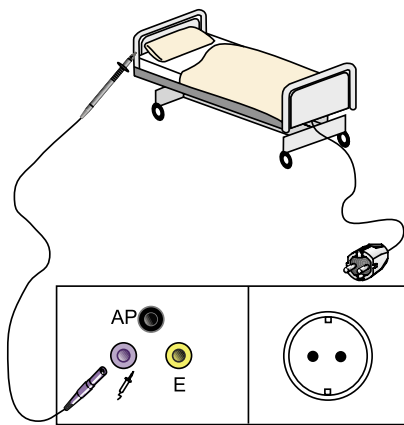
## Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)



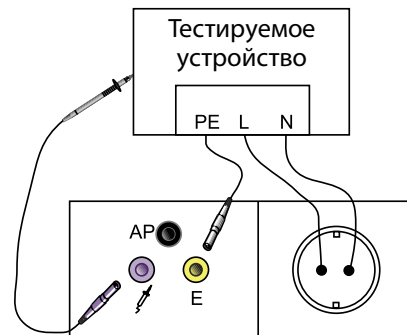


- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>1</b> Функциональные кнопки</p> <p><b>2</b> ЖК-дисплей с подсветкой для отображения пользовательского меню и результатов контроля. Четыре строки по 20 символов</p> <p><b>3</b> Несъёмный силовой кабель для подключения к источнику питания</p> <p><b>4</b> Гнёзда:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– чёрное (AP): для тестирования частей оборудования, подключенных к медицинским датчикам</li> <li>– фиолетовое: подключение пробника для проверки открытых частей тестируемого устройства</li> <li>– жёлтое (E): для второго контрольного проводника при проверке электрической целостности низкоомного проводника PE между двумя точками (например, на однофазных постоянно подключенных устройствах или удлинительных кабелях)</li> </ul> | <p><b>5</b> Тестовое гнездо: подключение кабеля питания тестируемого устройства</p> <p><b>6</b> Прочный пластиковый корпус с кнопками-застёжками для надёжной фиксации в сумке для переноски</p> <p><b>7</b> Выключатель питания с теплоэлектромагнитным расцепителем</p> <p><b>8</b> Интерфейсы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 9-контактный интерфейс RS-232 с гальванической развязкой для подключения к ПК,</li> <li>– интерфейс Centronics для подключения к принтеру,</li> <li>– порт PS/2 для подключения внешней стандартной клавиатуры и считывателя штрих-кодов или сканера</li> </ul> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Схемы подключения

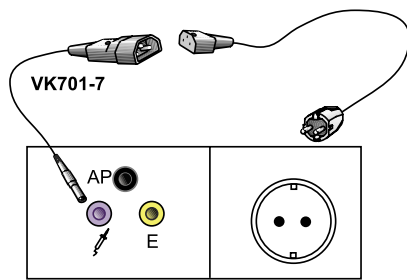


Подключение медицинского электрооборудования, электрифицированных больничных коек и лечебно-реабилитационных кроватей с вилкой питания

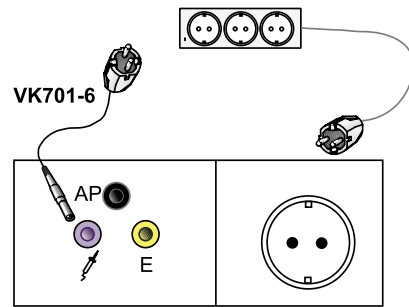


Чтобы подключить однофазное стационарное оборудование к системе тестирования, следует:

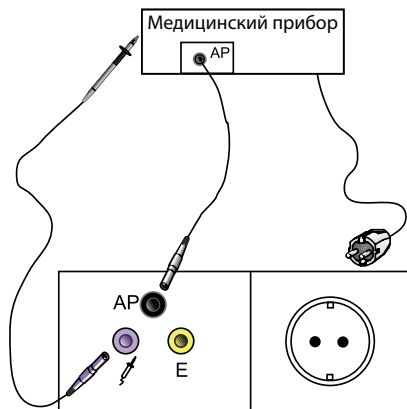
- отключить устройство
- отсоединить источник питания



Тестирование удлинительных кабелей:  
– подключение соединительного и удлинительного кабелей



Тестирование удлинительных кабелей:  
– подключение соединительного и удлинительного кабелей



Подключение медицинского оборудования с вилкой питания

# UNIMET® 810ST

## Система тестирования медицинского электрооборудования



### Области применения

- Тестирование медицинского электрооборудования на соответствие стандарту DIN EN 60601-1 (3-е издание)
- Регулярное тестирование медицинского электрооборудования на соответствие стандарту DIN EN 62353 (VDE 0751-1)
- Тестирование оборудования по плану, после ремонта и модернизации в соответствии со стандартом DIN VDE 0701-0702 (VDE 0701-0702)

### Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



### Особенности

- Простота работы благодаря пользовательскому интерфейсу Windows
- Обмен данными и их хранение через Control Center
- Автоматическая, полуавтоматическая или ручная процедура тестирования
- Ввод данных с клавиатуры или сканера штрих-кодов
- Внешний осмотр, функциональное и электрическое тестирование
- Тестовые процедуры, определяемые пользователем
- Архивный накопитель на более чем 10 000 записей
- Функция фильтрации, ускоряющая поиск данных
- Планирование даты тестирования
- Многопользовательский режим
- Системы каталогов
- Пробник с двумя переключающими контактами для полуавтоматического тестирования проводящих частей, не соединённых с РЕ
- Совместимость с общераспространёнными прикладными программами, например, visual FM, MT Data и Fundamed

### Соответствие стандартам

Системы серии UNIMET® 810ST соответствуют следующим стандартам на оборудование: МЭК 60601-1, МЭК 62353, DIN EN 62353 (VDE 0751-1), МЭК 61010-1, ÖVE/ÖNORM EN 62353, DIN VDE 0701-0702, ÖVE E8701-1.  
Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)

### Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

### Спецификация для заказа

Диапазон номинального напряжения	Максимальный ток нагрузки	Версия	Тип
			АС
100...120 В и 220...240 В	16 А	Стандартное (Германия)	UNIMET® 810ST (B 9602 8020)
	13 А	GB/GB	UNIMET® 810ST (B 9602 8024)
		B/B	UNIMET® 810ST (B 9602 8027)
		US/US	UNIMET® 810ST (B 9602 8028)
	10 А	CH	UNIMET® 810ST (B 9602 8026)

### Дополнительное оборудование

Описание	Исполнение	Тип	Стр.
Адаптер	Schuko	VK701-6	–
	Для оборудования, откл. от питания	VK701-7	–
	Набор адаптеров 16 А для DS32A	VK701-8	390
Рекомендуемый тип кабеля	для подключения системы тестирования к ПК, с двумя 9-контактными розетками (кабель нуль-модема)	Интерфейсный кабель RS-232 / RS-232	–
	Контрольный провод, 150 см, разъём 4 мм	Кабель 150 см	–
Испытательный щуп (пробник)	Активный пробник (с переключателем)	TP800	–
	Измерительный провод 3 м с чёрным пробником	–	–
Контрольный зажим	Чёрный	–	–
Стилус для сенсорного экрана	–	Стилус	–
Сканер штрих-кодов	Для UNIMET® 810ST (разъём PS/2)	–	–
Гибкая клавиатура	Для UNIMET® 810ST (разъём USB)	–	–
Комплект для тестирования	Различные адаптеры для подключения медицинского электрооборудования к системе тестирования	PK3	–
Тестовый стенд	Для тестирования оборудования	TB3	391
Трёхфазный адаптер	Для тестирования трёхфазных устройств во время работы	DS32A	388
Внешний источник питания 25 А	Для тестирования сопротивления заземления на соответствие стандартам (только совместно с UNIMET® 810ST)	EPS800	386

## Технические характеристики

Номинальный диапазон напряжения	АС 100...120 В ±10 %, АС 220...240 В ±10 %
Диапазон частоты	48...65 Гц
Потребляемая мощность	макс. 100 В·А
Максимальный выходной ток	см. спецификацию для заказа
Класс защиты	SKII

### Контроль сопротивления проводника РЕ

Диапазон контроля	0,001...29,999 Ом
Контролирующий ток	макс. 8 А пер. тока
Контролирующее напряжение	макс. 8 В пер. тока
Собственная погрешность	0,001...1,000 Ом: ±2,5 % от И.З. ±5 ед. мл. разр. 1,001...29,999 Ом: ±5 % от И.З. ±5 ед. мл. разр.
Рабочая погрешность	0,001...1,000 Ом: ±5 % от И.З. ±10 ед. мл. разр. 1,001...29,999 Ом: ±7,5 % от И.З. ±10 ед. мл. разр.

### Сопротивление изоляции

Диапазон контроля	0,01...199,99 МОм
Контролирующее напряжение	макс. 8 В пост. тока
Контролирующий ток	макс. 2,5 мА
Собственная погрешность	0,01...99,99 МОм: ±5 % от И.З. ±2 ед. мл. разр. 100,00...199,99 МОм: ±10 % от И.З. ±2 ед. мл. разр.
Рабочая погрешность	0,01...99,99 МОм: ±7,5 % от И.З. ±4 ед. мл. разр. 100,00...199,99 МОм: ±10 % от И.З. ±4 ед. мл. разр.

### Ток утечки оборудования, альтернативный метод

Диапазон контроля	0,001...19,999 мА
Контролирующее напряжение	макс. 250 В пер. тока
Контролирующий ток	макс. 3 мА
Собственная погрешность	±5 % И.З. ±5 ед. мл. разр.
Рабочая погрешность	±7,5 % И.З. ±10 ед. мл. разр.

### Ток утечки, метод дифференциального контроля

Диапазон контроля	0,02...19,99 мА
Собственная погрешность	±5 % И.З. ±2 ед. мл. разр.
Рабочая погрешность	±7,5 % И.З. ±4 ед. мл. разр.
Частотная характеристика	40...100 кГц ±3 дБ

### Ток утечки, прямой контроль

Диапазон контроля	0,001...19,999 мА
Собственная погрешность	±5 % И.З. ±2 ед. мл. разр.
Рабочая погрешность	±7,5 % И.З. ±4 ед. мл. разр.
Частотная характеристика	до 100 кГц ±3 дБ

### Контроль напряжения

Диапазон контроля	90...16 А пер. тока
Диапазон частоты	48...65 Гц
Собственная погрешность	±2,5 % И.З. ±3 ед. мл. разр.

### Контроль тока нагрузки

Диапазон контроля	0,005...16 А
Диапазон частоты	48...62 Гц
Собственная погрешность	±2,5 % И.З. ±3 ед. мл. разр.

### Полная мощность

Диапазон контроля	5...3600 В·А
Диапазон частоты	48...62 Гц
Собственная погрешность	±5 % И.З. ±3 ед. мл. разр.

### Условия окружающей среды / ЭМС

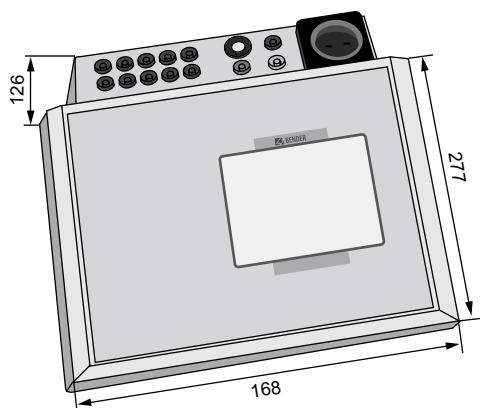
ЭМС	МЭК 61326-1
Температура окружающей среды (при работе)	0 °С...+40 °С
Температура окружающей среды (при хранении)	-10...+70 °С
Относительная влажность (до 31 °С)	макс. 80 %
Относительная влажность (> 31...40 °С)	уменьшается линейно, макс. 50 % без конденсации
Высота над уровнем моря	макс. 2000 м

### Прочие характеристики

Степень защиты	корпус: IP 40, разъёмы: IP 20 по стандарту DIN VDE 0470 часть 1 / EN 60529
Размеры (без сумки)	ок. 300 x 277 x 126 мм (Ш x Г x В)
Масса (без принадлежностей и сумки)	ок. 2,2 кг
Периодичность калибровки	36 месяцев

И.З. = измеренное (проконтролированное) значение

## Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)

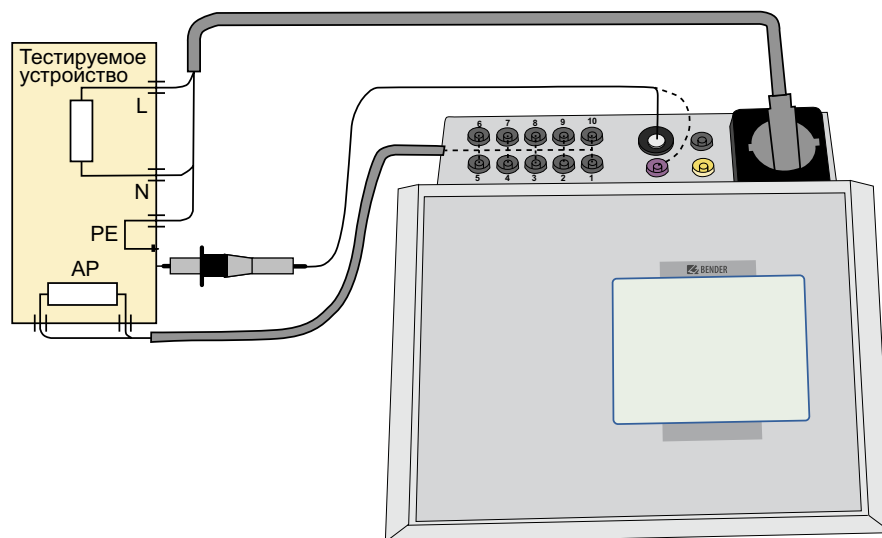






- 1** Сенсорный экран для индикации данных и управления, в комплекте со стилусом
- 2** Прочный пластиковый корпус с кнопками-застёжками для надёжной фиксации в сумке для переноски
- 3** 10 гнезд (1...10) для подключения медицинских датчиков
- 4** Контрольные порты:
  - [B] (фиолетовый) для подключения однополюсного пробника из комплекта поставки,
  - [A] для активного пробника TP800 с кнопкой (опция),
  - [C] – гнездо шины уравнивания потенциалов (например, подключение к удлинителю однопроводной линии с помощью зажима с целью тестирования стационарного оборудования),
  - [D] – гнездо для подключения функционального заземления
- 5** Тестовое гнездо: подключение кабеля питания тестируемого устройства
- 6** Разъём и выключатель питания (с теплоэлектромагнитным расцепителем)
- 7** Разъём для подключения к внешнему источнику питания EPS800 25 A  
Примечание: вилка защёлкивается фиксатором для защиты от случайного отсоединения  
Чтобы извлечь вилку, нужно сдвинуть фиксатор назад
- 8** Интерфейсы:
  - разъём PS/2 для подключения внешней клавиатуры,
  - последовательный интерфейс RS-485 для диагностики сервисной службой BENDER,
  - 9-контактный интерфейс RS-232 с гальванической развязкой для подключения к ПК,
  - интерфейс USB для подключения принтера, USB-накопителя, внешней клавиатуры или сканера штрих-кодов (2 на устройство) и ПК (1 устройство, только для сервисной службы BENDER),
  - порт сети Ethernet (опция)

Схема подключения



## EPS800

Внешний источник питания 25 А для системы UNIMET® 810ST



### Области применения

- Внешний источник питания 25 А для обеспечения контроля сопротивления проводника защитного заземления с целью проверки его соответствия нормативным требованиям

### Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



### Спецификация для заказа

Исполнение	Тип
Стандартное (Германия)	EPS800 (B 9602 8050)
GB	EPS800 (B 9602 8054)
CH	EPS800 (B 9602 8056)
B	EPS800 (B 9602 8057)
US	EPS800 (B 9602 8058)

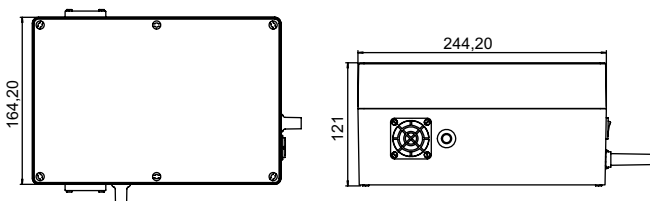
### Технические характеристики

Номинальное напряжение	207...260 В пер. тока, 48...62 Гц
Потребляемая мощность	400 В·А
Контролирующий ток	25 А пер. тока $\pm 10\%$ (0...0,3 Ом)
Выходная мощность	230 В·А
Режим работы	непрерывный
Класс защиты	II
Миниатюрный предохранитель	5 x 20 мм, быстродействующий, 5 А / 250 В

### Прочие характеристики

ЭМС	МЭК 61326-1
Температура окружающей среды (при работе)	0 °С...+40 °С
Температура окружающей среды (при хранении)	-10...+70 °С
Относительная влажность (до 31 °С)	макс. 80 %
Относительная влажность (> 31...40 °С)	уменьшается линейно, макс. 50 % без конденсации
Высота над уровнем моря	макс. 2000 м
Степень защиты	IP 20
Размеры	ок. 244 x 164 x 120 мм (Ш x Г x В)
Масса	$\leq 4$ кг

### Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)



### Особенности

- Для использования совместно с системой UNIMET® 810ST

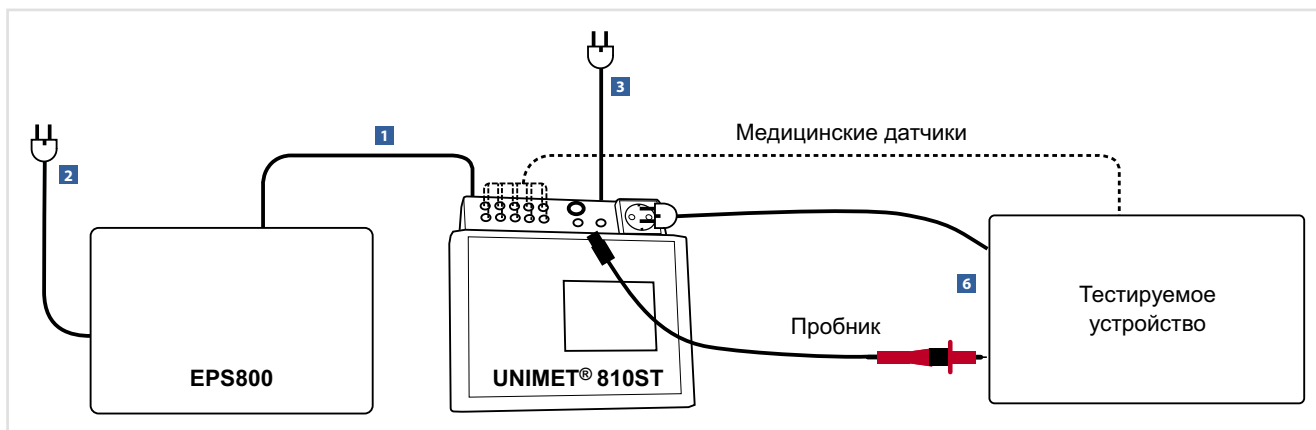
### Соответствие стандартам

Источник питания EPS800 соответствует стандарту МЭК 60601-1

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – info@bender-ru.com

### Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)



- 1** Вставить кабель управления EPS800 в гнездо «EPS800» на задней панели устройства UNIMET® 810ST

Примечание: вилка защёлкивается фиксатором для защиты от случайного отсоединения. Чтобы извлечь вилку, нужно сдвинуть фиксатор назад

- 2** Подключить шнур питания EPS800 к розетке электросети

- 3** Подключить шнур питания UNIMET® 810ST к розетке электросети

- 4** Перевести выключатель питания UNIMET® 810ST в положение «ON»

- 5** Перевести выключатель питания EPS800 в положение «ON». Будет слышен звук работающего внутреннего вентилятора

- 6** Подключить тестируемое устройство. Определить последовательность тестирования в соответствии с его классификацией

## Адаптер DS32A

Трёхфазный адаптер для сети ЗАС, имеющий функцию контроля дифференциальных токов



### Области применения

- Трёхфазный адаптер для обеспечения тестирования трёхфазного медицинского оборудования во время работы

### Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



### Спецификация для заказа

Тип
DS32A

### Технические характеристики

#### Электробезопасность

Класс защиты	I по МЭК 61010-1, EN 601010-1, VDE 0411-1
Степень загрязнения	2
Категория измерения	CAT II
Испытательное напряжение	1,69 кВ
Выдерживаемый ток	трёхфазный 32 А в течение 6 ч
ЭМС	EN 61326-1

#### Дифференциальный ток

Диапазон контроля	0,02...20 мА пер. тока
Собственная погрешность	$\pm 5\%$ И.З. $\pm 50$ ед. мл. разр.

#### Напряжение питания

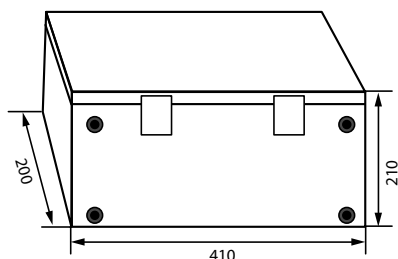
Напряжение питания $U_S$	ЗАС 400 В $\pm 10\%$
Диапазон частоты $U_S$	50...60 Гц
Потребляемая мощность	ок. 18 В·А
Ток нагрузки	32 А

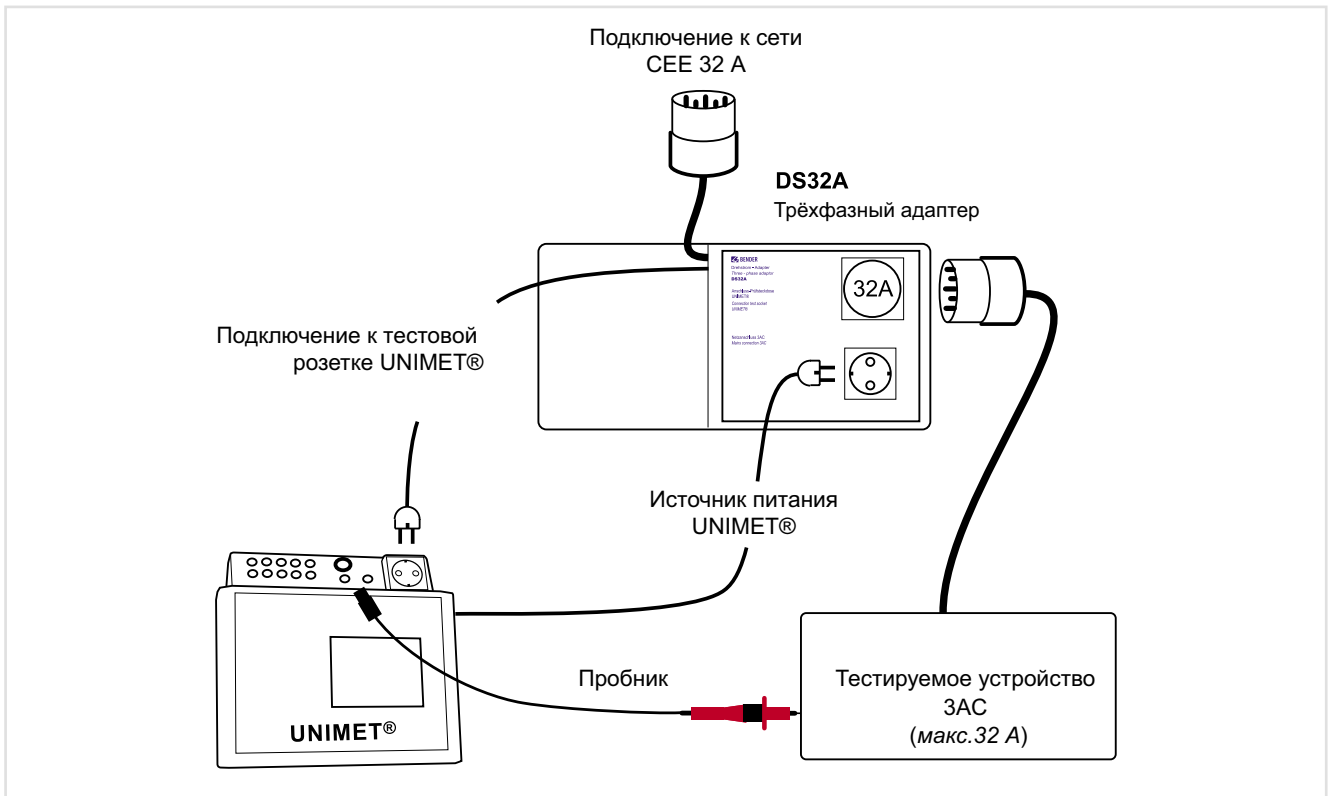
#### Условия окружающей среды

Температура окружающей среды (при хранении)	-10...+70 °С
Рабочая температура	0...+50 °С
Степень защиты	IP 20
Размеры	405 x 210 x 200 мм (Ш x В x Г)
Масса	8,9 кг
Высота над уровнем моря	макс. 2000 м
Режим эксплуатации	не предназначен для непрерывной работы

И.З. = измеренное (проконтролированное) значение

### Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)





## VK701-8

Набор адаптеров 16 А для DS32A



### Особенности

- Для совместного использования с трёхфазным адаптером DS32A

### Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.co](mailto:info@bender-ru.co)

### Области применения

- Для обеспечения тестирования трёхфазных устройств, рассчитанных на ток 16 А, совместно с трёхфазным адаптером DS32A

### Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



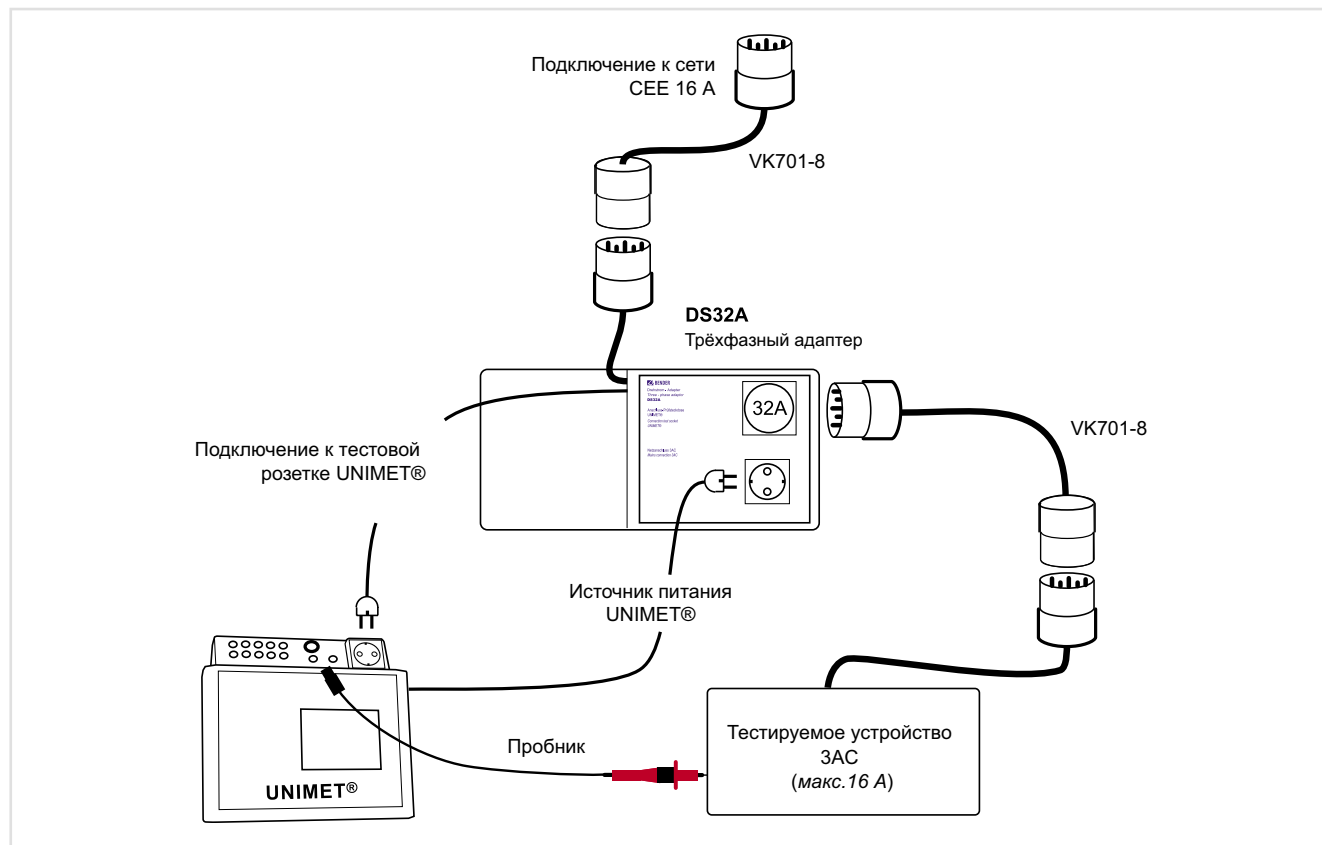
### Спецификация для заказа

Тип
VK701-8

### Технические характеристики

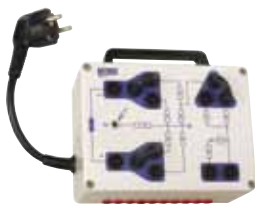
<b>Номинальное напряжение</b>	
Номинальное напряжение	3AC 400 В
Ток нагрузки	16 А

### Схема подключения



## ТВЗ

### Тестовый стенд



#### Особенности

- Тестовый стенд для системы UNIMET® 800ST
- Экономия времени и финансов благодаря простоте использования
- Имитация стандартного тестируемого оборудования
- 10 гнезд для индивидуальной калибровки медицинских датчиков
- Магнитные полоски для простого крепления к тестеру электробезопасности

#### Дополнительная информация

Более подробную информацию о продукции холдинга «ГК BENDER» можно получить на сайтах [www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com) и [www.bender.de](http://www.bender.de)

Соответствие нормативным документам Российской Федерации и Таможенного Союза – [info@bender-ru.co](mailto:info@bender-ru.co)

#### Области применения

- Проверка значений, проконтролированных тестерами электробезопасности
- Комплексное самотестирование системы

#### Соответствие стандартам, разрешения и сертификаты



#### Спецификация для заказа

Исполнение	Тип
Стандартное (Германия)	Тестовый стенд ТВЗ (В 9602 0025)
СН	Тестовый стенд ТВЗ (В 9602 0055)

#### Технические характеристики

##### Соответствие изоляции по МЭК 60664-1

Номинальное напряжение	250 В пер. тока
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение / степень загрязнения	4 кВ / 3

##### Диапазоны напряжения

Номинальное напряжение сети $U_n$	100...240 В
Номинальная частота $f_n$	48...62 Гц
Выходное напряжение U12	7,39 В ( $\pm 2,5\%$ )
Максимальная потребляемая мощность	35 В·А при 50 Гц, 230 В

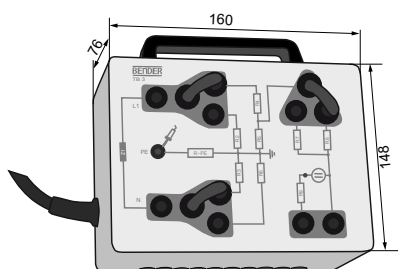
##### Оценка значений допусков

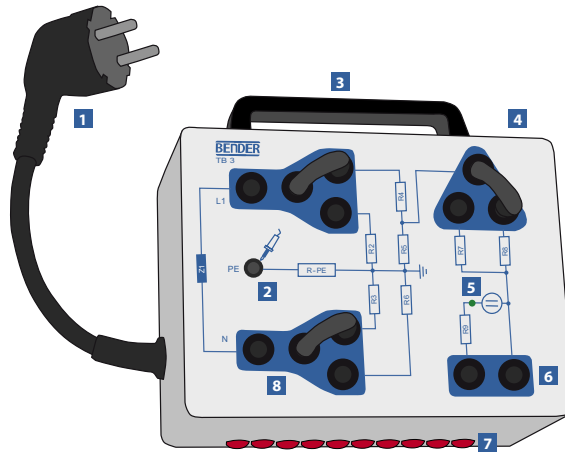
Предварительный расчёт	110 %
Допуск	$\pm 10\%$
Встроенные резисторы	
R - MD (тестер электробезопасности)	1000 Ом
R - PE	0,233 Ом
R3	25 000 Ом
R4	1 000 000 Ом
R5	1 500 000 Ом
R6	100 000 000 Ом
R7	1 000 000 Ом
R8	100 000 Ом
R9	130 000 Ом

##### Прочие характеристики

Температура окружающей среды (при работе)	0...+50 °С
Температура окружающей среды (при хранении)	-10...+70 °С
Режим работы	непрерывный
Монтажное положение	любое
Класс защиты	I
Размеры Ш x В x Г	148 x 160 x 35,6 мм
Масса	$\leq 900$ г
Периодичность калибровки	24 мес.

#### Габаритный чертёж (размеры указаны в мм)





- 1** Сетевая вилка; подключается только к тестовому гнезду тестера электробезопасности
- 2** Гнездо для подключения пробника
- 3** Ручка для переноски
- 4** Корпус; магнитные полоски обеспечивают простое крепление к тестеру электробезопасности  $\mu P601$
- 5** Светодиод; загорается при наличии напряжения на сетевой вилке
- 6** Гнёзда 1 и 2 тестера для подключения медицинских датчиков тестера электробезопасности

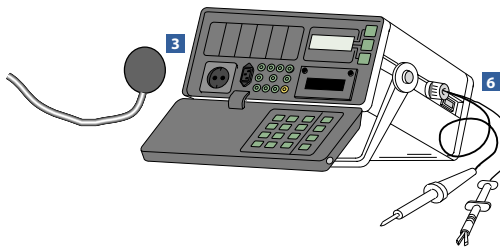
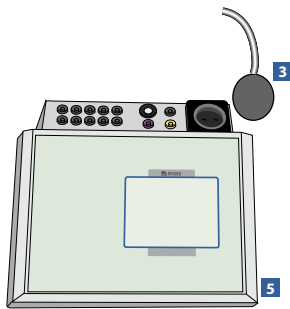
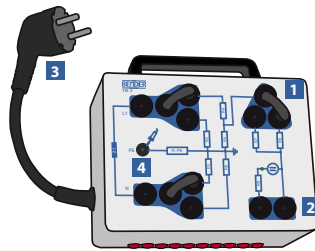
- 7** Гнёзда 1 и 2 на боковой стенке тестового стенда ТВЗ имеют внутреннее соединение с гнёздами на передней панели. Гнёзда 3...10 могут использоваться для проверки соединений с медицинскими датчиками 3...10 на тестере электробезопасности (контроль дополнительного тока от медицинского датчика). Проконтролированные значения отличаются от значений, указанных в таблице «Значения допусков»

1	2	10
●	●	●

Боковые гнёзда

- 8** Перемычки позволяют имитировать различные ситуации процесса тестирования

Подключение



- 1** Перемычки следует установить таким образом, чтобы соединить следующие гнёзда моделей оборудования:

$\mu P601$	UNIMET® 810ST
a-b	a-b
d-e	d-f
h-i	h-i

- 2** Подключить гнёзда медицинских датчиков 1 и 2 тестера электробезопасности (для устройства UNIMET® 800ST – только гнездо 2) к соответствующим гнёздам тестового стенда ТВЗ

- 3** Вставить сетевую вилку стенда ТВЗ в тестовое гнездо тестера электробезопасности, как показано на рисунке. Обратит внимание на направление ввода вилки:

- в устройство UNIMET® 800ST вставлять кабель питания сверху;
- в тестер  $\mu P$  вставить кабель питания снизу.

При неправильном подключении результаты теста будут некорректными.

- 4** Прикоснуться пробником тестера электробезопасности к гнезду PE стенда ТВЗ
- 5** Система тестирования UNIMET® 810ST
- 6** Тестер электробезопасности  $\mu P601$

6.2

VK701-8



## Устройства контроля сопротивления изоляции ISOMETER®



9



1

## Системы пофидерного контроля изоляции Системы поиска повреждений изоляции ISOSCAN®



135



2

## Анализаторы количества и качества электроэнергии LINETRAXX®



161



3

## Устройства контроля параметров электросетей LINETRAXX®

198

## Системы контроля дифференциальных токов LINETRAXX®



241



4

## Дополнительное оборудование

Адаптеры

Блоки питания

Шлюзы COMTRAXX®

Трансформаторы тока

Внешние индикаторы

Индикаторные панели COMTRAXX®

Разделительные трансформаторы

Преобразователи интерфейсов

Панели мониторинга COMTRAXX®

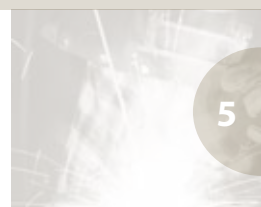
Измерительные преобразователи

Интерфейсные повторители

Визуализация



273



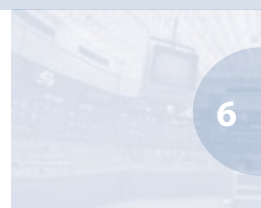
5

## Коммутационное оборудование

Системы АВР с функцией контроля сопротивления изоляции ATICS®



365



6

## Системы тестирования

Системы тестирования UNIMET®

374

## Приложение

Соответствие стандартам

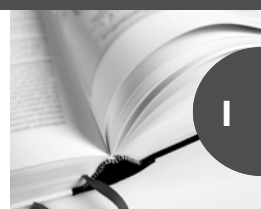
Алфавитный список оборудования

Технические термины

Сервисные услуги и поддержка проектов



393



1

## Соответствие стандартам

Тип оборудования	Международные (МЭК)	Европейские (EN)	Германские (DIN VDE / DIN EN)	Прочие
Устройства контроля сопротивления изоляции и адаптеры (A-ISOMETER® и AGH)	МЭК 61557-8:2014-12	EN 61557-8:2015	DIN EN 61557-8 (VDE 0413-8):2015-12	ASTM F 1207 M:2012-01 (для сетей AC) ASTM F 1669 M:2012-01 (для сетей AC, AC / DC, DC) ASTM F 1134:2015-01 (для контроля в режиме OFF-Line)
	Э М С МЭК 61326-2-4:2012-07	EN 61326-1:2013	DIN EN 61326-1 (VDE 0843-20-1):2013-07	
Системы поиска повреждений изоляции (EDS)	МЭК 61557-9: 2014-12	EN 61557-9:2015	DIN EN 61557-9 (VDE 0413-9):2015-10	
	Э М С МЭК 61326-2-4:2012-07	EN 61326-1:2013 EN 61326-2-4:2013	DIN EN 61326-1 (VDE 0843-20-1):2013-07 DIN EN 61326-2-4 (VDE 0843-20-2-4):2013-07	
Устройства и системы контроля дифференциальных токов (RCM, RCMA, RCMS)	МЭК 62020:1998 +A1:2003 и по МЭК0947-2:2006 + A1:2009 + A2:2013 Приложение М	EN 62020:1998 +A1:2005 EN 60947-2:2006 +A1:2009 +A2:2013	DIN EN 62020 (VDE 0663):2005-11 DIN EN 60947-2 (VDE 0660-101):2014-01 Приложение М	
Устройства контроля параметров электросетей	МЭК 61010-1:2010-06 + испр.:2011	EN 61010-1:2010	DIN EN 61010-1 (VDE 0411-1):2011-07	
	эмс МЭК 61326-1:2012-07	EN 61326-1:2013	DIN EN 61326-1 (VDE 0843-20-1):2013-07	
Блоки питания, энергоаккумуляторы, шлюзы и другие коммуникационные модули, индикаторные панели (МК)	МЭК 61010-1:2010-06 + испр.:2011	EN 61010-1:2010	DIN EN 61010-1 (VDE 0411-1):2011-07	
	Э М С МЭК 61326-1:2012-07	EN 61326-1:2013	DIN EN 61326-1 (VDE 0843-20-1):2013-07	
<b>Для всего оборудования</b>				
Соответствие изоляции	МЭК 60664-3:2003 + A1:2010-08	EN 60664-3:2003 + A1:2010	DIN EN 60664-1 (VDE0110-1):2008-01 DIN EN 60664-3 (VDE0110-3):2010-10	
Климатические классы	МЭК 60721-3-1:1997-02 МЭК 60721-3-2:1997-03 МЭК 60721-3-3:2008-06	EN 60721-3-1:1998 EN 60721-3-2:1998 EN 60721-3-3:1995 +A2:1997		
Механические воздействия	МЭК 60721-3-1:1997-02 МЭК 60721-3-2:1997-03 МЭК 60721-3-3:2008-06	EN 60721-3-1:1997 EN 60721-3-2:1997 EN 60721-3-3:1995 и EN 60721-3-3/ A2:1997		
Степени защиты	МЭК 60529:1989-11 +A1:1999-11 + A2:2013-12	EN 60529:1991 +A1:2000 +A2:2013	DIN EN 6101060529 (VDE 0470-1):2014-09	

Редакции перечисленных выше стандартов соответствуют дате выхода данного каталога.

## Технические термины

<b>ISOMETER®</b>	Зарегистрированный торговый знак компании Bender GmbH & Co. KG. ISOMETER® – оборудование для активного контроля сопротивления изоляции в сетях с системой заземления типа IT путём прикладывания контролирующего напряжения между сетью и проводником PE.
<b>Аварийное напряжение <math>U_f</math></b>	Напряжение, возникающее в аварийной ситуации между открытыми проводящими и (или) сторонними проводящими частями и землёй.
<b>Аварийный ток <math>I_{\Delta}</math></b>	Ток, «утекающий» на землю вследствие повреждения изоляции.
<b>Вариация</b>	Разница между последовательными значениями одной и той же величины, отображаемыми и регистрируемыми контролирующим прибором, или (условно) истинными значениями, отображаемыми выходным устройством, когда одна значимая величина последовательно принимает два разных значения.
<b>Ввод в электрическую установку</b>	Точка, в которой электрическая энергия вводится в электроустановку.
<b>Влияние напряжения источника питания</b>	Влияние напряжения источника питания на работу контролирующего прибора и, как следствие, на выдаваемое им контролируемое значение.
<b>Влияние напряжения распределительной сети</b>	Влияние напряжения распределительной сети на работу контролирующего прибора и, как следствие, на выдаваемое им контролируемое значение.
<b>Влияющая величина</b>	Величина, не являющаяся объектом контроля, но влияющая на значение контролируемой величины или на показания контролирующего оборудования.
<b>Внешнее напряжение</b>	Напряжение, которое может возникнуть на контролирующем оборудовании из-за внешних воздействий. Оно не требуется для работы контролирующего оборудования, но может влиять на его работу.
<b>Внешнее постоянное напряжение <math>U_{fg}</math></b>	Постоянное смещение, возникающее в сетях переменного тока между фазными проводниками и землёй (вызывается устройствами постоянного тока, входящими в состав сети).
<b>Внешняя проводящая часть</b>	Токопроводящая часть, не входящая в состав электрического устройства, но способная вводить электрический потенциал, который обычно является потенциалом земли.
<b>Внутреннее полное электрическое сопротивление <math>Z_i</math></b>	Полное сопротивление между зажимами устройства контроля сопротивления изоляции, предназначенными для подключения к контролируемой цепи и к земле, контролируемое на номинальной частоте.
<b>Внутреннее сопротивление постоянному току <math>R_i</math></b>	Сопротивление между зажимами устройства контроля сопротивления изоляции, предназначенными для подключения к контролируемой цепи и к земле.
<b>Время срабатывания <math>t_{an}</math></b>	Промежуток времени, в течение которого происходит срабатывание устройства контроля сопротивления изоляции при определённых условиях.
<b>Выходное напряжение <math>U_a</math></b>	Напряжение на зажимах контролирующего оборудования, если это оборудование генерирует или может генерировать электрическую энергию.
<b>Диапазон номинального напряжения</b>	Диапазон напряжения, на который рассчитано контролирующее оборудование.
<b>Дифференциальный ток <math>I_{\Delta}</math></b>	Алгебраическая сумма значений электрических токов во всех токоведущих проводниках в одно и то же время в данной точке электрической цепи электрической установки.
<b>Дифференциальный ток срабатывания</b>	Значение дифференциального тока, вызывающее реакцию защитного устройства RCM при заданных условиях.
<b>Ёмкость сети относительно земли <math>C_e</math></b>	Общая ёмкость контролируемой сети относительно земли, включая любые присоединённые устройства, при которой устройство контроля сопротивления изоляции может работать с заданными характеристиками.
<b>Заданный рабочий диапазон</b>	Диапазон величин отдельного значимого параметра, определяющего часть номинальных рабочих условий.
<b>Заземляющий электрод</b>	Проводящая часть, которая может быть погружена в землю или в специальную проводящую среду, например, бетон или уголь, и находящаяся в электрическом контакте с землёй.
<b>Замыкание на землю</b>	Состояние, характеризующееся возникновением случайной проводящей цепи между проводником, находящимся под напряжением, и землёй.
<b>Замыкание на корпус</b>	Электрическое соединение токоведущей части с открытой проводящей частью.
<b>Защитный проводник PE</b>	Проводник, предназначенный для целей безопасности, например, для защиты от поражения электрическим током.

<b>Зона растекания (локальная земля)</b>	Часть Земли, которая находится в электрическом контакте с заземлителем и электрический потенциал которой не обязательно равен нулю.
<b>Контролирующее напряжение <math>U_m</math></b>	Напряжение на контрольных зажимах в процессе измерения.
<b>Контролирующий ток <math>I_m</math></b>	Максимальный ток, протекающий между контролируемой цепью и землёй, ограниченный внутренним сопротивлением источника контролирующего напряжения устройства контроля сопротивления изоляции.
<b>Испытательное напряжение <math>U_L</math></b>	Действующее значение напряжения на контрольных зажимах генератора испытательного тока во время измерения, если устройство имеет независимый источник испытательного тока или напряжения.
<b>Испытательный ток <math>I_\Delta</math></b>	Действующее значение тока, формируемого генератором испытательного тока для поиска места повреждения изоляции. Данный ток может формироваться независимым источником испытательного напряжения или генератором испытательного тока, или может быть получен непосредственно из контролируемой цепи.
<b>Истинное значение</b>	Значение, которое вполне определено характеризует количественный параметр при условиях, существующих в момент контроля этого параметра.
<b>Короткое замыкание</b>	Случайное или преднамеренное соединение двух или более проводящих частей, вызывающее снижение разности электрических потенциалов между этими частями до нуля или значения, близкого к нулю.
<b>Косвенное (непрямое) прикосновение</b>	Электрический контакт людей или животных с открытыми проводящими частями, которые оказались под напряжением при повреждении изоляции.
<b>Напряжение относительно земли <math>U_o</math></b>	а) В распределительных сетях с заземлённой нейтралью - напряжение между фазным проводником и заземлённой нейтралью. б) Во всех остальных распределительных сетях - напряжение между оставшимися фазными проводниками и землёй, когда один из фазных проводников закорочен на землю.
<b>Напряжение питания <math>U_S</math></b>	Напряжение в точке, в которой контролирующее оборудование получает или может получать электрическую энергию для питания.
<b>Напряжение прикосновения <math>U_L</math></b>	Максимальное значение напряжения прикосновения, которое может действовать неопределенно долго при заданных условиях внешних воздействий; принимается равным 50 В действ. пер. тока или 120 В пост. тока без пульсаций.
<b>Напряжение прикосновения <math>U_t</math></b>	Напряжение между проводящими частями при одновременном прикосновении к ним человека или животного.
<b>Напряжение разомкнутой цепи <math>U_q</math></b>	Напряжение, отображаемое контролирующим оборудованием, подключенным к ненагруженным зажимам.
<b>Находящаяся под напряжением часть</b>	Провод или токопроводящая часть, находящаяся под напряжением при нормальной работе, а также нулевой провод, за исключением, при определённых условиях, PEN-провода (совмещенный нулевой рабочий и защитный провод).
<b>Номинальная частота <math>f_n</math></b>	Частота, для работы на которой контролирующая аппаратура предназначена.
<b>Номинальное напряжение контролирующего оборудования <math>U_{me}</math></b>	Напряжение, на которое рассчитано контролирующее оборудование; это напряжение обозначается на корпусе оборудования.
<b>Номинальное напряжение контакта</b>	Напряжение, при котором происходит замыкание и размыкание релейного контакта в определённых условиях.
<b>Номинальное напряжение распределительной сети <math>U_n</math></b>	Напряжение, на которое рассчитана распределительная сеть или оборудование, и относительно которого рассчитываются некоторые рабочие характеристики.
<b>Номинальные условия эксплуатации</b>	Набор заданных диапазонов контроля рабочих характеристик и заданных диапазонов параметров окружающей среды, в пределах которых вариации рабочих погрешностей контролирующего прибора определены и задокументированы.
<b>Номинальный дифференциальный рабочий ток <math>I_{\Delta n}</math></b>	Аварийный ток, на который рассчитано защитное устройство, управляемое дифференциальным током.
<b>Номинальный ток <math>I_n</math></b>	Ток контролирующей аппаратуры при номинальных условиях.
<b>Нормирующее значение</b>	Конкретное значение, по отношению к которому определяется приведенная погрешность.
<b>Оборудование для поиска повреждений изоляции</b>	Устройство или комбинация устройств для поиска повреждений изоляции в сети с системой заземления типа IT. Система поиска повреждений изоляции используется совместно с устройством контроля сопротивления изоляции. Чтобы определить место повреждения, она генерирует и контролирует испытательный ток, протекающий между проводником контролируемой цепи и землёй.
<b>Общее сопротивление заземления <math>R_d</math></b>	Сопротивление между основным зажимом заземления и землёй.
<b>Открытая проводящая часть</b>	Доступная для прикосновения проводящая часть оборудования, которая в нормальных условиях не находится под напряжением, но может оказаться под напряжением при повреждении основной изоляции.

<b>Повреждение изоляции</b>	Нарушение изоляции оборудования, которое может привести к протеканию значительного тока через изоляцию или к пробое изоляции.
<b>Поражение электрическим током</b>	Физиологический эффект от воздействия электрического тока при его прохождении через тело человека или животного.
<b>Прямое прикосновение</b>	Электрический контакт людей или животных с токоведущими частями.
<b>Пульсирующий ток</b>	Ток пульсирующей формы, описываемой следующим образом: в каждом периоде номинальной промышленной частоты наблюдается нулевой ток либо значение, не превышающее 0,006 А пост. тока в течение непрерывного интервала не менее 150° в угловых единицах.
<b>Рабочее напряжение в сети</b>	Значение напряжения при нормальных условиях в данной конкретной точке сети.
<b>Рабочие характеристики</b>	Количественные параметры (описываемые значением, допусками, диапазонами), присвоенные оборудованию для описания его производительности.
<b>Система контроля дифференциальных токов</b>	Как правило, состоит из устройства контроля дифференциального тока и трансформатора тока. Такая система обнаруживает возникновение дифференциального тока и указывает место неисправности.
<b>Система поиска повреждений изоляции</b>	Устройство или часть устройства, предназначенные для поиска повреждений изоляции.
<b>Сопротивление изоляции <math>R_f</math></b>	Сопротивление относительно земли контролируемой цепи, включая сопротивление всех подключенных устройств.
<b>Состояние «Тревога»</b>	Состояние «Тревога» указывает, что дифференциальный ток в контролируемой установке превысил уставку устройства RCM.
<b>Ток замыкания на землю</b>	Ток повреждения, проходящий в землю через место замыкания.
<b>Ток короткого замыкания <math>I_k</math></b>	Ток, протекающий через короткозамкнутые зажимы контролирующего оборудования.
<b>Ток утечки</b>	Электрический ток, протекающий по нежелательным проводящим путям в нормальных условиях эксплуатации.
<b>Ток утечки на землю</b>	Ток, протекающий в землю или на открытые проводящие части, в электрически неповрежденной цепи.
<b>Уравнивание потенциалов</b>	Электрическое соединение проводящих частей для достижения эквипотенциальности.
<b>Уставка <math>R_{an}</math></b>	Заданное значение сопротивления изоляции, фиксированное или регулируемое, при достижении которого должно срабатывать устройство контроля.
<b>Уставка срабатывания</b>	Заданное значение электрического тока или сопротивления изоляции, вызывающее реакцию устройства при определенных условиях.
<b>Уставка срабатывания <math>R_a</math></b>	Значение сопротивления изоляции, вызывающее заданную реакцию устройства контроля изоляции при определенных условиях.
<b>Устройство RCM с распознаванием направления тока</b>	Устройство контроля дифференциальных токов для сетей с системой заземления типа IT, способное различать направление дифференциальных токов – в сторону источника или в сторону нагрузки.
<b>Устройство RCM типа B</b>	Устройство RCM, срабатывающее от дифференциальных синусоидальных переменных токов, дифференциальных пульсирующих токов или дифференциальных постоянных токов независимо от скорости их нарастания
<b>Устройство RCM типа A</b>	Защитное устройство, срабатывающее от дифференциальных синусоидальных переменных токов и дифференциальных пульсирующих токов, независимо от скорости их нарастания.
<b>Устройство контроля дифференциальных токов</b>	Устройство или группа устройств, которые контролируют дифференциальный ток в электрической установке и выдают сигнал тревоги, когда этот дифференциальный ток превышает уставку срабатывания устройства.
<b>Устройство контроля сопротивления изоляции</b>	Устройство, непрерывно контролирующее и отображающее значение сопротивления изоляции электрической установки или её части в сетях с системой заземления типа IT. Устройство сигнализирует о падении сопротивления ниже заданного уровня. Благодаря этому, причину уменьшения сопротивления изоляции можно обнаружить и устранить до повторного появления данной неисправности, которая может привести к нежелательному отключению электрической установки.

## Сокращенные наименования устройств дифференциальной защиты

Сокращение	Русский термин	Английский термин
MRCB	Устройство или группа устройств, содержащих средства измерения тока и средства обработки, предназначенных для обнаружения и измерения дифференциальных токов и управления размыканием контактов автоматического выключателя	device or an association of devices comprising a current sensing means and a processing device designed to detect and to evaluate the residual current and to control the opening of the contacts of a current breaking device
PRCD	Портативное устройство дифференциальной защиты	portable residual current protective device
PRCD-S	Портативное устройство дифференциальной защиты	portable residual current protective device-safety
RCBO	Автоматические выключатели, управляемые дифференциальным током, со встроенной защитой от сверхтоков	residual-current-operated circuit breakers with integrated overcurrent protection
RCCB	Автоматические выключатели, управляемые дифференциальным током, без встроенной защиты от сверхтоков	residual-current-operated circuit breakers without integrated overcurrent protection
RCD (общий термин)	Устройство дифференциальной защиты	residual current protective device
RCM	Устройства контроля дифференциального тока	бытового назначения и аналогичные
SRCD	Устройство защиты от дифференциального тока для стационарной розетки	fixed socket-outlets residual current protective device

## Алфавитный список оборудования



	Тип	Описание		Тип	Описание
	7204 7220 9604 9620	ИНДИКАТОРЫ ИЗМЕРЕНИЯ		EDS441 EDS460-D EDS461-D EDS490-D EDS491-D	
<b>AGE</b>	AGE185	АДАПТЕР	<b>EPS</b>	EPS800	ВНЕШНИЙ ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ
<b>AGH</b>	AGH150W-4 AGH204S-4 AGH520S AGH675S-7 AGH675S-7MV AGH676S-4	АДАПТЕР	<b>ES</b>	ES258 ES710	ЭНЕРГОАКОПИТЕЛЬ ОДНОФАЗНЫЙ РАЗДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ТРАНСФОРМАТОР
<b>AL</b>	ALD1 ALE3	СЧЁТЧИК ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ 1Ф СЧЁТЧИК ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ 3Ф	<b>ESL</b>	ESL0107	ТРАНСФОРМАТОР ДЛЯ СИСТЕМ ОСВЕЩЕНИЯ ОПЕРАЦИОННОЙ
<b>AN</b>	AN110 AN410 AN420 AN450	БЛОКИ ПИТАНИЯ	<b>FP</b>	FP200	ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ И ИНДИКАЦИИ
<b>ATICS</b>	ATICS-...-DIO ATICS-...-ISO	СИСТЕМЫ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ И КОНТРОЛЯ	<b>GM</b>	GM420	УСТРОЙСТВО КОНТРОЛЯ СОПРОТИВЛЕНИЯ КОНТУРОВ
<b>AWD</b>	AWD3	СЧЁТЧИК ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ 3Ф	<b>IR</b>	IR123 IR125Y-4 IR155-3203 IR155-3204 IR1575 IR420-D4 IR420-D6 IR423 IR425 IR427 IR470LY IR470LY2-4061 IR470LY2-60	УСТРОЙСТВА КОНТРОЛЯ СОПРОТИВЛЕНИЯ ИЗОЛЯЦИИ
<b>CC</b>	CC612	КОНТРОЛЛЕР ЗАРЯДНОЙ СТАНЦИИ	<b>IRDH</b>	IRDH275 IRDH275B IRDH275BM-7 IRDH375 IRDH375B IRDH575	УСТРОЙСТВА КОНТРОЛЯ СОПРОТИВЛЕНИЯ ИЗОЛЯЦИИ
<b>CMD</b>	CMD420 CMD421	УСТРОЙСТВО КОНТРОЛЯ ТОКА	<b>iso</b>	iso165C iso685-D iso685-S iso685-D-B iso685-S-B iso685-D-P iso685-S-P iso1685P isoEV425 isoLR275 isoMED427P isoNAV685-D isoNAV685-D-B	УСТРОЙСТВА КОНТРОЛЯ СОПРОТИВЛЕНИЯ ИЗОЛЯЦИИ
<b>CME</b>	CME420	УСТРОЙСТВО КОНТРОЛЯ ТОКА	<b>iso</b>	isoPV+ AGH-PV isoPV425 isoPV1685 isoPV1685PFR isoRW425 isoRW685W-D	УСТРОЙСТВА КОНТРОЛЯ СОПРОТИВЛЕНИЯ ИЗОЛЯЦИИ
<b>CMS</b>	CMS460-D	СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ТОКА			
<b>COM</b>	COM460IP COM461MT COM462RTU COM465DP COM465IP	ШЛЮЗ BMS-ETHERNET ШЛЮЗ Modbus RTU УСТРОЙСТВО МОНИТОРИНГА			
<b>CP</b>	CP700	ПАНЕЛЬ МОНИТОРИНГА			
<b>CTB</b>	CTB41 CTB51	ШИННЫЙ ТРАНСФОРМАТОР ТОКА			
<b>DI</b>	DI-1DL DI-2USB DI400	ИНТЕРФЕЙСНЫЙ УСИЛИТЕЛЬ МОДУЛЬ РАСШИРЕНИЯ			
<b>DS</b>	DS0107 DS32A	ТРЕХФАЗНЫЙ РАЗДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ТРАНСФОРМАТОР ТРЕХФАЗНЫЙ АДАПТЕР			
<b>EDS</b>	EDS150 EDS151 EDS30... EDS440	СИСТЕМЫ ПОИСКА ПОВРЕЖДЕНИЙ ИЗОЛЯЦИИ			

## Алфавитный список оборудования. Продолжение

	Тип	Описание
<b>KBR</b>	KBR18	РАЗЪЕМНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРЫ ТОКА
	KBR32	
<b>MK</b>	MK2430	ИНДИКАТОРНЫЕ ПАНЕЛИ
	MK800	
<b>PCD</b>	PCD7	СЧЁТЧИК ИМПУЛЬСОВ
<b>PEM</b>	PEM330	АНАЛИЗАТОРЫ КОЛИЧЕСТВА И КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ
	PEM333	
	PEM533	
	PEM555	
	PEM575	
	PEM735 PEM735 портативная система	
<b>POW</b>	POWERSCOUT®	ВИЗУАЛИЗАЦИЯ
<b>RCM</b>	RCM420	УСТРОЙСТВА КОНТРОЛЯ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ ТОКОВ
<b>RCMA</b>	RCMA420	УСТРОЙСТВА КОНТРОЛЯ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ ТОКОВ
	RCMA423	
<b>RCMB</b>	RCMB20-500-01	УСТРОЙСТВА КОНТРОЛЯ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ ТОКОВ
	RCMB35-35-01	
	RCMB35-500-01	
	RCMB420	
	RCMB422	
<b>RCMS</b>	RCMS150	СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ ТОКОВ
	RCMS460-D	
	RCMS460-L	
	RCMS490-D	
	RCMS490-L	
<b>RK</b>	RK170	ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ
<b>RM</b>	RM475	УСТРОЙСТВО КОНТРОЛЯ СОПРОТИВЛЕНИЯ ШЛЕЙФОВ
<b>SB</b>	SB146	УСТРОЙСТВО КОНТРОЛЯ НАПРЯЖЕНИЯ
<b>TB</b>	TB3	ТЕСТОВЫЙ СТЕНД

	Тип	Описание
<b>UNIMET</b>	UNIMET® 300ST	СИСТЕМЫ ТЕСТИРОВАНИЯ
	UNIMET® 400ST	
	UNIMET® 810ST	
<b>VK</b>	VK701-8	КОМПЛЕКТ АДАПТЕРОВ
<b>VMD</b>	VMD258	УСТРОЙСТВА КОНТРОЛЯ 3-ФАЗНОГО НАПРЯЖЕНИЯ
	VMD420	
	VMD421H	
	VMD423	
	VMD423-H VMD460-NA	
<b>VME</b>	VME420	УСТРОЙСТВА КОНТРОЛЯ 1-ФАЗНОГО НАПРЯЖЕНИЯ
	VME421H	
<b>W</b>	W0-S20...W5-S210	ТРАНСФОРМАТОРЫ ТОКА
	W10 / 600	
	W...	
	W...-8000	
	W...AB(P)	
<b>WF</b>	WF...	ГИБКИЙ ТРАНСФОРМАТОР ТОКА
<b>WR</b>	WR70x175S, WR200x500S(P)	ТРАНСФОРМАТОРЫ ТОКА
<b>WS</b>	WS...	ТРАНСФОРМАТОРЫ ТОКА
	WS...-8000	
	WS50x80s...WS80x160S	



## Сервисные услуги и поддержка проектов

Всесторонняя поддержка Вашей электроустановки: удаленная, по телефону или с выездом на объект

Компетентный сервис для максимальной безопасности и высокой готовности Вашей электроустановки



**От консалтинга до нахождения решения** – наши ноу-хау и опыт в Вашем распоряжении на всех этапах реализации проекта.

### **Первоклассный сервис гарантирует максимальную безопасность Ваших электроустановок.**

Предлагаемая поддержка, начиная с консультаций по телефону и заканчивая ремонтом на объекте, осуществляется высококвалифицированными специалистами при использовании самого современного оборудования.

Многие сервисные операции, включая устранение неисправностей, анализ и проверки, могут выполняться дистанционно, без выезда на объект, что обеспечивает значительную экономию времени и финансов.

### **Убедительные преимущества:**

- Высокая готовность Вашего оборудования благодаря быстрой реакции на сообщения о неисправностях
- Возможность автоматического контроля, анализа, коррекции, перенастройки и обновления ПО
- Компетентная поддержка при изменении настроек и выполнении обновлений
- Регулярная проверка Ваших электроустановок, качества электроэнергии и контрольно-измерительного оборудования
- Значительное уменьшение расходов благодаря сокращению простоев и времени на техобслуживание







По вопросам эксплуатации, обслуживания  
и за дополнительной информацией обращайтесь:

[info@bender-ru.com](mailto:info@bender-ru.com)  
[www.bender-ru.com](http://www.bender-ru.com)

# BENDER Group

© BENDER RUSSLAND  
Авторские права защищены.  
Воспроизведение только с разрешения  
правообладателя.



**BENDER Group**