

LINETRAXX® MRCD410R

Stavebnicové proudové chrániče s ochrannou funkcí



Aplikace

- Ochranné zařízení ve spojení s výkonovým prvkem s krátkou dobou vybavení
- Citlivé monitorování reziduálních proudů typu A v uzemněných sítích (TN a TT systémy)

Certifikáty



Aplikace Bender Connect



Vlastnosti

- Ochranné zařízení MRCD citlivé na proudy typu A (AC a DC pulzační) podle normy ČSN EN IEC 60947-2 příloha M
- Měření a vyhodnocování reziduálních proudů typu A podle normy ČSN EN IEC 62020-1
- Měření RMS hodnoty reziduálního proudu
- Hodnota reakce 10 mA...30 A pro alarm
- Nastavitelná výstraha v rozsahu 50...100 % z hodnoty pro alarm
- Frekvenční rozsah 42 Hz...70 Hz
- Nastavení základních parametrů $I_{\Delta n}$ a t_{on} pomocí trimrů na čelním panelu přístroje
- Zobrazení aktuální hodnoty reziduálního proudu pomocí LED bargrafu
- Indikace alarmu a výstrahy pomocí LED a alarmového relé s přepínacími kontakty
- Měření prostřednictvím externího měřicího transformátoru (nutno objednat samostatně)
- Měřicí transformátory řady CTAC... o vnitřním průměru od 20 do 210 mm, k dispozici jsou i transformátory s obdélníkovým nebo rozebratelným jádrem
- Ovládání výkonového odpínacího prvku, jehož čas vypnutí nesmí překročit 20 ms, prostřednictvím alarmového relé
- Trvalá kontrola připojení měřicího proudového transformátoru
- Nastavitelná zpoždění po spuštění, zpoždění reakce a zpoždění uvolnění
- Tlačítko TEST/RESET
- Paměť poruchy

Variety přístroje:

- MRCD410R-24 s napájecím napětím DC 24 V
- MRCD410R-2 s napájecím napětím DC 24 V a AC/DC 100...240 V

Rozhraní:

- Sériové rozhraní RS-485 s protokolem Modbus RTU pro nastavování parametrů a vyčítání měřených hodnot
- NFC pro snadné nastavování parametrů pomocí aplikace Bender Connect App pro chytré telefony
- Pomocí NFC lze přístroj nastavit i bez jeho připojení k napájení
- Alarmové relé K1 s přepínacími kontakty (nastavitelný režim N/C nebo N/O)

Použití přístroje jako ochranného prvku MRCD podle normy ČSN IEC 60947-2 příloha M:

Stavebnicový proudový chránič MRCD410R musí být v souladu s normou ČSN IEC 60947-2, příloha M, doplněn měřicím proudovým transformátorem určeným pro tento účel a jističem s podpětovou spouští.



UPOZORNĚNÍ

Podle normy ČSN IEC 60947-2, příloha M.7.1, musí být možné nastavit vypínací hodnotu pouze vědomým zásahem. To vyžaduje použití krytu s možností zaplombování. Dodávaný plombovatelný kryt musí být v takovém případě nainstalován!

Vhodné měřicí proudové transformátory jsou uvedeny samostatně jako příslušenství. Doba vypnutí jističe s podpětovou spouští včetně vypínacího zařízení při zatížení nesmí překročit 20 ms.

Při výběru vhodné kombinace přístrojů a individuální parametrizaci je nutné zohlednit požadavky systému, provozní podmínky na místě instalace a konkrétní aplikaci. Dále je nutné dodržet a implementovat všechny pokyny, instrukce a specifikace uvedené v návodu k obsluze.

Normy

Monitory reziduálních proudů MRCD410R odpovídají normám:

ČSN EN IEC 60947-2, příloha M (IEC 60947-2, příloha M)
ČSN 33 2000-4-41 (IEC 60364-4-41)
ČSN 33 2000-4-42 (IEC 60364-4-42)
ČSN 33 2000-4-43 (IEC 60364-4-43)
IEC 60364-5-53
DIN VDE 0100-530

Další informace

Pro více informací navštivte webové stránky www.ghvtrading.cz.

Funkce přístroje

Po přivedení napájecího napětí U_S a uplynutí doby zotavení t_b začne běžet zpoždění po spuštění t .

Během zpoždění po spuštění t nejsou signalizovány žádné alarmy. Reziduální proud je snímán pomocí externího měřicího proudového transformátoru řady CTACxx. Pokud naměřená hodnota překročí nastavenou hodnotu reakce pro alarm $I_{\Delta n}$, začne běžet zpoždění reakce t_{on} .

Po uplynutí doby t_{on} je prostřednictvím příslušných výstupů a rozhraní vyhlášena výstraha nebo hlavní alarm a rozsvítí se příslušné LED. Pokud je překročena hodnota $I_{\Delta n2}$ pro hlavní alarm, dojde k přepnutí relé K1.

Pokud se hodnota reziduálního proudu vrátí pod nastavenou hodnotu reakce ještě před uplynutím zpoždění reakce t_{on} , alarm se nevyhlásí – LED se nerozsvítí a výstraha ani hlavní alarm nejsou aktivovány.

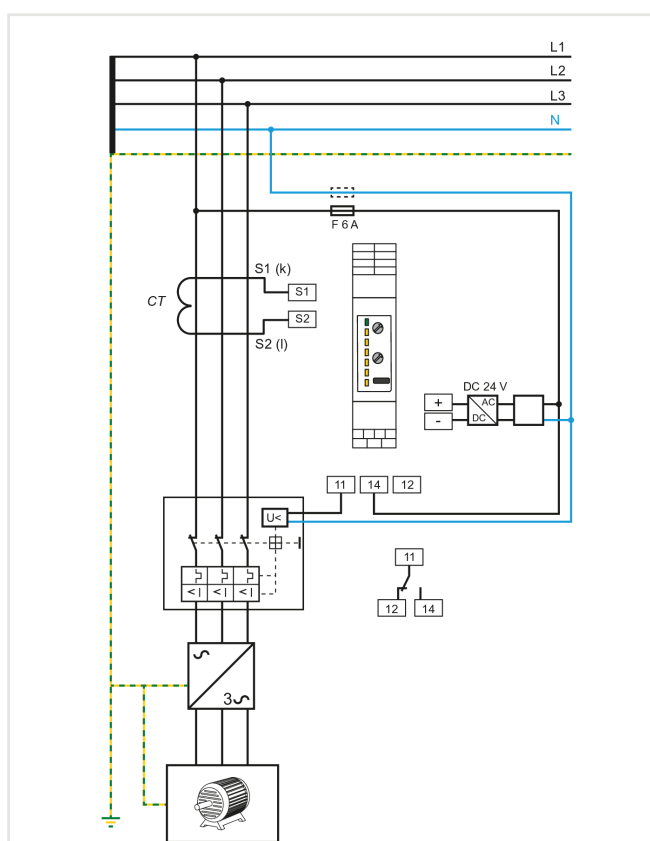
Nastavené zpoždění při uvolnění t_{off} začne běžet ve chvíli, kdy naměřená hodnota reziduálního proudu klesne pod nastavenou hodnotu reakce. Po uplynutí doby t_{off} se přístroj vrátí do výchozího stavu.

Pokud je aktivována paměť poruchy, výstraha i hlavní alarm zůstávají signalizovány prostřednictvím rozhraní a LED až do provedení resetu. Reset lze provést přes rozhraní nebo kombinovaným tlačítkem test/reset (T/R).

Pokud je zvolena funkce „Start s alarmem“ (viz Modbus registr 32200), jsou při spuštění přístroje aktivovány všechny alarmy. Ty se resetují až po dokončení startu zařízení, kdy je přístroj připraven k měření, nejsou překročeny žádné hodnoty reakce a nejsou přítomna žádná chybová hlášení. Správnou funkci přístroje lze otestovat pomocí tlačítka TEST „T“.

Nastavení základních parametrů $I_{\Delta n}$ a t_{on} se provádí pomocí trimrů na čelním panelu přístroje. Všechny parametry přístroje lze snadno nastavit pomocí chytrého telefonu s aplikací Bender Connect App. Komunikace s přístrojem probíhá po rozhraní NFC a je možné nastavovat i přístroj, který není připojen k napájení. NFC anténa se nachází pod čelním panelem pravé straně přístroje. Další možností, jak nastavit všechny parametry přístroje, je využití sériového rozhraní RS-485 s protokolem Modbus RTU.

Schéma zapojení s podpětovou spojují



Přístroj MRCD410R-2 lze alternativně připojit přes svorky A1/A2 k napájení AC/DC 100...240 V.



UPOZORNĚNÍ

Napájecí napětí zařízení musí být vždy připojeno **před** jističem.

Specifická nastavení

V případě použití přístroje v souladu s požadavky normy ČSN IEC 60947-2, přílohy M, pro ochranná zařízení MRCD musí být monitor MRCD410R instalován společně s výkonovým prvkem (jističem) s příslušnými izolačními vlastnostmi a s velmi krátkým časem vypnutí, který nesmí překročit 20 ms. Pro hodnotu reakce $I_{\Delta n} \leq 30$ mA přístroj automaticky nastaví zpoždění reakce $t_{on} = 0$. Toto nastavení nelze změnit.

Dále musí být splněny následující podmínky:

- nastavení přístroje musí být zabezpečeno zaplombovaným průhledným krytem displeje
- musí být trvale aktivní funkce „start s alarmem“
- alarmové relé K1 musí být nastaveno v režimu N/C

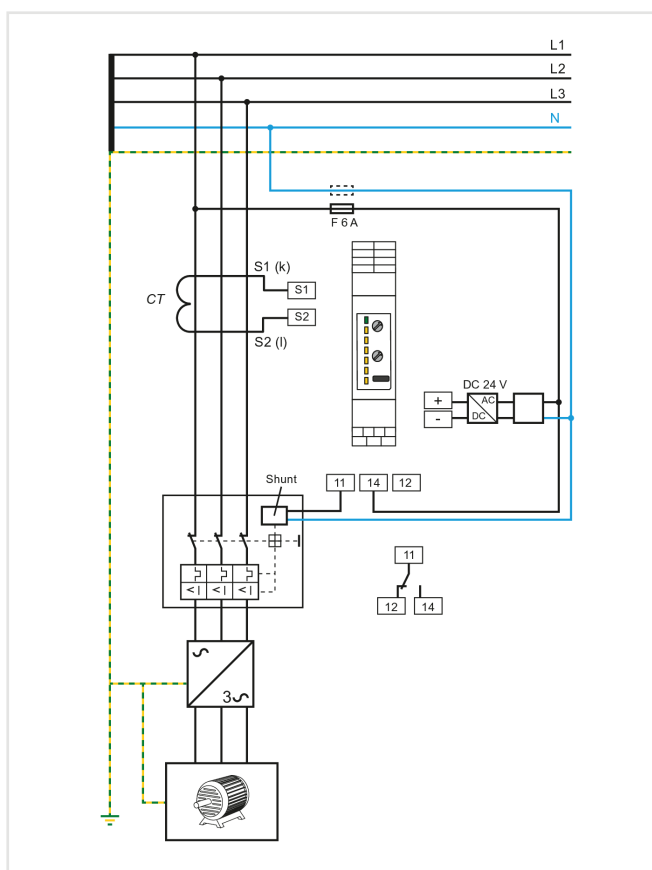
Schéma zapojení s napěťovou spouští (režim N/O)

Z ekonomických důvodů lze relé K1 provozovat v režimu N/O. Pro minimalizaci rizik je nezbytné provádět pravidelné zkoušky přístroje v krátkých intervalech. Obecně platí, že při použití režimu napěťové spouště je nutné vypracovat koncepci pro případ přerušení napájecího napětí do MRCD410R.

V přístroji je nezbytné nakonfigurovat následující nastavení:

Modbus registr	Parametr	Nastavení	Tovární nastavení
32101	Režim relé	N/O	N/C UPOZORNĚNÍ Je nutné provést manuální nastavení!
32200	Start s výstrahou	Vypnuto	Zapnuto UPOZORNĚNÍ Je nutné provést manuální nastavení!

Schéma zapojení s napěťovou spouští



Přístroj MRCD410R-2 lze alternativně připojit přes svorky A1/A2 k napájení AC/DC 100...240 V.

UPOZORNĚNÍ
Napájecí napětí zařízení musí být vždy připojeno **před** jističem.

Technické údaje

Izolace podle IEC 60664-1/IEC 60664-3

MRCD410R-24:

Definice:

Měřicí a řídicí obvod (IC1)	S1, S2, +, -, A, B
Výstupní obvod (IC2)	11, 14, 12
Jmenovité napětí	250 V
Kategorie přepětí	III
Rozsah použití	≤ 2000 m n.m.
Jmenovité impulzní výdržné napětí:	
IC1/IC2	4 kV
Jmenovité napětí izolace:	
IC1/IC2	250 V
Stupeň znečištění	2
Ochranné oddělení (zesílená izolace) mezi:	

IC1/IC2 300 V

Napěťový test podle IEC 61010-1:

IC1/IC2 AC 2,2 kV

MRCD410R-2:

Definice:

Napájecí obvod (IC1)	A1, A2
Výstupní obvod (IC2)	11, 14, 12
Měřicí a řídicí obvod (IC3)	S1, S2, +, -, A, B
Jmenovité napětí	250 V
Kategorie přepětí	III
Rozsah použití	≤ 2000 m n.m.
Jmenovité impulzní výdržné napětí:	
IC1/(IC2-3)	4 kV
IC2/IC3	4 kV

Jmenovité napětí izolace:	
IC1/(IC2-3)	250 V
IC2/IC3	250 V
Stupeň znečištění	2
Ochranné oddělení (zesílená izolace) mezi:	
IC1/(IC2-3)	300 V
IC2/IC3	300 V
Napěťový test podle IEC 61010-1:	
IC1/(IC2-3)	AC 2,2 kV
IC2/IC3	AC 2,2 kV

Napájecí napětí

MRC410R-2, MRC410R-24:

Svorky	+,-
Napájecí napětí U_s	DC 24 V
Tolerance U_s	-30...+25 %
Vlastní spotřeba	≤ 2 W
Rozběhový proud (< 5 ms)	< 10 A

MRC410R-2:

Svorky	A1, A2
Napájecí napětí U_s	AC/DC 100...240 V (47...63 Hz)
Tolerance U_s	±15 %
Vlastní spotřeba	≤ 2 W / ≤ 3,5 VA
Rozběhový proud (< 2 ms)	< 1,8 A

Měřicí obvody

Zátěž	33 Ω
Frekvenční rozsah	42...70 Hz
Monitorování měřících transformátorů ¹⁾	zapnuto/vypnuto (zapnuto)*
Měřicí rozsah (špičkový)	2 mA...70 A
Měřicí rozsah (RMS)	2 mA...50 A
Jmenovitá hodnota reziduálního proudu	30 A
Jmenovitá hodnota reakce $I_{\Delta n}$	10 mA...30 A (30 mA)*
Hodnota výstrahy	50...100 % x $I_{\Delta n}$ (70 %)*
Pracovní nejistota	±10 % (při 0,5...5 x $I_{\Delta n}$)
Relativní nejistota	-20...0 %
Jmenovitý krátkodobý tepelný proud	2,4 kA / 1s
Hystereze ¹⁾	10...25 % (15 %)*
Paměť poruch	zapnuto/vypnuto (zapnuto)*

¹⁾ Lze nastavit pouze po rozhraní RS-485

Měřicí proudové transformátory

Svorky	CT (S1,S2)
Typy externích měřících proudových transformátorů Typ A ¹⁾	řada CTAC...
Monitorování připojení	ano
Jmenovité napětí U_n	viz. návod k obsluze příslušných MPT
Jmenovitý rázový proud	6,0 kA / 40 ms
Připojovací kabel	viz. návod k obsluze příslušných MPT
Délka vodiče	
Pevný vodič ≥ 0,75 mm ²	0...1 m
Kroucený pár ≥ 0,75 mm ²	0...10 m
Stíněný kabel ≥ 0,75 mm ²	0...40 m

¹⁾ Výběr vhodných měřících proudových transformátorů naleznete v kapitole „Zapojení měřících proudových transformátorů“ v návodu k obsluze

Specifické časy

Zpoždění při spuštění t	0...900 s (0 s)*
Zpoždění reakce t_{on}	
$I_{\Delta n} \leq 30$ mA	0 s*
$I_{\Delta n} > 30$ mA	0...10 s (0 s)*
Zpoždění uvolnění t_{off}	0...900 s (0 s)*
Doba reakce	
t_{ae} při $I_{\Delta n} = 1 \times I_{\Delta n}$	≤ 180 ms
t_{ae} při $I_{\Delta n} = 2 \times I_{\Delta n}$	≤ 130 ms
t_{ae} při $I_{\Delta n} = 5 \times I_{\Delta n}$ ($I_{\Delta n} \leq 25$ A)	≤ 20 ms
t_{ae} při $I_{\Delta n} = 5 \times I_{\Delta n}$ ($I_{\Delta n} > 25$ A)	≤ 23 ms
t_{ae} při $I_{\Delta n} = 10 \times I_{\Delta n}$ ($I_{\Delta n} \leq 25$ A)	≤ 20 ms
t_{ae} při $I_{\Delta n} = 10 \times I_{\Delta n}$ ($I_{\Delta n} > 25$ A)	≤ 23 ms
Doba odezvy $t_{\Delta n}$	$t_{\Delta n} = t_{ae} + t_{on}$
Doba zotavení t_b	≤ 500 ms
Doba reakce pro monitorování připojení měřícího proudového transformátoru	≤ 5 s

Zobrazení, paměť

Zobrazení	stavová LED, alarmové LED a bargraf
-----------	-------------------------------------

Rozsah zobrazení měřené hodnoty	25 / 50 / 75 / 100 %
Tlačítko T/R	Reset / test / NFC / nastavení adresy

Rozhraní RS-485

Svorky	A, B
Protokol	Modbus RTU
Přenosová rychlost	max 115,2 kbits/s (19,2 kbits/s)*
Parita	sudá, bez parity, lichá (sudá)*
Stop bity	1/2/auto (auto)*
Maximální délka kabelu (při 9,6 kbit/s)	< 1 200 m
Doporučený vodič, stínění na jedné straně připojeno k PE	
CAT6/CAT7	min AWG23
min. J-Y(St)Y 2 x 0,8 mm ²	kroucený pár
Zakončovací odpor	120 Ω (> 0,25 W)
Rozsah adres zařízení	1...247 (100+dvě poslední číslice sériového čísla)*

Rozhraní NFC

Frekvence	13,56 MHz
Vysílací výkon ²⁾	0 W

²⁾ Vlivy EMC mohou vést k přerušení komunikace na rozhraní NFC. Při správném používání zařízení nevysílá žádné rádiové vlny.

Spínací obvody

Spínací prvky	1 relé s prepínacím kontaktem
Svorky	11, 12, 14
Pracovní režim	N/C nebo N/O (N/C)*
Elektrická životnost - počet cyklů	10.000

Spínací parametry podle IEC 60947-5-1:

Kategorie užití	AC-13	AC-14	DC-12	DC-12	DC-12
Jmenovité pracovní napětí	230 V	230 V	24 V	110 V	220 V
Jmenovitý spínací proud	5 A	3 A	1 A	0,2 A	0,1 A
Minimální zátěž kontaktu					
Referenční hodnota výrobce relé				10 mA / 5 V DC	

(Týká se relé, která nebyla provozována s vysokými proudy v kontaktech.)

Pracovní prostředí/EMC

EMC podle	IEC 60947-2 příloha M
-----------	-----------------------

Teploty okolí

provozní	-25...+55 °C
během přepravy	-40...+85 °C
skladovací	-40...+70 °C

Klimatická třída podle IEC 60721

Statické použití (IEC 60721-3-3)	3K23
Přeprava (IEC 60721-3-2)	2K11
Dlouhodobé skladování (IEC 60721-3-1)	1K22

Klasifikace mechanické odolnosti podle IEC 60721

Statické použití (IEC 60721-3-3)	3M11
Přeprava (IEC 60721-3-2)	2M4
Dlouhodobé skladování (IEC 60721-3-1)	1M12

Připojení

Typ připojení	pružinové svorky
Průřez vodičů	
pevný vodič	0,2...1,5 mm ² (AWG 24...16)
splétané lanko	0,2...1,5 mm ² (AWG 24...16)
splétané lanko s dutinkou, s plastovým límcem	0,25...0,75 mm ²
splétané lanko s dutinkou, bez plastového límce	0,75...1,5 mm ² **
Délka odizolování vodiče	8 mm

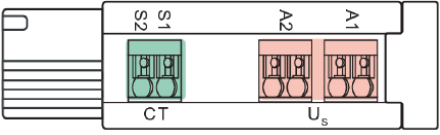
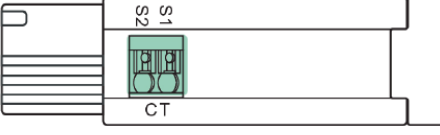
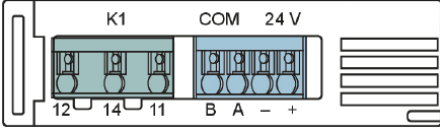
** Pouze při použití krimpovacích kleští CRIMPFOX 6 / Weidmüller PZ6/PZ6/5.

Ostatní

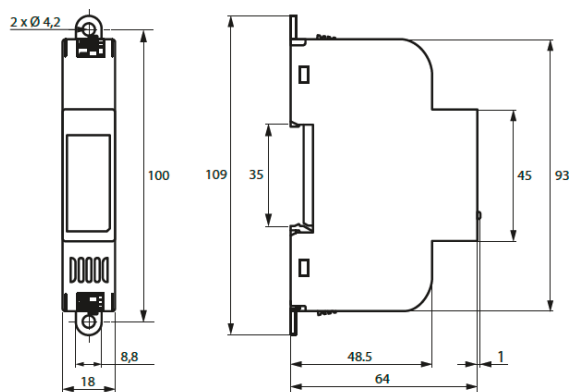
Pracovní režim	trvalý provoz
Montáž	vertikální
Stupeň krytí vnitřních komponent (DIN EN 60529)	IP30
Stupeň krytí svorek (DIN EN 60529)	IP20
Materiál pouzdra	polykarbonát
Rychlá montáž na DIN lištu	podle IEC 60715
Třída hořlavosti	UL94 V-0
Hmotnost	
MRC410R-24	≤ 60 g
MRC410R-2	≤ 70 g

(*) Tovární nastavení

Zapojení svorek

Typ	Horní svorkovnice	Svorky	Popis
MRC410R-2		A1, A2	Napájecí napětí AC/DC 100...240 V
MRC410R-24		S1, S2 (CT)	Měřicí proudový transformátor
Spodní svorkovnice		Svorky	Popis
		11, 14, 12	Relé K1
		A, B	Rozhraní RS-485 / Modbus RTU
		+, -	DC napájecí napětí 24 V

Rozměry (v mm)



Údaje pro objednávku

Typ	Napájecí napětí U_s	Použitelné měřicí proudové transformátory	Objednací číslo
		Typ A	
MRC410R-24	DC 24 V	X	B74602020
MRC410R-2	DC 24 V AC/DC 100...240 V	X	B74603020

Příslušenství

Typ	Obj.č.
Průhledný kryt čelního panelu	B80609199