

# Přístrojové transformátory proudu nízkého napětí

## Technické informace

Přístrojové transformátory proudu nízkého napětí firmy MBS Sulzbach Messwandler GmbH jsou určeny k použití v rozvodných zařízeních nízkého napětí se jmenovitými proudy do 7500A. Transformátory splňují požadavky ČSN EN 61869-1, ČSN EN 61869-2, zahraničních norem a mezinárodních doporučení IEC 61869-1, IEC 61869-2.

Výrobní sortiment firmy MBS zahrnuje úplný soubor provedení měřicích transformátorů proudu:

ASR	násuvné provedení s kruhovým otvorem pro primární proudy 50-600 A
ASK	násuvné provedení pro primární proudy 60-7500 A
WSK	závitové provedení pro primární proudy 1-150 A (WSK 70.6N a WSK 31.5 s přípojovacím praporcem)
KBU, KBR	násuvné provedení s rozebíratelným jádrem
ASRD	třířázové transformátory
KSU, SUSK	sčítací transformátory pro připojení 2-8 primárních obvodů
ASG, CTO, CTR	více jádrové transformátory proudu v jednom pouzdru určené současně pro zvýšené namáhání
SASR, SASK	jističí transformátory proudu
CTB	transformátory s certifikátem UL

Standardní hodnoty jmenovitého sekundárního proudu transformátorů jsou 5 A nebo 1 A. Transformátory třídy přesnosti 0,5; 0,5S; 1 (popř. 3) - na vyžádání může být i třída 0,2 a 0,2S, jsou určeny pro obvody měření a mají nadproudové číslo FS 5, FS 10 popř. jiné. Dále lze dodat i transformátory ve třídě přesnosti 5P a 10P s větším nadproudovým činitelem pro obvody jištění.

Transformátory jsou zapouzdřeny v plastovém krytu z černého samozhášecího makrolonu, svařeného ultrazvukem. Použitý materiál odpovídá tepelné třídě E.

Sekundární svorky jsou osazeny dvěma poniklovanými šrouby M5 x 10 pro připojení vnějších obvodů vodiči o průřezu max. 10 mm<sup>2</sup> a vybavené integrovanými krytkami. K cejchovaným transformátorům jsou standardně dodávány plastové krytky umožňující zaplombování sekundárních svorek.

K uchycení transformátoru se standardně dodávají upevňovací patky a šrouby pro upevnění na proudovou sběrnici. Některé typy transformátorů proudu mohou být na vyžádání dodávány s upevňovací západkou pro uchycení na normalizovanou lištu DIN-35mm, viz. jednotlivé katalogové listy.

### Všeobecné technické parametry

Jmenovitý primární proud	1-7500 A
Jmenovitý sekundární proud	5 A nebo 1 A
Třídy přesnosti	standardně 0,5; 0,5S; a 1 (popř. 3) (dle požadavků 0,2S; 0,2; 5P; 10P)
Jmenovitý výkon	1-45 VA
Jmenovitý trvalý tepelný proud $I_{cth}$	$I_{cth} = 1,0 \times I_n$ (vyšší na dotaz) $I_{cth} = 1,2 \times I_n$ (u transformátorů typu CTB, ASG 123 a transformátorů určených pro cejchování třída 0,5; 0,5S; 0,2)
Jmenovitý krátkodobý proud $I_{th}$	$60 \times I_n$ (1 s), max. 100 kA (ASK, ASR, KBU, KBR, CTB) $40 \times I_n$ (1 s), max. 100 kA (WSK, KSU, SUSK)
Jmenovitý dynamický proud $I_{dyn}$	$2,5 \times I_{th}$
Maximální provozní napětí $U_m$	m0,72 kV; $\leq 1,2$ kV (CTB)
Zkušební napětí	3 kV, 1min, $U_{ep}$ 50 Hz ( $U_m$ m0,72 kV); 6 kV, 1min, $U_{ep}$ 50 Hz ( $U_m \leq 1,2$ kV)
Jmenovitý kmitočet	50(60) Hz
Zvláštní provedení (na vyžádání)	tropické pro zvýšené mechanické namáhání
Nadproudové číslo transformátoru	FS 5 nebo vyšší podle velikosti proudu a jmenovitého výkonu – uvedeno na štítku
Provozní teplota	-5°C až +50°C; -5°C až +40°C pro ext. 120%
Skladovací teplota	-25°C až +70°C
Stupeň krytí	IP20 (IP50 u transformátorů ASG)

Měřicí transformátory typové řady ASK a WSK jsou schváleny pro měření a účtování spotřeby elektrické energie:

1. Českým meteorologickým institutem pod čísly TCS 212/92-1397 a TCM 212/94-1815 a je možno je dodat ověřené včetně atestu.
2. Slovenským meteorologickým ústavem pod čísly TSK 212/10-078 a TSK 212/17-140 a je možno je dodat ověřené včetně atestu.

Další výrobní sortiment firmy MBS:

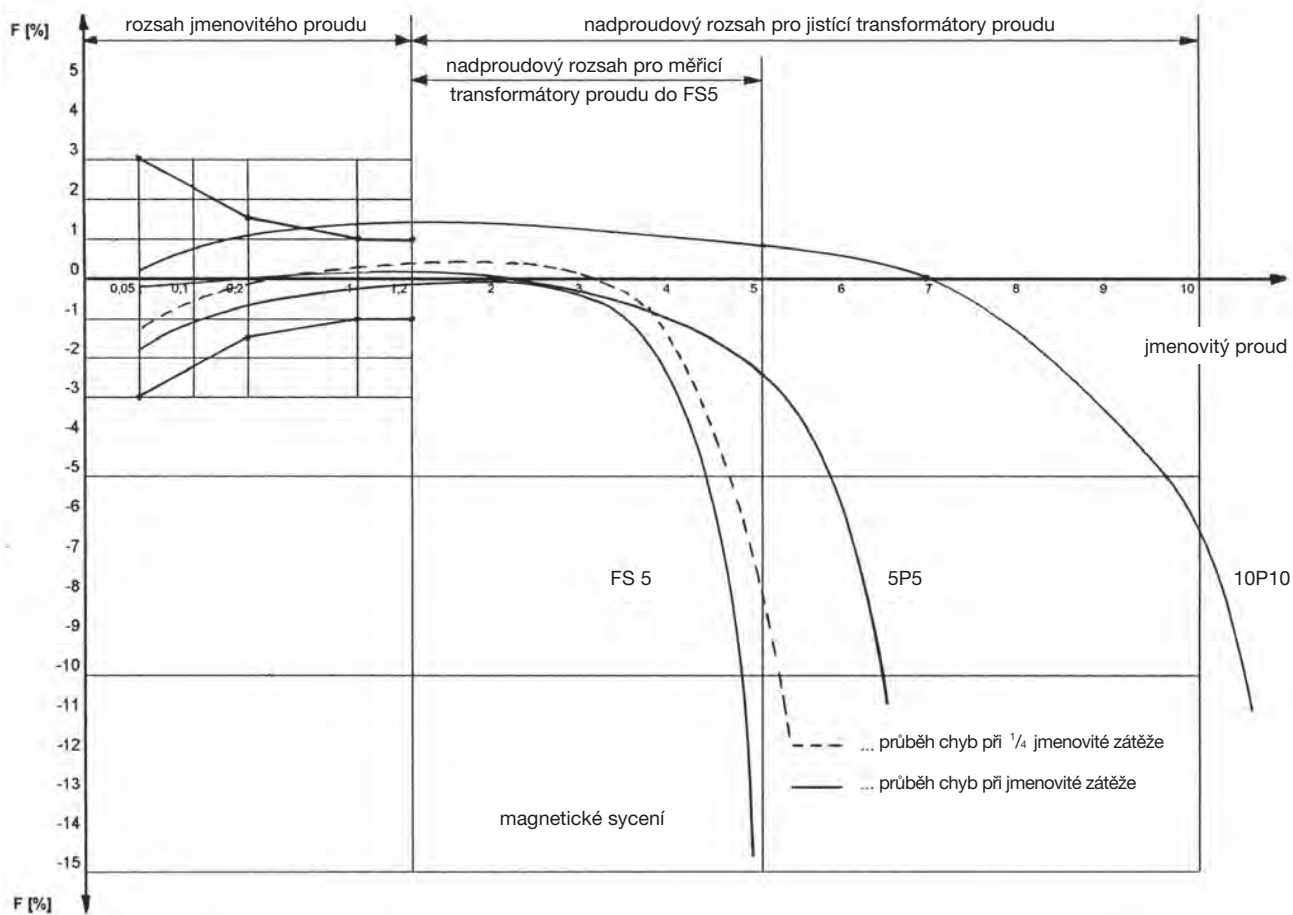
CTM7	mini-proudové transformátory
SWMU	měřicí transformátor proudu s převodníkem
CCT	převodníky pro stejnosměrný a střídavý proud
FASK	pružné Rogowského cívky
VTLS, VTLD	jednopolové nebo dvupolové izolované napěťové transformátory

## Tabulka povolených chyb proudu a úhlu měřicích transformátorů proudu

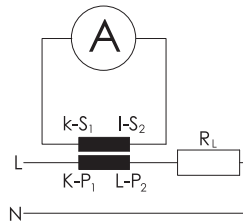
Třída přesnosti	chyba proudu [± %] při % I <sub>n</sub>					chyba proudu [± minut] při % I <sub>n</sub>				
	1,2 I <sub>n</sub> 1,0 I <sub>n</sub>	0,2 I <sub>n</sub>	0,1 I <sub>n</sub>	0,05 I <sub>n</sub>	0,01 I <sub>n</sub>	1,2 I <sub>n</sub> 1,0 I <sub>n</sub>	0,2 I <sub>n</sub>	0,1 I <sub>n</sub>	0,05 I <sub>n</sub>	0,01 I <sub>n</sub>
	%	%	%	%	%	min	min	min	min	min
0,2	0,2	0,35		0,75		10	15		30	
0,2s	0,2	0,2		0,35	0,75	10	10		15	30
0,5	0,5	0,75		1,5		30	45		90	
0,5s	0,5	0,5		0,75	1,5	30	30		45	90
1	1	1,5		3		60	90		180	
3	3*									

\* při 0,5 I<sub>n</sub> a 1,0 I<sub>n</sub>

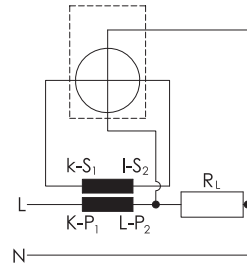
## Křivky chyb nízkonapěťových transformátorů proudu



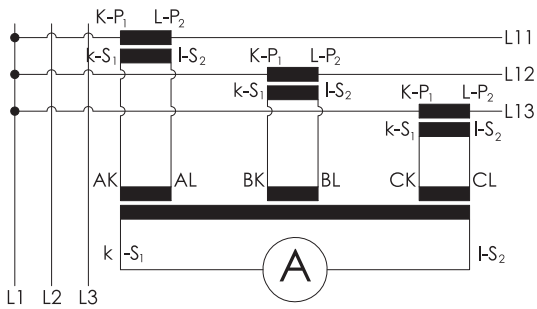
# Schéma zapojení transformátoru



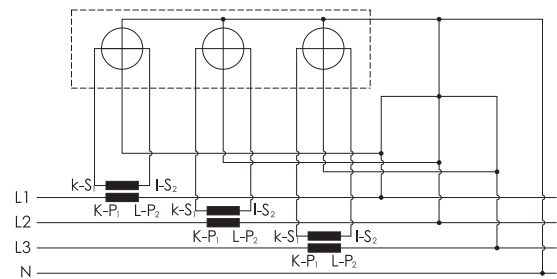
Zapojení s měřicím přístrojem



Zapojení s elektroměrem



Zapojení součtového transformátoru



Čtyřvodičové zapojení s elektroměrem

## Transformátory proudu s průvleky primárního vodiče

U menších proudů (do cca 50 A) a malých napětí (až 600 V) může být dosaženo úspory nákladů tím, že se místo transformátorů proudu závitového provedení (WSK) použije jednozávitových násuvných transformátorů (ASR, ASK) s vhodně zvoleným vyšším primárním jmenovitým proudem. Primární vodič se provleče jednou nebo vícekrát jednozávitovým transformátorem proudu.

Tímto způsobem se mohou přizpůsobit různé poměry převodu proudu podle daných okolností.

Primární jmenovitý proud [A]	Počet průvleků	Pro měření prim. jm. proudu
50	1	50
	2	25
	5	10
	10	5
100	1	100
	2	50
	4	25
	5	20
	10	10
	20	5
150	1	150
	2	75
	3	50
	5	30
	6	25
	10	15
	15	10

## Vlastní spotřeba Cu vedení

Tabulka hodnot pro 5 A

Jmenovitý průřez	1 m	2 m	3 m	4 m	5 m	6 m	7 m	8 m	9 m	10 m
2,5 mm <sup>2</sup>	0,36	0,71	1,07	1,43	1,78	2,14	2,50	2,86	3,21	3,57
4,0 mm <sup>2</sup>	0,22	0,45	0,67	0,89	1,12	1,34	1,56	1,79	2,01	2,24
6,0 mm <sup>2</sup>	0,15	0,30	0,45	0,60	0,74	0,89	1,04	1,19	1,34	1,49
10,0 mm <sup>2</sup>	0,09	0,18	0,27	0,36	0,44	0,54	0,63	0,71	0,80	0,89

Tabulka hodnot pro 1 A

Jmenovitý průřez	10 m	20 m	30 m	40 m	50 m	60 m	70 m	80 m	90 m	100 m
1,0 mm <sup>2</sup>	0,36	0,71	1,07	1,43	1,78	2,14	2,50	2,86	3,21	3,57
2,5 mm <sup>2</sup>	0,14	0,29	0,43	0,57	0,72	0,86	1,00	1,14	1,29	1,43
4,0 mm <sup>2</sup>	0,09	0,18	0,27	0,36	0,45	0,54	0,63	0,71	0,80	0,89
6,0 mm <sup>2</sup>	0,06	0,12	0,18	0,24	0,30	0,36	0,42	0,48	0,54	0,60
10 mm <sup>2</sup>	0,04	0,07	0,11	0,14	0,18	0,21	0,25	0,29	0,32	0,36