

PŘÍSTROJOVÉ TRANSFORMÁTORY PROUDU TYP TP

INSTRUMENT CURRENT TRANSFORMERS TYPE TP



VŠEOBECNĚ

Přístrojové transformátory proudu TP transformují hodnoty primárního proudu na standardní hodnoty sekundárních proudů 5 A nebo 1 A, které jsou vhodné pro napájení měřících a jisticích přístrojů. Transformátory zároveň galvanicky oddělují obvod vysokého napětí od nízkého napětí a tím zajišťují bezpečnost obsluhy. Transformátory se používají v sítích vysokého napětí od 3,6 do 25 kV v rozsahu primárních proudů 10 A až 2500 A.

GENERAL

The instrument current transformers of TP type serve as an apparatus for transforming the primary currents of either 5 A or 1 A, prescribed by standards. These currents are suitable for feeding the measuring and protection devices. At the same time the transformers make a conductive separation between the medium voltage primary side and the low voltage secondary side and, in this way, ensure the safety of operating personnel. These transformers are used in medium voltage (from 3.6 kV to 25 kV) networks, with primary currents in 10 A to 2500 A range.

POUŽITÍ

Transformátory jsou určeny pro elektrárenská měření, běžná měření a jištění v třífázových systémech elektrických sítí vnitřního provedení. Používají se pro skříňové rozváděče nebo klasické kobkové rozvodny všude tam, kde je účelné nebo možné použití podpěrných typů transformátorů.

APPLICATIONS

The TP transformers are used in measuring systems in power stations and for quite usual measurements and protections in three-phase electric networks with indoor installation. They have been used in cubicle switchgear or in bay-installed switching stations, where these types of supporting transformers are suitable or applicable.

NORMY A PŘEDPISY

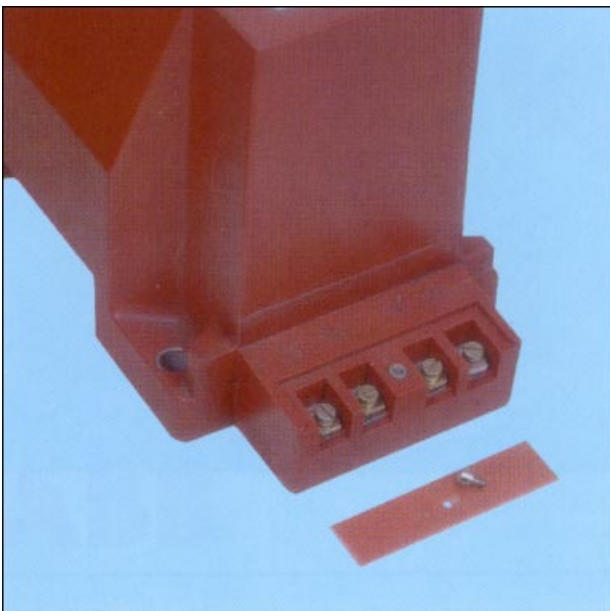
Přístrojové transformátory TP odpovídají požadavkům

- IEC 185
- ČSN 35 1360

STANDARDS AND REGULATIONS

TP instrument current transformers comply with the requirements of:

- IEC 185
- ČSN 35 1360 standards.



- Řada transformátorů TP je řešena ve dvou napěťových hladinách.

Typ TP 4... lze použít maximálně pro nejvyšší napětí soustavy 12 kV. Tomu odpovídají i zkušební napětí střídavé a impulsní.

Typ TP 6... lze použít maximálně pro nejvyšší napětí soustavy 25 kV. Tomu odpovídají zkušební napětí střídavé a impulsní.

Uvedené hladiny v sobě zahrnují všechna předepsaná napětí podle IEC 185 i ČSN 35 1360 do 25 kV.

- Primární proudy jsou dány řadou předepsaných hodnot podle IEC 185 a ČSN 35 1360. Jiné nestandardní hodnoty je možno dodávat po dohodě mezi odběratelem a zákazníkem. Sekundární proud je obvykle 5 A. Je možné dodávat i transformátory se sekundárním proudem 1 A, případně u dvoujádrového transformátoru kombinaci 5 A a 1 A.

- Zkratové proudy

Hodnoty jmenovitých krátkodobých tepelných proudů (1 s) jsou z řady 4; 6,3; 8; 12,5; 20; 25; 31,5; 40; 50; 53; 80; 100 kA. Hodnota požadovaných zkratových parametrů transformátorů proudu úzce souvisí s dosažitelnými požadavky na přesnost měření při jmenovitém výkonu. Je proto nutné, aby zákazník pečlivě zvážil požadavek na velikost I_{thn} u každého objednaného převodu a u každé objednávky tuto hodnotu specifikoval spolu s výkonem a třídou přesnosti.

Pro jiné než 1 sec. zatížení krátkodobým tepelným proudem lze maximálně přípustné hodnoty krátkodobého proudu určit přibližně ze vzorce:

$$I_{th} = I_{thn} / \sqrt{t}$$

kde je I_{th} ... maximální povolený krátkodobý proud (kA)

I_{thn} ... jmenovitý krátkodobý proud jedno-
sekundový

t ... doba trvání zkratu

Vztah platí pro čas $t = 0,5$ až 5 sec.

Jmenovitý dynamický proud I_{dyn} je minimálně $2,5 \times I_{thn}$ (kA).

- Jmenovitý výkon je z doporučené řady 5, 10, 15, 30, 45, 60 VA.

- Třídy přesnosti pro měřicí vinutí jsou 0,2; 0,5; 1; 3 a pro jistící vinutí 5 P, 10 P.

Transformátory splňují požadovanou třídu přesnosti v rozmezí 25 % až 100 % jmenovité zátěže. Při nevytíženém nebo přetíženém transformátoru menší. Skutečná zátěž transformátoru má vliv i na skutečnou velikost nadproudového čísla a na nadproudový činitel. Tuto závislost lze u každého transformátoru určit a u výrobce předem objednat.

- The TP transformer series features two voltage operational levels.

The TP 4... type can be used for highest voltage of up to 12 kV. Correspondingly, this complies with testing AC voltage and a lighting impulse withstand voltage level.

The TP 6... type can be used for highest voltage of up to 25 kV. Correspondingly, this complies with testing AC voltage and a lighting impulse withstand voltage level.

The voltage level shown includes all the prescribed voltages according to IEC 185 and ČSN 35 1360 standards.

- Primary currents are defined by a prescribed series of current values, according to IEC 185 and ČSN 35 1360 standards. Other values which are not defined by standards are subject to separate agreement between the manufacturer and customer. The secondary current usually reaches a value of 5 A. Supplied may also be transformers with secondary current of 1 A or in combination with 5 A and 1 A for two-core transformers.

- Short circuit currents

Rate short time (1 s) thermal currents are taken from the current series of 4; 6,3; 8; 12,5; 20; 25; 31,5; 40; 50; 53; 80; 100 kA. There exist a close relationship between the short-circuit current values and the requested measuring accuracy of the transformer. Therefore it is necessary for the customer to assess the requested value of I_{thn} at any ordered transformers ratio and to specify this value in combination with the power output and to specify this value in combination with the power output and transformer accuracy class.

For other duration (other than 1 sec.) of short-circuit current load the maximum admissible short-circuit current values can be approximately obtained by using the following formula:

$$I_{th} = I_{thn} / \sqrt{t}$$

where: I_{th} ... max. permissible short-time current (kA)

I_{thn} ... rated short-time current of 1 s duration (kA)

t ... short-circuit duration ($t = 0.5$ s to 5 s)

The rated dynamic current is at least equal to the 2.5 multiple of the rated short-time current ($2,5 \times I_{thn}$) (kA).

- Rated power output is taken from the recommended series of power values: 5 VA; 10 VA; 15 VA; 30 VA; 40 VA; 60 VA.

- The corresponding accuracy classes for measuring windings are 0,2; 0,5; 1; 3 and 5 P and 10 P for protection windings.

The transformers meet the specified accuracy class within the rated load range of 25 % to 100 %. Transformers operating in underload or overload range, accordingly, have their accuracy reduces. The real load of transformer winding i affecting also the real value of instrument security factor (FS) and accuracy limit factor. This characteristic can be defined for any single transformer in advance and it can be ordered at the manufacturer's.

V rámci výrobních a technických možností je po dohodě s výrobcem možné objednat i jiná provedení, než je uvedeno v tabulce (tříjádrové, sekundárně přepínatelné, jiné hodnoty technických parametrů).

Depending on the actual production and technical possibilities, provided that the manufacturer is agreeable to the customer's ordering specification, also other special transformer designs can be manufactured than indicated in the table (three-core transformers, secondary reconnectible, differing in their technical parameters etc.)

HLAVNÍ TECHNICKÉ PARAMETRY

PRINCIPAL TECHNICAL PARAMETERS

Typ Type	Izolační napětí Insulation voltage (kV)	Zkušební napětí Testing voltage (kV)	Zkušební napětí rázové Impulse withstand test voltage (kV)	Jmenovitý sekundární proud Rated secondary current (A)	Jmenovitý kmitočet Rated Frequency (Hz)
TP 4...	12 do, up to	28 nebo 35 or	75	5 nebo 1 or	50 nebo 60 or
TP 6...	25	50 or 55	125		



Jmenovitý primární proud Rated primary current		(A)		10		15		20		25		30		40		50		60		75		
		(A)	(A)	(kA)	(kA)	(kA)	(kA)	(kA)	(kA)	(kA)	(kA)	(kA)	(kA)	(kA)	(kA)	(kA)	(kA)	(kA)	(kA)	(kA)	(kA)	(kA)
Jmenovitý krátkodobý proud Rated short-time thermal current	1s	6.3	10	10	16	31.5	40	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50
	1s	16	25	40	40	80	100	100	100	100	100	100	100	125	125	125	125	125	125	125	125	125
Typová velikost Type size	Jednojádrové provedení	TP*0.2	TP*0.2	TP*0.2	TP*0.2	TP*0.2	TP*0.2	TP*0.2	TP*0.2	TP*0.2	TP*0.2	TP*0.2	TP*0.2	TP*0.2	TP*0.2	TP*0.2	TP*0.2	TP*0.2	TP*0.2	TP*0.2	TP*0.2	TP*0.2
	One-core construction	TP*0.2	TP*0.2	TP*0.2	TP*0.2	TP*0.2	TP*0.2	TP*0.2	TP*0.2	TP*0.2	TP*0.2	TP*0.2	TP*0.2	TP*0.2	TP*0.2	TP*0.2	TP*0.2	TP*0.2	TP*0.2	TP*0.2	TP*0.2	TP*0.2
Dvoujádrové provedení	Výstup k - I	30	15	30	15	30	15	30	15	30	15	30	15	30	15	30	15	30	15	30	15	30
	Outlet k - I	10P	10P	10P	10P	10P	10P	10P	10P	10P	10P	10P	10P	10P	10P	10P	10P	10P	10P	10P	10P	10P
Two-cores construction	Výstup 1k - II	10	15	10	15	10	15	10	15	10	15	10	15	10	15	10	15	10	15	10	15	10
	Outlet 1k - II	0.5	3	0.5	3	0.5	3	0.5	3	0.5	3	0.5	3	0.5	3	0.5	3	0.5	3	0.5	3	0.5
Výstup 2k - 2I	30	15	30	15	30	15	30	15	30	15	30	15	30	15	30	15	30	15	30	15	30	15
	Outlet 2k - 2I	10P	10P	10P	10P	10P	10P	10P	10P	10P	10P	10P	10P	10P	10P	10P	10P	10P	10P	10P	10P	10P

Jmenovitý primární proud Rated primary current		(A)		100		150		200		250		300		400		500		600		750		1000		1250		1500		2000		2500		
		(A)	(A)	(kA)	(kA)	(kA)	(kA)	(kA)	(kA)	(kA)	(kA)	(kA)	(kA)	(kA)	(kA)	(kA)	(kA)	(kA)	(kA)	(kA)	(kA)	(kA)	(kA)	(kA)	(kA)	(kA)	(kA)	(kA)	(kA)	(kA)	(kA)	
Jmenovitý krátkodobý proud Rated short-time thermal current	1s	31.5	50	31.5	50	50	50	50	50	50	50	50	50	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	
	1s	80	125	80	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	
Typová velikost Type size	Jednojádrové provedení	TP*0.1	TP*0.2	TP*0.1	TP*0.1	TP*0.1	TP*0.1	TP*0.1	TP*0.1	TP*0.1	TP*0.1	TP*0.1	TP*0.1	TP*0.1	TP*0.1	TP*0.1	TP*0.1	TP*0.1	TP*0.1	TP*0.1	TP*0.1	TP*0.1	TP*0.1	TP*0.1	TP*0.1	TP*0.1	TP*0.1	TP*0.1	TP*0.1	TP*0.1	TP*0.1	
	One-core construction	TP*0.1	TP*0.2	TP*0.1	TP*0.1	TP*0.1	TP*0.1	TP*0.1	TP*0.1	TP*0.1	TP*0.1	TP*0.1	TP*0.1	TP*0.1	TP*0.1	TP*0.1	TP*0.1	TP*0.1	TP*0.1	TP*0.1	TP*0.1	TP*0.1	TP*0.1	TP*0.1	TP*0.1	TP*0.1	TP*0.1	TP*0.1	TP*0.1	TP*0.1	TP*0.1	TP*0.1
Dvoujádrové provedení	Výstup k - I	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
	Outlet k - I	5P	5P	5P	5P	5P	5P	5P	5P	5P	5P	5P	5P	5P	5P	5P	5P	5P	5P	5P	5P	5P	5P	5P	5P	5P	5P	5P	5P	5P	5P	5P
Two-cores construction	Výstup 1k - II	15	15	10	10	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
	Outlet 1k - II	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Výstup 2k - 2I	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
	Outlet 2k - 2I	5P	5P	5P	5P	5P	5P	5P	5P	5P	5P	5P	5P	5P	5P	5P	5P	5P	5P	5P	5P	5P	5P	5P	5P	5P	5P	5P	5P	5P	5P	5P

KÓD TYPOVÉHO OZNAČENÍ

CODE DESIGNATION

	T	P	X	X	• X
přístrojový transformátor	instrument transformer				
podpěrné provedení	supporting type				
kód izolačního napětí	code of the insulation voltage				
kód provedení primárního vinutí	code of the primary winding construction				
typová velikost (1 nebo 2 - jen vícezávitové provedení)	type size (1 or 2 - for multiturn construction only)				

Vysvětlení kódu izolačního napětí a kódu provedení primárního vinutí

Explanation of code of insulation voltage and code of primary winding construction

Kód	Code	0	1	2	3	4	5	6
Izolační napětí	Insulation voltage					12 kV		25 kV
Provedení primárního vinutí	Vícezávitové Multiturn	do 600 up to 600 A						
Primary winding construction	Jednozávitové Singleturn		do 400 up to 400 A	500-600 A	750-1000 A	1250-1500A	2000 A	2500 A

PRACOVNÍ PODMÍNKY

OPERATING CONDITIONS

Přístrojové transformátory TP jsou určeny pro vnitřní montáž v pracovních podmínkách podle IEC 185, ČSN 35 1360. Na základě dohody mezi výrobcem a zákazníkem mohou být použity i ve ztížených klimatických podmínkách.

The TP instrument transformers are intended for indoor operating conditions. Values are given in IEC 185 and ČSN 35 1360. According to agreement between manufacturer and customer, they can be operated in severe climatic conditions.

Podpěrné přístrojové transformátory této typové řady jsou transformátory s vícezávitovým, případně jednozávitovým primárním vinutím, jejichž aktivní části (tj. vinutí a magnetické obvody) jsou zcela zality do izolační epoxidové hmoty. Epoxidový odlitek tak plní funkci jak izolantu, tak i nosné konstrukce.

Montážní poloha transformátorů je libovolná. Upevňují se pomocí čtyř šroubů M12 za otvory v základové desce izolačního tělesa. V primárních svorkách jsou otvory pro šrouby M12. Jejich počet závisí na hodnotě jmenovitého primárního proudu transformátoru. Sekundární svorky jsou opatřeny přípojovacími šrouby M5 s třmenovou podložkou a dovolují připojení Cu nebo Al vodičů o max. průřezu až 10 mm² (průměr 3,6 mm). Sekundární svorkovnice je opatřena plombovatelným izolačním krytem.

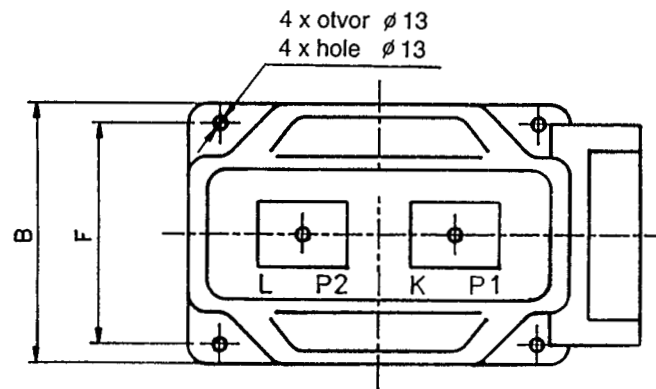
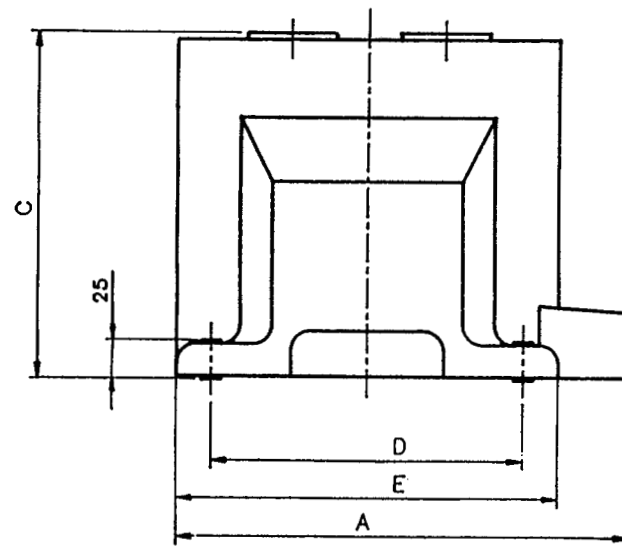
Protože všechny aktivní části transformátoru jsou zality v izolační hmotě a mimo magnetické obvody se sekundárními vinutími žádná jiná část nevyžaduje v provozu spojení s potenciálem země, nejsou tyto transformátory vybaveny obvyklou samostatnou uzemňovací svorkou. Je proto bezpodmínečně nutné zajistit před uvedením do provozu důkladné uzemnění jedné ze sekundárních svorek každého výstupu. Nepoužité výstupy je nutno spojit nakrátko a rovněž uzemnit.

Supporting instrument transformers of this type series represent transformers with a multiturn or a singleturn primary winding, which is together with other active construction parts completely casted into insulation epoxy resin. (i.e. winding and magnetic circuits). Epoxy casted body fulfils the function both of insulating material and bearing structure.

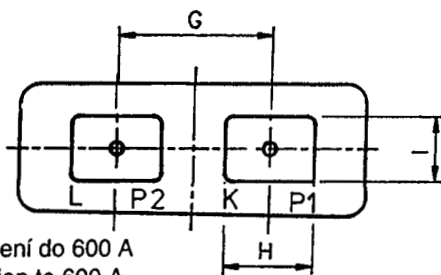
The transformers can be installed in whatever position considered appropriate. They are fixed by four M12 screws introduced into the holes in the foundation plate of the insulating casing. Holes for screws M12 are in primary terminals. Number of holes depends on rated primary current. The secondary clamps are provided with M5 fastening screws and washers enabling to connect Cu or Al conductors of 10 sq mm cross-section (o 3,6 mm) as a maximum. The secondary terminal box is provided with a sealable insulation cover.

Since all active parts of the transformers are embedded in epoxy resin and except for magnetic circuits with secondary windings no other parts necessitate to be earthed when energized, the transformers are not fitted with the obligatory separate earthing clamp. Therefore, it is absolutely necessary to provide for good earthing of one of the secondary clamps per each outlet prior to starting-up the operation. The outlets which remain unused must be short-circuit connected and earthed as well.

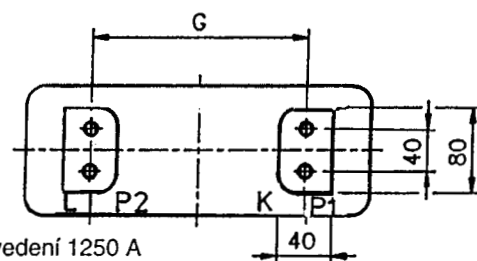




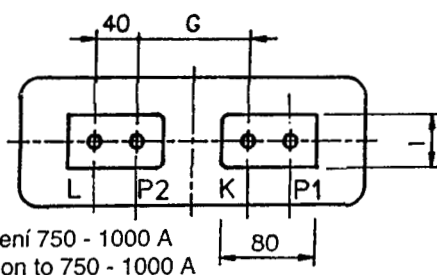
PRIMÁRNÍ SVORKY:
PRIMARY TERMINALS:



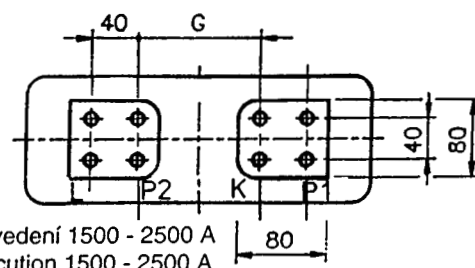
Provedení do 600 A
Execution to 600 A



Provedení 1250 A
Execution 1250 A



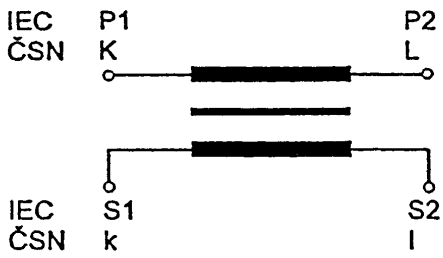
Provedení 750 - 1000 A
Execution to 750 - 1000 A



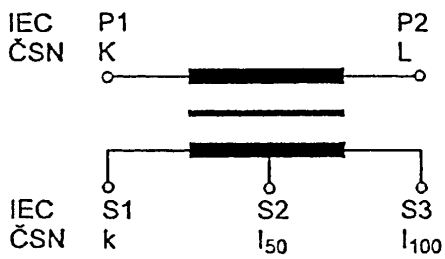
Provedení 1500 - 2500 A
Execution 1500 - 2500 A

Typ	Izolační napětí (kV)	Primární proud (A)	Rozměr (mm)									Hmotnost (± 2kg) (kg)
Type	Insulation voltage (kV)	Primary current (A)	Dimension (mm)									Weight (± 2kg) (kg)
			A	B	C	D	E	F	G	H	I	
TP 40.1	12	<600	320	160	240	210	274	135	92	60	40	23
TP 40.2		<600	400	160	240	290	354	135	92	60	40	32
TP 41		400	306	160	190	210	260	135	130	40	40	18
TP 42		500-600	306	160	190	210	260	135	130	40	40	18
TP 43		750	306	160	190	210	260	135	50	80	60	18
		1000	306	160	190	210	260	135	50	80	60	18
TP 44		1250	346	185	215	240	300	160	190	40	80	30
		1500	346	185	215	240	300	160	110	80	80	30
TP 45		2000	346	185	215	240	300	160	110	80	80	30
TP 46		2500	346	185	215	240	300	160	110	80	80	30
TP 60.1	25	<600	340	170	255	210	294	135	92	60	40	25
TP 60.2		<600	420	170	255	290	374	135	92	60	40	34
TP 61		400	306	170	255	210	260	135	130	40	40	19
TP 62		500-600	306	170	255	210	260	135	130	40	40	19
TP 63		750	306	170	255	210	260	135	50	80	60	19
		1000	306	170	255	210	260	135	50	80	60	19
TP 64		1250	366	195	255	240	320	160	200	40	80	32
		1500	366	195	255	240	320	160	120	80	80	32
TP 65		2000	366	195	255	240	320	160	120	80	80	32
TP 66		2500	366	195	255	240	320	160	120	80	80	32

JEDNOFÁZOVÝ JEDNOJÁDROVÝ TRANSFORMÁTOR
SINGLE-PHASE, ONE-CORE TRANSFORMER

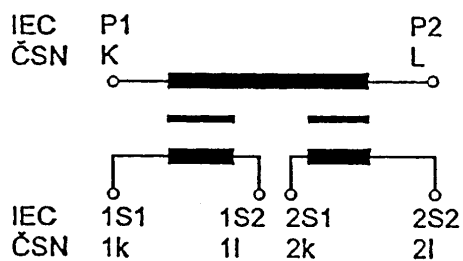


Jednojádrový transformátor proudu s jedním převodem
One-core current transformer with only one ratio value



Jednojádrový transformátor proudu se dvěma převody
(přepínání na sekundáru)
One-core current transformer with two ratios
(change-over on the secondary side)

JEDNOFÁZOVÝ DVOUJÁDROVÝ TRANSFORMÁTOR
SINGLE-PHASE, TWO-CORES TRANSFORMER



Dvoujádrový transformátor proudu
Two-cores current transformer

ÚDAJE PRO OBJEDNÁVKU

Technické parametry a rozměry standartních provedení transformátorů TP jsou specifikovány v tabulce a rozměrovém náčrtku.

V objednávce je nutno uvést:

1. Typ transformátoru - počet kusů
2. Jmenovitý převod, primární a sekundární proudy, výkony, třídy přesnosti, nadproudové číslo nebo nadproudový činitel pro každý výstup.
3. Nejvyšší provozovací napětí soustavy, střídavé zkušební napětí (1 min.), impulsní zkušební napětí (1, 2/50), jmenovitou frekvenci.
4. Jmenovitý krátkodobý proud (1 sec.) a dynamický proud - I_{thn} , I_{dyn} .
5. Normu nebo předpis, podle kterého má být transformátor dodán.

Za zvláštní příplatek a po dohodě s výrobcem lze objednat:

6. Rozšířené proudové rozsahy (150, 200 % I_n)
7. Úřední cejchování na autorizovaném pracovišti (pro výstupy s třídou přesnosti 0,2 a 0,5) - elektrárenská měření
8. Měření limitních napětí a proudů u jednotlivých výstupů
9. Měření závislosti nadproudových čísel na zátěži
10. Měření závislosti celkových chyb na zátěži
11. Přijímací zkoušky ve výrobním závodě
12. Dodání zkušebních protokolů v rozsahu kusových, typových nebo přijímacích zkoušek.

ORDERING INFORMATION

The technical parameters and dimensions of standardized TP transformer models are specified in detail within the enclosed table and dimension sketches.

The following data should be included into an order:

1. Transformer type - number of pieces
2. Rated ration, primary and secondary currents, power outputs, accuracy classes, or overcurrent factor for each individual outlet
3. Highest voltage for equipment, power frequency withstand voltage (1 minute), lighting-impulse withstand voltage (1.2/50), rated frequency
4. Rated short-time thermal current (1 s) and rated dynamic current - I_{thn} , I_{dyn} .
5. Standards or regulations the transformer parameters have to conform

For an extra charge and on condition that the manufacturer is agreeable to the request, the order can be extended with:

6. Increased current ratings (150 %, 200 % I_n)
7. Official calibration in an authorized testing laboratory (for transformer outputs with 0,2 and 0,5 % accuracy class) - for mesuring winding
8. Measuring of limit voltage and current values at the individual transformer outputs
9. Security factor (FS) characteristics in the dependance on the transformer winding load
10. Characteristic of total errors on the winding load
11. Inspection at the manufacturer's premises
12. Testing protocols for routine, type and inspection tests

PŘÍKLADY OBJEDNÁVKY

Přístrojový transformátor proudu TP 40.2
50//5/5A; 15/15 VA; tř. př. 0,5/5P; 5/10

$$I_{thn} / I_{dn} = 31,5/80 \text{ kA} \\ 12/28/75 \text{ kV, IEC 185}$$

Přístrojový transformátor proudu TP 63
750//5/5A; 15/15 VA; tř. př. 0,5/5p <10/10

$$I_{thn} / I_{dn} = 63/160 \text{ kA} \\ 24/50/125 \text{ kV, IEC 185}$$

EXAMPLES OF AN ORDER

Instrument current transformer TP 40.2
50//5/5A; 15/15 VA; accuracy class, 5/5P; 5/10

$$I_{thn} / I_{dn} = 31,5/80 \text{ kA} \\ 12/28/75 \text{ kV, IEC 185}$$

Instrument current transformer TP 63
750//5/5A; 15/15 VA; accuracy class 0,5/5p <10/10

$$I_{thn} / I_{dn} = 63/160 \text{ kA} \\ 24/50/125 \text{ kV, IEC 185}$$

BALENÍ, DOPRAVA A SKLADOVÁNÍ

Transformátory jsou dodávány namontované v rozváděcích nebo samostatně upevněné v dřevěných bednách nebo paletách. Při dopravě je nutno vyloučit jejich uvolnění v obalu a prudké nárazy. Skladování je možné ve větraných místnostech bez škodlivých výparů, případně pod přístřešky bez přímého vlivu venkovní atmosféry. Balení a dopravu pro export je nutno dohodnout zvlášť.

PACKING, TRANSPORT AND STORAGE

Unless otherwise agreed the transformers are delivered firmly fixed in wooden cases or attached to pallets. Rough handling during the transportation and heavy shocks should be avoided since otherwise the units may loosen inside the package and suffer damages. The transformers are to be stored in well aerated rooms only, where no risk of exposure to aggressive fumes occurs. Shelters and penthouses are to be provided to protect the units against direct adverse action of the outdoor environment. The particular packing conditions and transport terms for export and oversea shipment are subject to a separate agreement with the manufacturer.



358-170-I/1995

ABB s.r.o. , Org. jednotka EJF
Divize přístrojových transformátorů
Vídeňská 117, 619 00 Brno, Česká republika
Tel.: +420 5 4715 2602
+420 5 4715 2604
Fax: +420 5 4715 2626