



Inženýrsko – výrobní elektrotechnický podnik, a.s.

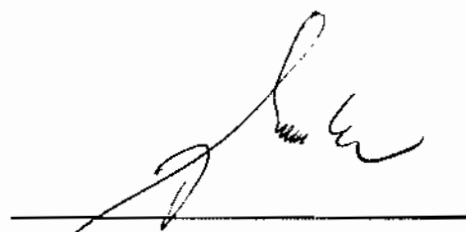
619 00 BRNO Vídeňská 117

PROTOKOL O ZKOUŠCE č:

80-12908

Přístrojové transformátory proudu
CTS 38




Ing. Jaromír Mudra, CSc.

V Brně dne: 20.11.1997

Upozornění: Zveřejňování obsahu tohoto protokolu není dovoleno bez souhlasu zadavatele zkoušky.
Protokol smí být reprodukován pouze celý a s písemným souhlasem zkušební laboratoře.

PROTOKOL O ZKOUŠCE číslo: 80-12908 Předmět zkoušky: Přístrojové transformátory proudu		List: 1 Počet listů: 8
Typ: CTS 38		Druh zkoušky: typová Zkoušeno podle : ČSN 35 1360
Jmenovité hodnoty : Jmen.prim.proudy 50A;300A;600A Jmen. sek. proud 5A Třída přesnosti 0,5 5 P Nejvyšší napětí soustavy 38 kV Nadproudová čísla < 5 < 10 Nadproudový činitel n = 10 Třída izolace E Jmenovitý kmitočet 50 Hz		Zkoušku zadal : KPB INTRA, s.r.o. Fučíkova 860 685 01 Bučovice Číslo objednávky : KPB INTRA 85/97 Evidenční čísla vzorku : ev.č. 528-530/97 v.č. KPB 3800001 až 3800003 č.v. KPB-T-01CTS38 Atmosférické podmínky : Teplota : Tlak : Vlhkost vzduchu:
Výrobce výrobků: KPB INTRA s.r.o. Fučíkova 860 685 01 Bučovice		Protokol obsahuje: Listů textu: 8 Tabulek : 4 Oscilogramů: Diagramů: Výkresů : Fotografií:
Rozdělovník: KPB 2x IVEP-ŘT 1x IVEP archiv1x		
Vzorky dodány dne : 19.9. 1997		
Výsledek zkoušky : Přístrojové transformátory proudu typu CTS 38, výrobce KPB INTRA s.r.o. v y h o v ě l y typové zkoušce dle ČSN 35 1360.		
Datum zkoušky: 5.11. 1997	Zkoušel: <i>Vlastimil Rada</i> Ing. Vlastimil Rada	Vedoucí zkušebny: Ing. Vladimír Mudra, CSc.



Na základě objednávky KPB INTRA s.r.o. č. 85/97 byla provedena typová zkouška na 3 ks přístrojových transformátorů proudu typu CTS 38 dle ČSN 35 1360.

Transformátory byly vyrobeny dle výkresu sestavy KPB-T-01CTS38.

Typová zkouška byla provedena na těchto transformátorech:

Transformátor CTS 38 - č.vzorku 529/97 - v.č. 3800001
300//5/5A, 10 VA, třída přesnosti 0,5 - n < 10
15 VA, třída přesnosti 5 P - n = 10

Transformátor CTS 38 - č.vzorku 530/97 - v.č. 3800002
50//5/5A, 10 VA, třída přesnosti 0,5 - n < 5
15 VA, třída přesnosti 5 P - n = 10

Transformátor CTS 38 - č.vzorku 528/97 - v.č. 3800003
600//5/5A, 10 VA, třída přesnosti 0,5 - n < 10
30 VA, třída přesnosti 5 P - n = 10

Rozsah typové zkoušky:

1. Kontrola správného označení svorek
2. Měření přesnosti
3. Měření jmenovitého nadproudového čísla a celkové chyby
4. Izolační zkouška impulsním napětím
5. Izolační zkouška střídavým napětím
6. Zkouška izolace závitů
7. Oteplovací zkouška
8. Zkratová zkouška
9. Kontrola provedení a úplnosti vybavení

1. Kontrola správného označení svorek

Kontrola polarit primárního a sekundárního vinutí byla provedena indikačním přístrojem při měření přesnosti. Transformátory vyhovují ČSN 351360, čl.120. Označení svorek odpovídá IEC 185.

2. Zkouška přesnosti

Zkouška byla provedena kompenzační metodou můstkem Hartmann Braun AG, systém Keller, typ MEWK, výr.č. 6406857, ověřovací list č. LPM/451/94.

Dále bylo použito těchto dalších přístrojů:

měřicí transformátor proudu-výrobce f. Tettex, typ 4724,
výr. č. 113033, ověřovací list
č. CM 114/1/128/95

proudová zátěž : výrobce Hartman & Braun AG, typ NBKa,
výr.č.3154031, ověřovací list č. LPM/451/94

Měření přesnosti bylo provedeno dle ČSN 35 1360, čl.61,71.

Naměřené hodnoty chyb proudu a úhlu před a po zkratové zkoušce jsou uvedeny v následujících tabulkách.

Tabulka č.1 - Měř. transf. proudu CTS 38 - č. vzorku 529/97
Převod 300//5/5 A, 10 VA - tř. přesnosti 0,5
" 15 VA - tř. přesnosti 5 P

	I_N	10%	20%	100%	120%	P_N VA
vinutí 1S1-1S2	$\epsilon_x [\%]$	+0,16	+0,19	+0,24	+0,24	2,5
	$\delta_x [']$	+18,5	+14,2	+7,1	+6,5	
	$\epsilon_x [\%]$	-0,42	-0,30	-0,07	-0,04	10
	$\delta_x [']$	+20,0	+14,2	+4,5	+3,5	
po zkrat. zkoušce	$\epsilon_x [\%]$	+0,17	+0,18	+0,23	+0,23	2,5
	$\delta_x [']$	+17,5	+14,0	+7,0	+6,3	
	$\epsilon_x [\%]$	-0,43	-0,29	-0,06	-0,03	10
	$\delta_x [']$	+20,2	+14,5	+4,6	+3,6	
vinutí 2S1-2S2	$\epsilon_x [\%]$			-0,23		7,5
	$\delta_x [']$			+3,0		
	$\epsilon_x [\%]$			-0,35		15
	$\delta_x [']$			+2,1		
po zkrat. zkoušce	$\epsilon_x [\%]$			-0,22		7,5
	$\delta_x [']$			+3,3		
	$\epsilon_x [\%]$			-0,37		15
	$\delta_x [']$			+2,4		

Tabulka č.2 - Měř. transf. proudu CTS 38 - č. vzorku 530/97
 Převod 50//5/5 A; 10 VA - tř. přesnosti 0,5
 15 VA - tř. přesnosti 5 P

	I_N	10%	20%	100%	120%	P_N VA
vinutí 1S1-1S2	$\epsilon_x[\%]$	-0,07	-0,08	-00,08	-0,08	2,5
	$\delta_x[']$	+8,0	+6,5	+3,5	+6,0	
	$\epsilon_x[\%]$	-0,33	-0,29	-0,19	-0,20	10
	$\delta_x[']$	+10,0	+7,0	+2,0	+3,1	
po zkrat. zkoušce	$\epsilon_x[\%]$	-0,08	-0,09	-0,09	-0,09	2,5
	$\delta_x[']$	+8,2	+6,3	+3,6	+6,7	
	$\epsilon_x[\%]$	-0,32	-0,30	-0,18	-0,21	10
	$\delta_x[']$	+10,2	+8,0	+2,02	+3,2	
vinutí 2S1-2S2	$\epsilon_x[\%]$			-0,46		7,5
	$\delta_x[']$			+11,1		
	$\epsilon_x[\%]$			-0,59		15
	$\delta_x[']$			+9,0		
po zkrat. zkoušce	$\epsilon_x[\%]$			-0,47		7,5
	$\delta_x[']$			+11,3		
	$\epsilon_x[\%]$			-0,57		15
	$\delta_x[']$			+9,6		

Tabulka č.3 - Měř. transf. proudu CTS 38 - č. vzorku 528/97
 Převod 600//5/5 A, 10 VA - tř. přesnosti 0,5
 30 VA - tř. přesnosti 5P

	I_N	10%	20%	100%	120%	P_N VA
vinutí 1S1-1S2	ϵ_x [%]	+0,22	+0,23	+0,26	+0,26	2,5
	δ_x [']	+16,0	+12,0	+5,5	+5,1	
	ϵ_x [%]	-0,32	-0,22	0,00	+0,02	10
	δ_x [']	+16,5	+11,9	+3,0	+2,1	
po zkrat. zkoušce	ϵ_x [%]	+0,21	+0,22	+0,27	+0,27	2,5
	δ_x [']	+16,2	+12,3	+5,7	+5,3	
	ϵ_x [%]	-0,31	-0,22	+0,01	+0,03	10
	δ_x [']	+16,7	+11,8	+2,9	+2,3	
vinutí 2S1-2S2	ϵ_x [%]			-0,19		15
	δ_x [']			+1,9		
	ϵ_x [%]			-0,29		30
	δ_x [']			+1,2		
po zkrat. zkoušce	ϵ_x [%]			-0,18		15
	δ_x [']			+2,0		
	ϵ_x [%]			-0,28		30
	δ_x [']			+1,3		

Měřicí transformátory proudu typu CTS 38 č. vzorků 528/97 - 530/97 vyhovují ČSN 35 1360 a naměřené hodnoty chyb proudu a úhlu odpovídají štítkovým údajům tříd přesnosti před i po provedení zkratové zkoušky.

Jiné kombinaci tříd přesnosti a jmenovitých výkonů u měřicích vinutí musí vyhovovat platným předpisům pro úřední ověřování měřicích transformátorů proudu.

3. Měření jmenovitého nadproudového čísla a celkové chyby

Pro měření bylo použito nepřímé metody dle ČSN 35 1360 čl.107b,108e.

Hodnoty nadproudových čísel a celkových chyb jsou uvedeny v tabulce č.4.

Tabulka č.4

typ	číslo vzorku	převod/ sek. vinutí	zátěž	nadproudové číslo	celková chyba
CTS 38	529/97	300//5/5 A 1S1-1S2 2S1-2S2	10 VA 15 VA	8,3	0,64 %
CTS 38	530/97	50//5/5 A 1S1-1S2 2S1-2S2	10 VA 15 VA	3,0	0,24 %
CTS 38	528/97	600//5/5 A 1S1-1S2 2S1-2S2	10 VA 30 VA	8,1	0,56 %

Měřicí transformátory proudu typu CTS 38, č. vzorků 528/97 - 530/97 vyhovují štítkovým údajům velikostí nadproudových čísel a celkových chyb dle ČSN 35 1360 .

4. Izolační zkouška impulsním napětím

Zkouška byla provedena dle ČSN 35 1360, čl. 110. Zkušební vzorky č. 528/97 - 530/97 vyhověly 5 impulsům kladné a záporné polaritě napětí 180 kV bez přeskoků. Popis a výsledky zkoušky jsou uvedeny v protokolu IVEP Brno č. 82 - 0590.

5. Izolační zkoušky střídavým napětím

a) Zkouška izolace mezi primárním a sekundárním vinutím.

Zkouška byla provedena dle ČSN 351360 čl.112 zkušební střídavým napětím 80 kV/1 min na vzorcích č. 528/97 - 530/97 s vyhovujícím výsledkem. Popis a výsledky zkoušky jsou uvedeny v protokolu IVEP Brno č. 82 - 0590.

b) Izolační zkouška sekundárních vinutí střídavým napětím

Zkouška byla provedena zkušebním zdrojem inv.č. 00770, střídavým napětím 2 kV po dobu 1 minuty mezi sekundárními vinutími navzájem a mezi sekundárními vinutími a uzemněnými částmi.

Zkušební vzorky č. 528/97 - 530/97 této zkoušce vyhověly.

Po zkratové zkoušce provedené v IVEP Brno byly provedeny opakované výše uvedené izolační zkoušky střídavým napětím při snížených hodnotách odpovídajících 90% zkušebních napětí.

Zkoušené vzorky vyhověly požadavkům ČSN 35 1360.

6. Zkouška izolace závitů

Na zkušebních vzorcích 528/97 - 530/97 byla zkouška provedena při 120 % jmenovitého primárního proudu po dobu 1 min.

Zkušební napětí na otevřeném sekundárním vinutí bylo měřeno vrcholovým voltmetrem s kapacitním děličem typu SME 2.

Zkoušené vzorky měřících transformátorů proudu vyhověly požadavkům ČSN 35 1360 čl. 114 před i po zkratové zkoušce.

8. Oteplovací zkouška

Zkouška byla provedena na zkušebním vzorku č. 528/97, převod 600//5/5 A při 120 % jmenovitého proudu a jmenovitých sekundárních zátěžích 10 VA a 30 VA $\cos \beta = 1$.

Velikosti oteplení sekundárních vinutí byly stanoveny z přírůstku odporu vinutí. Teplota primárního vinutí byla měřena elektronickým měřičem teploty - Thermophil.

Při průměrné teplotě okolí 23°C byly naměřeny tyto hodnoty:

Oteplení 1S1 - 1S2 - 22°C

2S1 - 2S2 - 23°C

Teplota primárního vinutí 62°C

Naměřené hodnoty oteplení sekundárních vinutí a teploty primárního vinutí vyhovují požadavkům ČSN 35 1360, čl. 39 pro třídu izolace E.

9. Zkratová zkouška

Zkouška byla provedena na vzorcích č. 528/97 - 530/97 na zkratovně IVEP Brno (viz protokol o zkoušce č. 88-0134).

Na základě opakovaného měření přesností, opakovaných izolačních zkoušek primárních a sekundárních vinutí a vizuální kontroly povrchu transformátoru po zkratové zkoušce lze výsledky zkoušek dle ČSN 35 1360 čl. 116 považovat za vyhovující.

**PROTOKOL O ZKOUŠCE** číslo: 80-12908**Předmět zkoušky:** Přístrojové transformátory
proudu CTS 38

List: 8

Počet
listů: 8**10. Kontrola provedení a úplnosti vybavení**

Celkový vzhled a povrchová úprava vzorků měřicích transformátorů proudu je vyhovující a úplnost údajů na štítku a vybavení transformátorů splňuje požadavky ČSN 35 1360.

K provedení štítku a umístění ověřovací značky se v osobním jednání se zákazníkem vyjádří ČMI Praha.