



Inženýrsko-výrobní elektrotechnický podnik, a.s.
619 00 Brno, Vídeňská 117a

LABORATOŘ MĚŘICÍCH TRANSFORMÁTORŮ

PROTOKOL O ZKOUŠCE č.:

73-0056/05

Měřicí transformátory proudu CTS 38



Ing. Rada Vlastimil
vedoucí laboratoře měřicích transformátorů
Inženýrsko-výrobní elektrotechnický podnik, a.s.

V Brně dne: 8.3.2005

Změny a doplňky v tomto protokolu mohou být provedeny pouze v laboratoři měřicích transformátorů Inženýrsko-výrobního elektrotechnického podniku, a.s.



Protokol o zkoušce číslo: 73 – 0056/05

Předmět zkoušky: Měřicí transformátory proudu CTS 38

List: 1

Počet listů: 4

Typ: CTS 38	Druh zkoušky: typová zkouška
--------------------	-------------------------------------

Jmenovité hodnoty: Nejvyšší napětí pro zařízení 38,5 kV Výrobní číslo 09909 Jmenovitý převod 5 // 5/ 5 A Jmenovitá zátěž 10 VA ; 15 VA Třída přesnosti 0,5S ; 10P Jmenovitý kmitočet 50 Hz Třída izolace E	Zkoušeno podle: ČSN EN 60044-1 IEC 60044-1 ČSN 35 1301 IEC 185 ČSN 35 1360 Zkoušku zadal: KPB INTRA, s.r.o. Ždánská 477 685 01 Bučovice
---	--

Výrobní číslo: 009909	Atmosférické podmínky: Teplota: °C Tlak: hPa Vlhkost vzduchu: %
------------------------------	--

Výrobce výrobků: KPB INTRA, s.r.o. Ždánská 477 685 01 Bučovice	Vzorky dodány dne: 2002 - 2004
---	---------------------------------------

Výsledek zkoušky:

Měřicí transformátory proudu typu CTS 38, výrobce KPB INTRA, s.r.o. ,

vyhověly

podmínkám typové zkoušky podle ČSN EN 60044-1, IEC 60044-1, ČSN 35 1301,
IEC 185 a ČSN 35 1360.



Datum zkoušky: 6.2002 – 4.2004	Zkoušeli: Ing. Vlastimil Rada Ing. Mašková Hana	Vedoucí: Ing. Vlastimil Rada
---------------------------------------	---	-------------------------------------



Protokol o zkoušce číslo: 73 – 0056/05

Předmět zkoušky: Měřicí transformátor proudu CTS 38

List: 2

Počet listů: 4

Na prototypu měřicího transformátoru proudu typu CTS 38, byla na zkratovně IVEP, a. s., v laboratoři měřicích transformátorů IVEP, a.s. a technické laboratoři ABB provedena typová zkouška dle norem ČSN EN 60044-1, IEC 60044-1a ČSN 35 1301 za účelem rozšíření Rozhodnutí o schválení typu č. 2786/98/010 o jmenovitý primární proud 5 A a třídy přesnosti 0,2S, 0,5S.

Typová zkouška byla provedena v tomto rozsahu:

1. Kontrola správnosti značení svorek

Měřicí transformátory proudu typu CTS 38 vyhověl ČSN EN 60044-1 čl. 8.1, IEC 60044-1 čl. 8.1 a ČSN 35 1301 čl. 16.

2. Zkouška primárního vinutí atmosférickým impulsem

Zkouška byla provedena v technické laboratoři ABB při kladné a záporné polaritě zkušebním napětím ± 180 kV. Výsledky zkoušky jsou uvedeny ve zkušebním protokolu č. 1VLRO16194. Měřicí transformátor proudu typu CTS 38 vyhověl ČSN EN 60044-1 čl. 7.3., IEC 60044-1 čl. 7.3. a ČSN 35 1301 čl. 14.

3. Zkouška primárního vinutí střídavým napětím průmyslového kmitočtu

Zkouška byla provedena v technické laboratoři ABB, zkušebním napětím 80 kV/50 Hz po dobu 1 minuty. Výsledky zkoušky jsou uvedeny ve zkušebním protokolu č. 1VLRO16194. Měřicí transformátor proudu typu CTS 38 vyhověl ČSN EN 60044-1 čl. 8.2, IEC 60044-1 čl. 8.2 a ČSN 35 1301 čl. 17.

4. Zkouška střídavým napětím sekundárního vinutí

Zkouška byla provedena v laboratoři měřicích transformátorů IVEP, a.s. zkušebním střídavým napětím 3 kV/50 Hz po dobu 1 minuty mezi zkratovanými sekundárními svorkami a za provozu uzemněnými kovovými částmi transformátoru. Měřicí transformátory proudu typu CTS 38 vyhověl ČSN EN 60044-1 čl. 8.3, IEC 60044-1 čl. 8.3 a ČSN 35 1301 čl. 18.

5. Měření částečných výbojů

Měření bylo provedeno v technické laboratoři ABB. Naměřené hodnoty částečných výbojů jsou uvedeny ve zkušebním protokolu č. 1VLRO16194. Měřicí transformátor proudu typu CTS 38 vyhověl ČSN EN 60044-1 čl. 8.2, IEC 60044-1 čl. 8.2 a ČSN 35 1301 čl. 17 pro oba druhy uzemnění v sítích vn.

6. Zkratová zkouška

Zkouška byla provedena na zkratovně IVEP, a. s. na prototypu měřicího transformátoru proudu typu CTS 38 s jmenovitým primárním proudem 5 A viz. protokol o zkoušce č. 88-0257. Výsledky zkratových zkoušek dalších prototypů měřicích transformátorů proudu typu CTS 38 provedených na zkratovně IVEP, a. s. jsou uvedeny v protokolu o zkoušce č. 88-0134. Měřicí transformátory proudu typu CTS 38 vyhověly ČSN EN 60044-1 čl. 7.1, IEC 60044-1 čl. 7.1 a ČSN 35 1301 čl. 12.

7. Měření chyb

Měření bylo provedeno diferenciální metodou zařízením od firmy Tettex na ověřování měřicích transformátorů proudu typ 2761, v.č. 136'127 - Kalibrační list č. 8017-KL-0061-04

Při měření bylo dále použito těchto zařízení:

Měřicí transformátor proudu - komparátor Tettex typ 4764, v. č.135'233- Kalibrační list č. 132-KL-1048-03

Proudová zátěž Tettex typ 3671/KK, v. č. 135'897 - Kalibrační list č. 817-KL-653-3/00

Naměřené hodnoty chyb proudu a úhlu jsou uvedeny v následující tabulce č.1

Tabulka naměřených hodnot č.1

výrobní číslo	chyby	% jmenovitého primárního proudu					Zátěž [VA]
		1	5	20	100	120	
009909 1S1-1S2	ε_1 [%]	+ 0,43	+ 0,44	+ 0,43	+ 0,43	+ 0,43	2,5
	δ_1 [']	+ 8,61	+ 7,74	+ 5,90	+ 3,31	+ 2,96	
	ε_1 [%]	- 0,18	- 0,12	- 0,02	+ 0,12	+ 0,14	10
	δ_1 [']	+ 12,64	+ 7,87	+ 1,16	- 4,33	- 4,62	
009909 2S1-2S2	ε_1 [%]				- 0,71		15
	δ_1 [']				+ 3,25		
Po zkratové zkoušce							
009909 1S1-1S2	ε_1 [%]	+ 0,44	+ 0,44	+ 0,42	+ 0,42	+ 0,42	2,5
	δ_1 [']	+ 8,70	+ 8,01	+ 6,12	+ 3,23	+ 2,68	
	ε_1 [%]	- 0,18	- 0,12	- 0,02	+ 0,12	+ 0,14	10
	δ_1 [']	+ 12,44	+ 8,39	+ 1,21	- 4,13	- 4,58	
009909 2S1-2S2	ε_1 [%]				- 0,70		15
	δ_1 [']				+ 2,98		

Měřicí transformátor proudu typu CTS 38 vyhověl ČSN EN 60044-1 čl. 11, 12.3, IEC 60044-1 čl. 11, 12.3 a ČSN 35 1301 čl. 26, 37.

Z výše uvedených výsledků měření chyb měřicího transformátoru proudu typu CTS 38 vyplývá:

a) Po zkratové zkoušce nedošlo k podstatným změnám naměřených chyb.

b) Měřicí transformátor proudu typu CTS 38 vyhověl pro třídu přesnosti 0,5S. Po provedené závitové korekci měřicího transformátoru proudu vyhoví i pro třídu přesnosti 0,2S.

Z předchozího měření přesnosti a z měření přesnosti provedených na prototypch měřicích transformátorů proudu typu CTS 38 uvedených v typovém protokolu IVEP, a. s. č. 80-12908, vyplývají tyto základní měřicí parametry:

Rozsah primárních I_N 5 – 1 250 A

Sekundární I_N 1 a 5 A

Počet měřicích vinutí 1 – 3

Třídy přesnosti: 0,2, 0,2S, 0,5, 0,5S, 1, 3,

Počet jisticích vinutí 1 – 2

Třídy přesnosti 5P, 10P

Jmenovité sekundární zátěže v závislosti na počtu primárních ampérzávitů a požadované třídě přesnosti jsou v rozmezí 2,5 – 60 VA.

Všechny kombinace jmenovitých sekundárních zátěží a tříd přesností při ověřování měřicích transformátorů proudu tříd přesnosti 0,2, 0,2S, 0,5, 0,5S musí splňovat požadavky TPM 2272-99.

Pro ostatní třídy přesnosti měřicích a jisticích vinutí platí ustanovení příslušných norem.

Maximální jmenovitý trvalý tepelný primární proud 1 500 A.



Protokol o zkoušce číslo: 73 – 0056/05

Předmět zkoušky: Měřicí transformátor proudu CTS 38

List: 4

Počet listů: 4

Další zkoušky, které byly provedeny na prototypch typu CTS 38 dle norem ČSN 35 1360 a IEC 185 jsou ve svém provedení identické s normami ČSN EN 60044-1, IEC 60044-1 a ČSN 35 1301.

8. Zkouška izolace závitů

Zkouška byla provedena na prototypch měřicích transformátorů proudu typu CTS 38 a jejich výsledky jsou uvedeny ve zkušebním protokolu IVEP a.s. č. 80-12908.

Měřicí transformátory proudu typu CTS 38 vyhověly ČSN EN 60044-1 čl. 8.4, IEC 60044-1 čl. 8.4 a ČSN 35 1301 čl. 19.

9. Měření nadproudového čísla a celkové chyby

Výsledky měření na prototypch měřicích transformátorů proudu typu CTS 38 jsou uvedeny ve zkušebním protokolu IVEP a.s. č. 80-12908.

Měřicí transformátory proudu typu CTS 38 vyhověly ČSN EN 60044-1 čl. 11.6 a 12.5, IEC 60044-1 čl. 11.6, 12.5 a ČSN 35 1301 čl. 31 a 40.

10. Oteplovací zkouška

Zkouška byla provedena na prototypch měřicích transformátorů proudu typu CTS 38 a její výsledky jsou uvedeny ve zkušebním protokolu IVEP, a.s. č. 80-12908.

Měřicí transformátory proudu typu CTS 38 vyhověly ČSN EN 60044-1 čl. 7.2, IEC 60044-1 čl. 7.2 a ČSN 35 1301 čl. 13 pro třídu izolace E.