



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

LABORATOŘ MĚŘICÍCH TRANSFORMÁTORŮ

PROTOKOL O ZKOUŠCE č.:

73-0047/04

Měřicí transformátory napětí VTS 25




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

V Brně dne: 15.3.2005

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 – 0047/04

Předmět zkoušky: Měřicí transformátory napětí
VTS 25

List: 1

Počet listů: 4

Typ:

VTS 25

Druh zkoušky:

typová zkouška

Jmenovité hodnoty:

Nejvyšší napětí pro zařízení 25 kV
Výrobní číslo 010580
Jmenovitý převod 22 000/ $\sqrt{3}$ // 100/ $\sqrt{3}$ / 100/ $\sqrt{3}$ V
Jmenovitá zátěž 50 VA 30 VA
Třída přesnosti 0,5 0,5

Výrobní číslo 012938
Jmenovitý převod 22 000/ $\sqrt{3}$ // 100/ $\sqrt{3}$ / 100/ $\sqrt{3}$ V
Jmenovitá zátěž 50 VA 100 VA
Třída přesnosti 0,5 6P
Krajní zátěž 500 VA
Jmenovitý kmitočet 50 Hz
Třída izolace E

Zkoušeno podle:

ČSN EN 60044-2
IEC 60044-2
ČSN 35 1302
IEC 186
ČSN 351360

Zkoušku zadal:

KPB INTRA, s.r.o.
Ždánská 477
685 01 Bučovice

Výrobní číslo:

010580, 012938

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 napětí typu VTS 25, výrobce KPB INTRA, s.r.o.,
v provedení 3,6; 7,2; 12; 17,5 a 25 kV

vyhověly

podmínkám typové zkoušky podle ČSN EN 60044-2, IEC 60044-2, ČSN 35 1302
IEC 186 a ČSN 351360.



Datum zkoušky:

6.2002 – 4.2004

Zkoušeli:

Ing. Vlastimil Rada
Ing. Mašková Hana

Vedoucí:

Ing. Vlastimil Rada

V laboratoři měřicích transformátorů IVEP, a.s. byly na dvou kusech měřicích transformátorů napětí typu VTS 25 provedeny zkoušky střídavým napětím sekundárních vinutí, měření částečných výbojů pro izolační hladinu 25 kV a měření přesnosti se dvěma závislými sekundárními vinutími dle norem ČSN 35 1302, ČSN EN 60044-2 a IEC 60044-2 za účelem rozšíření Rozhodnutí o schválení typu č. 2656/97/010. Další zkoušky a měření na prototypch VTS 25 byly provedeny dle norem ČSN 35 1360 a IEC 186 za podmínek, které jsou identické s požadavky výše uvedených norem.

Výsledky zkoušek

1. Zkouška střídavým napětím sekundárního vinutí

Zkouška byla provedena střídavým napětím 3 kV/50 Hz po dobu 1 minuty mezi těmito částmi transformátoru:

- a) izolace mezi primárním a sekundárním vinutím
- b) izolace mezi sekundárními vinutími
- c) izolace mezi sekundárními vinutími a uzemněnou kostrou

Měřicí transformátor napětí typu VTS 25 vyhověly ČSN EN 60044-2 čl. 9.3, IEC 60044-2 čl. 9.3 a ČSN 35 1302 čl. 17.

2. Měření částečných výbojů

Měření bylo provedeno na napěťovém transformátoru typu VTS 25, v.č. 012938 pro nejvyšší napětí soustavy $U_m = 25$ kV dle metody B.

Byly naměřeny tyto hodnoty:

1,2 U_m (30 kV)	Q = 15 pC
1,2 $U_m/\sqrt{3}$ (17,3 kV)	Q = 4 pC

Výsledky měření na prototypch VTS 25 (provedení 12 kV) dle IEC 186 jsou uvedeny v protokolu IVEP a. s. č. 80-13896.

Naměřené hodnoty částečných výbojů na měřicím transformátoru napětí VTS 25 vyhověly požadavkům norem ČSN EN 60044-2 čl. 9.2.4, IEC 60044-2 čl. 9.2.4 a ČSN 35 1302 čl. 16.1 pro oba typy uzemnění sítě.

3. Zkouška přesnosti

Zkouška byla provedena na měřicím transformátoru napětí typu VTS 25 v. č. 010580 se dvěma závislými sekundárními vinutími s jmenovitými zátěžemi 50 a 30 VA diferenciatní metodou zařízením od firmy Tettex na ověřování měřicích transformátorů napětí typ 2765, v.č. 136 176 - Kalibrační 817-KL-0028-03.

Při měření bylo dále použito:

Systém děliče vysokého napětí, výrobce Tettex-Kalibrační list č. 817-KL-0018-03

Napěťová zátěž, výrobce Tettex – typ 3683/KS- Kalibrační list č. 817-KL-653-4/00.

Napěťová zátěž, výrobce Hartmann & Braunn – typ NBKv- Ověřovací list č. 817/057/99

Naměřené hodnoty chyb napětí a úhlu v rozmezí 80, 100 a 120 % U_N jsou uvedeny v následující tabulce č.1

Tabulka naměřených hodnot č.1

výrobní číslo	chyby	% jmenovitého primárního napětí			Zátěž [VA] cos $\beta = 0,8$	
		80	100	120	1a-1n	2a-2n
010580	ε_U [%]	+ 0,33	+ 0,33	+ 0,34	12,5	0
	δ_U [']	+ 0,58	+ 0,58	+ 0,62		
	ε_U [%]	+ 0,09	+ 0,09	+ 0,09	12,5	30
	δ_U [']	- 1,63	- 1,65	- 1,64		
	ε_U [%]	- 0,19	- 0,19	- 0,19	50	0
	δ_U [']	+ 1,95	+ 1,94	+ 2,00		
	ε_U [%]	- 0,43	- 0,43	- 0,43	50	30
	δ_U [']	- 0,24	- 0,27	- 0,24		
	ε_U [%]	+ 0,40	+ 0,41	+ 0,41	0	7,5
	δ_U [']	+ 0,74	+ 0,73	+ 0,78		
	ε_U [%]	+ 0,01	+ 0,01	+ 0,01	50	7,5
	δ_U [']	- 2,99	- 3,04	- 3,04		
	ε_U [%]	+ 0,09	+ 0,09	+ 0,09	0	30
	δ_U [']	+ 2,98	+ 2,57	+ 2,64		
	ε_U [%]	- 0,30	- 0,30	- 0,30	50	30
	δ_U [']	- 1,15	- 1,18	- 1,19		

Měřicí transformátor napětí typu VTS 25 se dvěma navzájem závislými vinutími vyhověl zkoušce přesnosti dle norem ČSN EN 60044-2 čl. 12.2, IEC 60044-2 čl. 12.2 a ČSN 35 1302 čl. 25.

Jiné kombinace tříd přesnosti (včetně tříd přesnosti pro jistění 3P a 6P) a jmenovitých zátěží při ověřování měřicích transformátorů napětí musí splňovat požadavky TPM 2272-99.

Měření přesnosti na prototypch měřicích transformátorů napětí VTS 25 s měřicími vinutími v kombinaci s vinutími pro indikaci zemního spojení je uvedeno v protokolu IVEP a. s. č. 83-0116.

Z výše uvedených měření vyplývají, za předpokladu provedení závitové korekce na měřicím vinutí, tyto rozsahy jmenovitých sekundárních zatížení:

1. jedno měřicí vinutí
5 VA - 30 VA – třída přesnosti 0,2
5 VA - 100 VA – třída přesnosti 0,5, 1, 3, (3P a 6P)
2. jedno měřicí vinutí + pomocné vinutí ve třídě přesnosti 6P
5 VA - 30 VA ve třídě přesnosti 0,2
5 VA - 100 VA ve třídě přesnosti 0,5, 1, 3, (3P a 6P)
3. dvě závislá měřicí vinutí + (pomocné vinutí ve třídě přesnosti 6P)
5 VA - 15 VA ve třídě přesnosti 0,2 + 5 VA - 15 VA ve třídě přesnosti 0,2 (0,5; 1; 3; 3P; 6P)
5 VA - 15 VA ve třídě přesnosti 0,2 + 5 VA - 15 VA ve třídě přesnosti 0,2 (0,5; 1; 3; 3P; 6P)+ pomocné vinutí
5 VA - 50 VA ve třídě přesnosti 0,5 + 5 VA - 50 VA ve třídě přesnosti 0,5 (1, 3P, 6P) + pomocné vinutí

Měřicí transformátory napětí typu VTS 25 vyhověly podmínkám norem ČSN EN 60044-2 čl. 12.2, IEC 60044-2 čl. 12.2 a ČSN 35 1302 čl. 25.



Protokol o zkoušce číslo: 73 – 0047/04

Předmět zkoušky: Měřicí transformátory napětí
VTS 25

List: 4

Počet listů: 4

Další zkoušky, které byly provedeny na prototypch měřicích transformátorů napětí VTS 25 dle norem ČSN 35 1360 a IEC 186, jsou ve svém provedení identické s normami ČSN EN 60044-2, IEC 60044-2 a ČSN 35 1302.

4. Kontrola správnosti značení svorek

Značení primárních a sekundárních svorek měřicích transformátorů napětí VTS 25 vyhovělo ČSN EN 60044-2 čl. 11.2, IEC 60044-2 čl. 11.2. a ČSN 35 1302 čl. 21.

5. Zkouška atmosférickým impulsem

Měřicí transformátory napětí typu VTS 25 vyhověly normám ČSN EN 60044-2 čl. 8.3.2, IEC 60044-2 čl. 8.3.2 a ČSN 35 1302 čl. 13.2. viz protokol IVEP a. s. č. 82-0567.

6. Zkouška střídavým napětím primárního vinutí

Měřicí transformátory napětí typu VTS 25 vyhověly normám ČSN EN 60044-2 čl. 9.2.2.1, IEC 60044-2 čl. 9.2.2.1 a ČSN 35 1302 čl. 16.2.1. viz protokol IVEP a. s. č. 82-0567 a 80-12896.

7. Oteplovací zkouška

Z naměřených hodnot oteplení měřicích transformátorů napětí typu VTS 25 v provedení 12 – 25 kV, jež jsou uvedeny v protokolech IVEP a. s. č. 83-0116 a č. 80-12896 vyplývá:

Krajní zátěž měřicího vinutí 1a-1n a 2a-2n - 500 VA

Krajní jmenovitá zátěž pomocného vinutí da-dn - 100 VA

Celková sekundární zátěž měřicích vinutí nesmí překročit 100 VA.

Celková sekundární zátěž pomocného vinutí nesmí překročit 100 VA.

Měřicí transformátory napětí VTS 25 vyhověly při oteplovací zkoušce pro třídu izolace E normám ČSN EN 60044-2 čl. 5.4, IEC 60044-2 čl. 5.4 a ČSN 35 1302 čl. 8.

8. Zkouška zkratové odolnosti

Měřicí transformátory napětí typu VTS 25 vyhověly normám ČSN EN 60044-2 čl. 8.2, IEC 60044-2 čl. 8.2. a ČSN 35 1302 čl. 12 viz protokol IVEP a. s. č. 88-0122.