



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



CZECH TESTING LABORATORIES ASSOCIATION – SDRUŽENÍ ČESKÝCH ZKUŠEBEN A LABORATORŮ

ČLEN ASOCIACE ZKUŠEBEN VYSOKÉHO NAPĚTÍ



PROTOKOL O ZKOUŠCE č.:

80 -12984

Venkovní přístrojové transformátory napětí
typu VTDO 38



Ing. Jeromír Mudra, CSc.

V Brně dne: 27.12.1999

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 - 12984 Předmět zkoušky: Venkovní přístrojové transformátory napětí		List: 1 Počet listů: 6
Typ: VTDO 38		Druh zkoušky: typová Zkoušeno podle: ČSN 35 1302
Jmenovité hodnoty: Jmenovité primární napětí 35 kV Jmenovité sekundární napětí 100 V Nejvyšší napětí soustavy 38,5 kV Třída přesnosti 0,5; 1 Jmenovitá zátěž 50 VA; 100 VA Krajiní zátěž 400 VA Jmenovitý kmitočet 50 Hz Kategorie izolace E		Zkoušku zadal: KPB INTRA, s.r.o. Fučíkova 860 685 01 Bučovice Číslo objednávky: KPB 99/102 Evidenční čísla vzorků: 653-655/99; výr.č.KPB 003704, 003706, 003707 Atmosferické podmínky: Teplota: Tlak: Vlhkost vzduchu:
Výrobce výrobku: KPB INTRA, s.r.o. Fučíkova 860 685 01 Bučovice	Protokol obsahuje: Listu textu: 6 Tabulek: 1 Oscilogramu: Diagramu: Výkresu: Fotografií:	Rozdělovník: IVEP ŘT- 2x KBH - 2x IVEP -1x archiv
Vzorky dodány dne : 2.12.1999		
Výsledky zkoušky: Venkovní přístrojové transformátory napětí typu VTDO 38 výrobce KPB INTRA, s.r.o. v y h o v ě l y typové zkoušky dle ČSN 35 1302.		
Datum zkoušky: prosinec 1999	Zkoušel: Ing. Hana Mašková Ing. Vlastimil Rada	Vedoucí:  Ing. Jaromír Mudra, CSc.

**PROTOKOL O ZKOUŠCE** číslo:

80-12984

List: 2

Předmět

zkoušky:

Venkovní přístrojové
transformátory napětí
typu VTDO 38Počet
listů:

6

Na základě objednávky KPB INTRA, s.r.o. č.99/102 byla provedena v SMS Inženýrsko-výrobního elektrotechnického podniku typová zkouška na 3 ks přístrojových transformátorů napětí venkovního provedení z typové řady VTDO 38.

Jedná se o dvoupólově izolované indukční přístrojové transformátory napětí s jmenovitým převodem 35 000//100 V, které jsou určeny pro napájení měřících a jisticích přístrojů v sítích s nejvyšším napětím soustavy 38,5 kV.

Ke zkoušce byly dodány tyto transformátory:

vzorek ev.č.	výr.č.	převod	zátěž	T.P.	krajní výkon	izolační hladina
653/99	003704	35000//100 V	50 VA	0,5	400 VA	38,5/80/180 kV
654/99	003706	35000//100 V	100 VA	1	400 VA	38,5/80/180 kV
655/99	003707	35000//100 V	100 VA	1	400 VA	38,5/80/180 kV

Typová zkouška byla provedena dle ČSN 35 1302 v tomto rozsahu:

1. Zkouška atmosferickým impulsem
2. Izolační zkouška primárního vinutí střídavým napětím
3. Izolační zkouška za deště střídavým napětím průmyslového kmitočtu
4. Izolační zkouška sekundárního vinutí střídavým napětím průmyslového kmitočtu
5. Měření částečných výbojů
6. Oteplovací zkouška
7. Zkouška zkratové odolnosti
8. Kontrola správnosti značení svorek
9. Měření chyb

1. Zkouška atmosferickým impulsem

Zkouška byla provedena atmosferickým impulsním napětím 1,2/50 μ s, 15 impulsy s kladnou a 15 impulsy se zápornou polaritou o vrcholové hodnotě 180 kV.

Přístrojové transformátory napětí typu VTDO 38 vyhověly ČSN 35 1302, čl. 13.2 (viz protokol Inženýrsko-výrobního elektrotechnického podniku č. 82-0684).

2. Izolační zkouška primárního vinutí střídavým napětím

Zkouška byla provedena:

- a) přiloženým zkušebním napětím 80 kV/50 Hz za sucha po dobu 1 minuty
- b) zkušebním napětím 80 kV/200 Hz přiloženým postupně na primární svorky A, B po dobu 30 s.

Přístrojové transformátory napětí typu VTDO 38 vyhověly ČSN 35 1302, čl.16 (viz protokol Inženýrsko-výrobního elektrotechnického podniku č. 82-0684).

**PROTOKOL O ZKOUŠCE** číslo:

80-12984

List: 3

Předmět

zkoušky:

Venkovní přístrojové
transformátory napětí
typu VTDO 38Počet
listů:

6

3. Izolační zkouška za deště střídavým napětím průmyslového kmitočtu

Zkouška byla provedena střídavým zkušebním napětím 80 kV/50 Hz po dobu 1 minuty.

Přístrojové transformátory napětí typu VTDO 38 vyhověly ČSN 35 1302, čl.14 (viz protokol Inženýrsko-výrobního elektrotechnického podniku č. 82-0684).

4. Izolační zkouška sekundárního vinutí střídavým napětím průmyslového kmitočtu

Zkouška byla provedena střídavým zkušebním napětím 3 kV/50 Hz po dobu 1 minuty.

Přístrojové transformátory napětí typu VTDO 38 vyhověly ČSN 35 1302, čl.17 (viz protokol Inženýrsko-výrobního elektrotechnického podniku č. 82-0684).

5. Měření částečných výbojů

Měření bylo provedeno dle IEC 44-4. Zkušební napětí 1,1Um bylo postupně přiloženo na svorky A a B.

Byly naměřeny tyto hodnoty:

transformátor v.č.	1,1 Um	
	svorka A	svorka B
003704	40 pC	35 pC
003706	25 pC	20 pC
003707	15 pC	20 pC

Naměřené hodnoty částečných výbojů u přístrojových transformátorů napětí typu VTDO 38 vyhověly ČSN 35 1302 pro Um 38,5 kV.

6. Oteplovací zkouška

Zkouška byla provedena na přístrojovém transformátoru napětí v.č. 003704 (ev.č. 653/99).

- a) při 1,2 násobku jmenovitého napětí a sekundární zátěži 100 VA
- b) při jmenovitém napětí a sekundární zátěži odpovídající krajnímu výkonu 400 VA

Byly naměřeny tyto hodnoty oteplení:

- a) při 1,2 násobku jmenovitého napětí a sekundární zátěži 100 VA, $\cos\phi = 1$

Primární vinutí (svorky A - B) - 12,2 K
Sekundární vinutí (svorky a - b) - 12,6 K
Teplota okolí byla 12,5 °C

b) při jmenovitém napětí a sekundární zátěži odpovídající krajnímu výkonu 400 VA, $\cos \beta = 1$

Primární vinutí (svorky A - B)	-	14,2 K
Sekundární vinutí (svorky a - b)	-	16,5 K
Teplota okolí byla 12°C		

Naměřené hodnoty oteplení primárního a sekundárního vinutí přístrojového transformátoru napětí VTDO 38 vyhovují dle ČSN 35 1302, čl.11 pro kategorii izolace E.

7. Zkouška zkratové odolnosti

Zkouška byla provedena na přístrojovém transformátoru napětí v.č. 003704 (ev.č. 653/99) při jmenovitém sekundárním napětí (primární svorky zkratovány) viz zkušební protokol Inženýrsko-výrobního elektrotechnického podniku č. 88-0197.

Transformátor nebyl po zkoušce viditelně poškozen, všechny opakované izolační zkoušky při sníženém napětí a měření přesnosti bylo vyhovující.

Přístrojový transformátor napětí typu VTDO 38 vyhověl při zkoušce zkratové odolnosti ČSN 35 1302, čl.12.

8. Kontrola správnosti značení svorek

Kontrola polarity primárního a sekundárního vinutí byla provedena indikačním přístrojem při měření přesnosti. Značení primárních a sekundárních svorek vyhovuje normě ČSN 35 1302, čl.15.

9. Měření chyb

Měření bylo provedeno kompenzační metodou na měřicím můstku Hartman & Braun AG, systém Keller, typ MEWK, výr.č.6406857, ověřovací list č. 817/057/99.

Pro měření byly dále použity tyto měřicí přístroje:

Měřicí transformátor napětí fy Messwandler - Gallspach, typ NUZG 35, výr.č. 72/454315, ověřovací list č. CM 114/1/128/95,
Napěťová zátěž fy Hartman & Braun AG, typ NBKa, v.č. 3154032, ověřovací list č. 817/057/99.

Měření přesnosti bylo provedeno dle ČSN 35 1302 čl. 25. Naměřené hodnoty chyb napětí a úhlu při hodnotách primárního napětí uvedených v % jmenovitého napětí, při jmenovitém kmitočtu a sekundární zátěži 25% a 100% jmenovité zátěže při induktivním účinníku $\cos \beta = 0,8$ jsou uvedeny v následující tabulce.

Naměřené hodnoty před a po zkratové zkoušce jsou prakticky stejné.

**PROTOKOL O ZKOUŠCE** číslo:

80-12984

List: 5

Předmět
zkoušky:Venkovní přístrojové
transformátory napětí
typu VTDO 38Počet
listů: 6

vzorek číslo	převod	% U_N				P_N [VA]
			80	100	120	
653/99	35000//100V	Σ_U [%]	+ 0,12	+ 0,11	+ 0,08	12,5
		δ_U [']	- 3,80	- 3,20	- 2,80	
		Σ_U [%]	+ 0,11	+ 0,09	+ 0,07	15
		δ_U [']	- 4,00	- 3,20	- 2,50	
		Σ_U [%]	- 0,10	- 0,11	- 0,14	50
		δ_U [']	- 5,00	- 4,80	- 4,00	
		Σ_U [%]	- 0,39	- 0,40	- 0,42	100
		δ_U [']	- 7,00	- 6,50	- 5,80	
654/99	35000//100V	Σ_U [%]	- 0,02	- 0,07	- 0,13	12,5
		δ_U [']	0	+ 1,20	+ 3,10	
		Σ_U [%]	- 0,03	- 0,08	- 0,15	15
		δ_U [']	- 0,20	+ 1,20	+ 3,00	
		Σ_U [%]	- 0,24	- 0,28	- 0,35	50
		δ_U [']	- 1,20	0	+ 1,80	
		Σ_U [%]	- 0,52	- 0,56	- 0,63	100
		δ_U [']	- 3,80	- 1,50	0	
655/99	35000//100V	Σ_U [%]	+ 0,22	+ 0,19	+ 0,17	12,5
		δ_U [']	- 4,80	- 3,00	- 2,00	
		Σ_U [%]	+ 0,20	+ 0,20	+ 0,15	15
		δ_U [']	- 4,80	- 3,00	- 2,10	
		Σ_U [%]	0	- 0,02	- 0,05	50
		δ_U [']	- 5,00	- 4,30	- 3,50	
		Σ_U [%]	- 0,29	- 0,31	- 0,34	100
		δ_U [']	- 6,80	- 6,20	- 5,30	

**PROTOKOL O ZKOUŠCE** číslo: 80-12984

List: 6

Předmět
zkoušky: Venkovní přístrojové
transformátory napětí
typu VTDO 38**Počet**
listů: 6

Přístrojové transformátory napětí typu VTDO 38 vyhověly dle ČSN 35 1302, čl. 25 těmto třídám přesnosti.

vzorek ev.č.	výr.č.	převod	zátěž	T.P.
653/99	003704	35000//100 V	50 VA	0,2
			50, 100 VA	0,5
654/99	003706	35000//100 V	50 VA	0,5
			100 VA	1
655/99	003707	35000//100 V	50 VA	0,5
			50, 100 VA	

Pro jiné kombinace tříd přesností a jmenovitých sekundárních zátěží musí přístrojové transformátory napětí typu VTDO 38 při ověřování splňovat podmínky technického metrologického předpisu TPM 2272-99.

Závěr:

Přístrojové transformátory napětí typu VTDO 38 vyhověly typové zkoušce dle ČSN 35 1302.