



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.:

80-13038

Venkovní přístrojové transformátory napětí
VPT 25



Ing. Jaromír Mudra, CSc.

V Brně dne: 14.2.2002

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: 80-13038

List: 1

Předmět zkoušky: Venkovní přístrojové transformátory napětí

Počet listů: 5

Typ:

VPT 25

Druh zkoušky:

typová

Jmenovité hodnoty:

Nejvyšší napětí pro zařízení 25 kV
Jmenovité primární napětí 22 kV
Jmenovité sekundární napětí 100 V
Jmenovitá zátěž 100 VA
Třída přesnosti 3
Krajní zátěž 500 VA

Zkoušeno podle:

ČSN 35 1302
ČSN EN 60044-2

Zkoušku zadal:

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

Číslo objednávky:

KPB o201/0688 z 3.12.2001

Evidenční číslo vzorku:

ev.č. 217/01- 219/01
výr.č. 007922, 007923, 007927

Atmosférické podmínky:

Teplota:

Tlak:

Vlhkost vzduchu:

Výrobce výrobků:

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

Protokol obsahuje:

Listů textu: 5

Tabulek:

Diagramů:

Výkresů:

Fotografií:

Příloh:

Rozdělovník:

IVEP ŘT - 2x
IVEP archiv - 1x
KPB INTRA - 2x
ČMI - 1x

Vzorky dodány dne:

3. 9.2001

Výsledek zkoušky

Venkovní přístrojové transformátory napětí VPT 25, výrobce KPB INTRA, s.r.o.,

vyhověly

podmínkám typové zkoušky podle ČSN 35 1302 a ČSN EN 60044-2.

Datum zkoušky:

5.9.-8.11.2001

Zkoušel:

Ing. Hana Mašková
Ing. Vlastimil Rada

Vedoucí zkušebny:

Ing. Jaromír Mudra, CSc.





PROTOKOL O ZKOUŠCE číslo: 80-13038

List : 2

Předmět zkoušky: Venkovní přístrojové transformátory
napětí VPT 25

Počet listů: 5

Na základě objednávky KPB INTRA s.r.o. č. KPB o201/0688 z 3.12.2001 byla autorizovaným metrologickým střediskem IVEP, a.s. provedena typová zkouška na 3 kusech venkovních přístrojových transformátorů napětí typu VPT 25 dle norem ČSN 35 1302 a ČSN EN 60044-2.

Jedná se o dvoupólové izolované induktivní přístrojové transformátory napětí s převodem 22000//100 V, které jsou určeny pro napájení měřicích a jisticích přístrojů v sítích s nejvyšším napětím soustavy 25 kV. Transformátory byly vyrobeny podle výkresu sestavy č. 020802 a údaje vinutí N 055.

Při typové zkoušce byly ověřovány tyto parametry zkoušených transformátorů:

Přesnost – 100 VA ve třídě přesnosti 3

Izolační hladina – 25/50/125 kV

Třída tepelné izolace – E

Rozsah typové zkoušky

1. Kontrola správného značení svorek
2. Zkouška atmosférickým impulsem
3. Zkouška střídavým napětím primárního vinutí
4. Zkouška střídavým napětím sekundárního vinutí
5. Měření částečných výbojů
6. Zkouška za deště
7. Oteplovací zkouška
8. Zkouška zkratové odolnosti
9. Měření přesnosti

1. Kontrola správnosti značení svorek

Značení primárních a sekundárních svorek vyhovuje ČSN 35 1302 čl. 21 a ČSN EN 60044-2 čl. 11.2.

2. Zkouška atmosférickým impulsem

Zkouška byla provedena rázovou vlnou napětí 125 kV tvaru 1,2/50 μ s viz protokol č. IVEP 82-0793

Venkovní přístrojové transformátory typu VPT 25 vyhověly normám ČSN 35 1302 čl. 13.2 a ČSN EN 60044-2 čl. 8.3.2.

3. Zkouška střídavým napětím primárního vinutí

Zkoušky byly provedeny z primární strany přístrojových transformátorů napětí viz protokol IVEP 82-0793:

- a) Přiloženým napětím 50 kV průmyslového kmitočtu 50 Hz.
- b) Indukovaným napětím 50 kV při kmitočtu 200 Hz.

Venkovní přístrojové transformátory napětí VPT 25 vyhověly ČSN 35 1302 čl. 16.2.1. a ČSN EN 60044-2 čl. 9.2.2.1.

4. Zkouška střídavým napětím sekundárního vinutí

Zkouška byla provedena střídavým napětím 3 kV/50 Hz viz protokol IVEP 82-0793.

Venkovní přístrojové transformátory napětí VPT 25 vyhověly ČSN 35 1302 čl. 17 a ČSN EN 60044-2 čl. 9.3.



PROTOKOL O ZKOUŠCE číslo: 80-13038

List : 3

Předmět zkoušky: Venkovní přístrojové transformátory
napětí VPT 25

Počet listů: 5

5. Měření částečných výbojů

Měření bylo provedeno podle ČSN EN 60044-2 při předzkušebním namáhání zkoušených transformátorů na 80 % zkušebního napětí dle metody B detektorem částečných výbojů typ 9124 od firmy Tettex.

Při 1,2 U_m (30 kV) byly naměřeny tyto hodnoty:

Transformátor v.č. 007922, ev.č. 217/01

svorka A – 15 pC
svorka B – 2,5 pC

Transformátor v.č. 007923, ev.č. 218/01

svorka A – 20 pC
svorka B – 12 pC

Transformátor v.č. 007927, ev.č. 219/01

svorka A – 18 pC
svorka B – 18 pC

Venkovní přístrojové transformátory napětí VPT 25 vyhověly ČSN EN 60044-2 čl. 9.2.4. pro izolované nebo kompenzované sítě s $U_m = 25$ kV.

6. Zkouška za deště

Zkouška byla provedena střídavým napětím 50 kV průmyslového kmitočtu viz protokol IVEP 82-0793.

Venkovní přístrojové transformátory napětí VPT 25 vyhověly ČSN EN 60044-2 čl. 8.4.

7. Oteplovací zkouška

Zkoušky byly provedeny na přístrojovém transformátoru napětí v.č. 007923.

a) Při krajní zátěži 500 VA vztažené ke jmenovitému sekundárnímu napětí 100 V s účínkem $\cos \beta = 1$.

Naměřené hodnoty oteplení:

Primární vinutí – svorky A-B - 32,4 K
Sekundární vinutí – svorky a-b - 31,25 K
Teplota okolí $T_{ok} = 20^\circ\text{C}$

b) Při 1,2 násobku jmenovitého primárního napětí a jmenovité sekundární zátěži 100 VA, $\cos \beta = 1$.

Naměřené hodnoty oteplení:

Primární vinutí – svorky A-B - 12 K
Sekundární vinutí – svorky a-b - 18,5 K
Teplota okolí $T_{ok} = 21^\circ\text{C}$

Naměřené hodnoty oteplení vyhovují ČSN 35 1302 čl. 8 a ČSN EN 60044-2 čl. 5.4 pro třídu izolace E.

8. Zkouška zkratové odolnosti

Zkouška byla provedena na přístrojovém transformátoru napětí v.č. 007923 ev.č. 218/01 při napájení z primární strany viz protokol IVEP 88-0250. Naměřené hodnoty chyb napětí a úhlu před a po zkratové zkoušce jsou uvedeny v tabulce naměřených hodnot. Opakovaná izolační zkouška střídavým napětím $0,9U_{zk}$ byla vyhovující.



PROTOKOL O ZKOUŠCE číslo: 80-13038

List : 4

Předmět zkoušky: Venkovní přístrojové transformátory
napětí VPT 25

Počet listů: 5

Venkovní přístrojový transformátor napětí VPT 25 vyhověl ČSN EN 60044-2 čl. 8.2.

9. Měření přesnosti

Měření bylo provedeno diferenciální metodou zařízením od firmy Tettex na ověřování měřicích transformátorů napětí typ 2765, v.č. 136 176 - Kalibrační list 817-KL-653-1/01. Při měření bylo dále použito:

Systém děliče vysokého napětí, výrobce Tettex-Kalibrační list č. 817-KL-653-8/01.

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

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

Tabulka naměřených hodnot

Transformátor v.č.		80% U_N	100% U_N	120 % U_N	P_N VA
007922	ϵ_u [%]	+1,24	+1,23	+1,21	15
	δ_u [min]	+2,52	+2,98	+3,72	
	ϵ_u [%]	+1,13	+1,12	+1,10	25
	δ_u [min]	+2,0	+3,14	+3,77	
	ϵ_u [%]	+0,75	+0,74	+0,72	60
	δ_u [min]	+3,10	+3,55	+4,23	
	ϵ_u [%]	+0,31	+0,30	+0,28	100
	δ_u [min]	+3,56	+4,10	+4,60	
007923	ϵ_u [%]	+0,55	+0,54	+0,53	15
	δ_u [min]	+3,36	+3,93	+4,63	
Před a po zkratové zkoušce	ϵ_u [%]	+0,44	+0,43	+0,41	25
	δ_u [min]	+3,83	+4,30	+5,17	
	ϵ_u [%]	-0,36	-0,38	-0,35	100
	δ_u [min]	+4,54	+5,0	+5,55	
	ϵ_u [%]	+0,45	+0,43	+0,42	25
	δ_u [min]	+3,40	+4,02	+4,7	
	ϵ_u [%]	-0,34	-0,35	-0,37	100
	δ_u [min]	+3,57	+4,05	+4,64	
007923	ϵ_u [%]	+0,08	+0,06	+0,04	60
	δ_u [min]	+3,55	+4,07	+4,75	
007927	ϵ_u [%]	+0,77	+0,77	+0,77	15
	δ_u [min]	+1,65	+1,86	+2,20	
	ϵ_u [%]	+0,66	+0,66	+0,66	25
	δ_u [min]	+1,75	+1,97	+2,30	
	ϵ_u [%]	+0,29	+0,28	+0,28	60
	δ_u [min]	+2,21	+2,37	+2,62	
	ϵ_u [%]	-0,13	-0,14	-0,15	100
	δ_u [min]	+2,64	+2,76	+3,0	



PROTOKOL O ZKOUŠCE číslo: 80-13038

List : 5

Předmět zkoušky: Venkovní přístrojové transformátory
napětí VPT 25

Počet listů: 5

Venkovní přístrojové transformátory napětí typu VPT 25 vyhověly ČSN 35 1302, čl. 25 a ČSN EN 60044-2 čl. 12.2 pro jmenovitou zátěž 100 VA ve třídě přesnosti 3.

V případě vhodně provedené závitové korekce v primárním počtu závitů je možné tento typ transformátoru používat také v těchto třídách přesnosti:

Třída přesnosti 0,2 – 30 VA
0,5 – 60 VA

Jiné kombinace jmenovitých výkonů a tříd přesnosti v případech použití těchto transformátorů pro měření a účtování elektrické energie, musí vyhovovat platným předpisům pro ověřování stanovených měřidel.