



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

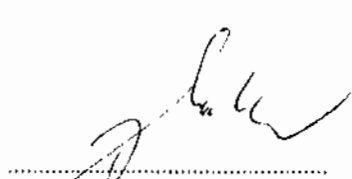


PROTOKOL O ZKOUŠCE č.:

82-0790

Venkovní přístrojový dvoupólově izolovaný transformátor
napětí VPT 38




Ing. Jaroš Mudra, CSc.

V Brně dne: 15.10.2001

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: 82-0790

List: 1

Předmět zkoušky: Venkovní přístrojový dvoupólově
izolovaný transformátor napětí

Počet listů: 7

Typ:

VPT 38

Druh zkoušky:

Dílčí

Jmenovité hodnoty:

Nejvyšší napětí pro zařízení: $U_m = 38,5 \text{ kV AC}$ Zkoušeno podle:
ČSN EN 60044-2Zkoušku zadal:
KPB INTRA, s.r.o.
Fučíkova 860
685 01 BučoviceČíslo objednávky:
KPB o 201/0531 z 2.10.2001Evidenční číslo vzorku:
ev.č. 238/01 až 240/01
výr.č. 008255 až 008257Atmosférické podmínky:
Teplota: $18,0^\circ \text{C}$
Tlak: $1011,9 \text{ hPa}$
Vlhkost vzduchu: $53\% (100 \%)$ Výrobce výrobků:
KPB INTRA, s.r.o.
Fučíkova 860
685 01 Bučovice

Protokol obsahuje:	Rozdělovník:
Listů textu: 7	IVEP ŘZ - 1x
Tabulek:	zadavatel - 2x
Diagramů:	IVEP archiv - 1x
Výkresů:	
Fotografií:	
Příloh:	

Vzorky dodány dne:
2.10.2001

Výsledek zkoušky

Venkovní přístrojové dvoupólově izolované transformátory napětí typu VPT 38, výrobce KPB Intra s.r.o.

vyhověly

izolačním zkouškám podle ČSN EN 60044-2.

Datum zkoušky:

Zkoušel:

Vedoucí zkušebny:

9. a 10.10.2001

Ing. Jaromír Mudra, CSc.

Ing. Jaromír Mudra, CSc.





PROTOKOL O ZKOUŠCE číslo: 82-0790
Předmět zkoušky: Venkovní přístrojový dvoupólově
izolovaný transformátor napětí VPT 38

List : 2

Počet listů: 7

1. Úvod

Ve dnech 9. a 10.10.2001 byly v laboratoři vn IVEP, a.s. provedeny na základě objednávky č. o 201/0531 KPB INTRA, s.r.o. zkoušky izolace impulsním a střídavým napětím na 3 kusech venkovních přístrojových transformátorů napětí typu VPT 38.

2. Popis zkoušených přístrojových transformátorů

Přístrojové transformátory napětí typu VPT 38 jsou venkovní dvoupólově izolované epoxidové měřicí transformátory s jedním primárním a jedním sekundárním vinutím.

2.1. Štítkové údaje

Typ VPT 38, výrobce KPB INTRA, 35000/100 V; 38,5/80/180 kV, r.v. 2001, 400 VA, 50 Hz, ČSN EN 60044-2
Výrobní číslo 008255 - evid. číslo 238/01
Výrobní číslo 008256 - evid. číslo 239/01
Výrobní číslo 008257 - evid. číslo 240/01

3. Zkušební zařízení

Impulsní generátor 1,2 MV, Haefely, 1,2/50 μ s, 30 kJ, sestaveno na 400 kV, inv.č. 00376/1
Dvoupaprskový impulsní osciloskop, Haefely, typ 72 E, inv.č. 00376/9
Impulsní vrcholový voltmetr, Haefely, typ 64 M, inv.č. 00932
Transformátorová kaskáda, 500 kV, 150 kVA, Siemens, inv.č. 00077
Kapacitní dělič napětí 600 kV, Haefely, s vrcholovými voltmetry Trüb-Täuber, inv.č. 00038
Zařízení pro umělý déšť, IVEP, trysky $\varnothing$ 0,5 mm, úhel dopadu 45° - 90° (dle ČSN IEC 60-1)
Zdroj střídavého napětí do 5 kV, STS Opava, inv.č. 00536
Motorgenerátor, MEZ. 220 V, 200 Hz, 74 A, inv.č. 00123

4. Rozsah izolačních zkoušek

Norma ČSN EN 60044-2 stanovuje pro venkovní přístrojové transformátory napětí do soustav s nejvyšším napětím $U_m = 38,5$ kV izolační zkoušky v tomto rozsahu:

4.1 Zkouška primárního vinutí impulsním napětím 1,2/50 μ s, dle ČSN EN 60044-2, čl. 8.3., 8.3.2., příloha NA, čl. 6.1.1., 15 kladnými a 15 zápornými atmosférickými impulsy o vrcholové hodnotě 180 kV. Zkušební napětí je přiloženo nejdříve na svorku A, svorky B, b a PE jsou uzemněny, svorka a je izolována od země a potom na svorku B, svorky A, a a PE jsou uzemněny, svorka b je izolována od země.

4.2 Zkouška primárního vinutí střídavým napětím za sucha dle ČSN EN 60044-2, čl. 9.2, 9.2.2.1., příloha NA, čl. 6.1.1., jednominutovým krátkodobým střídavým výdržným napětím 80 kV (efektivní hodnota).

4.2.1. Zkouška přiloženým napětím

Zkušební napětí $\sim U_s = 80$ kV/50 Hz (efektivní hodnota) je přiloženo po dobu 1 minuty na spojené svorky A, B, svorky a, b a PE jsou spolu s klostrou uzemněny.

4.2.2. Zkouška izolace závitů

Zkušební napětí $\sim U_s = 80$ kV/200 Hz (efektivní hodnota) je přiloženo po dobu 30 sekund nejdříve na svorku A, svorky B, b a PE jsou uzemněny, svorka a je izolována od země. Potom je zkušební napětí stejným způsobem přiloženo na svorku B, přičemž svorky A, a a PE jsou spolu s klostrou uzemněny, svorka b je izolována od země.

4.3 Izolační zkoušky sekundárního vinutí, dle ČSN EN 60044-2, čl. 9.3. jednominutovým krátkodobým střídavým výdržným napětím 3 kV/50 Hz (efektivní hodnota) při izolovaných primárních svorkách A a B. Zkušební napětí je přiloženo na:



PROTOKOL O ZKOUŠCE číslo: 82-0790

List : 3

Předmět zkoušky: Venkovní přístrojový dvoupólově
izolovaný transformátor napětí VPT 38

Počet listů: 7

4.3.1. sekundární svorku a, druhá sekundární svorka b spolu s primárními svorkami A, B izolována, svorka PE s kostrou uzemněna.

4.3.2. sekundární svorku b, druhá sekundární svorka a spolu s primárními svorkami A, B izolována, svorka PE s kostrou uzemněna.

4.4 Zkouška střídavým napětím za deště, dle ČSN EN 60044-2, čl. 8.4., příloha NA, čl. 6.1.1.
a IEC 60-1, čl. 8.1,

4.4.1. jednodurým krátkodobým střídavým výdržným napětím 80 kV/50 Hz (efektivní hodnota).
Zkušební napětí je přiloženo na spojené primární svorky A a B, všechny svorky sekundárních vinutí
spolu s kostrou jsou uzemněny.

4.4.2. krátkodobým střídavým výdržným napětím 80 kV/200 Hz/30 s (efektivní hodnota)
Zkušební napětí je přiloženo na:

4.4.2.1. primární svorku A, svorky B, b a PE spolu s kostrou uzemněny, svorka a je izolována od země

4.4.2.2. primární svorku B, svorky A, a a PE spolu s kostrou uzemněny, svorka b je izolována od země.

4.5. Informační zkoušky dle přání zákazníka

4.5.1. Informační zkouška přeskokového impulsního napětí za deště.

Použité symboly:

$\sim U_m$ - nejvyšší napětí pro zařízení (efektivní hodnota)

+U, -U - jmenovité výdržné napětí při atmosférickém impulsu 1,2/50 μ s, kladná a záporná vlna
(vrcholová hodnota)

Zápis 15/0 označuje 15 impulsů, bez přeskoč, vyhovující výsledek.

$\sim U_s$ - jmenovité krátkodobé střídavé výdržné napětí za sucha 50 Hz (200 Hz) (efektivní hodnota)

$\sim U_d$ - jmenovité krátkodobé střídavé výdržné napětí při umělém dešti 200 Hz (efektivní hodnota)

$\sim U_i$ - krátkodobé střídavé napětí průmyslového kmitočtu 3kV/50 Hz/1 min (efektivní hodnota:)

+ U_p , - U_p , $\sim U_p$ - průrazné nebo přeskokové napětí

5. Výsledky zkoušek

5.1 Přístrojový transformátor napětí VPT 38

U_m = 38,5 kV, výrobní číslo 008255, evid. číslo 238/01, ČSN E 60044-2
35000/100 V, 38,5/80/180 kV, 400 VA, r.v. 2001

5.1.1. Zkouška primárního vinutí impulsním napětím

5.1.1.1. Svorka A na napětí, svorka B, b, PE a kostra uzemněny, svorka a izolována od země.

+U = 180 kV/15 impulsů/0

- vyhovující

5.1.1.2. Svorka A na napětí, svorka B, b, PE a kostra uzemněny, svorka a izolována od země.

- U = 180 kV/15 impulsů/0

- vyhovující



PROTOKOL O ZKOUŠCE číslo: 82-0790

List : 4

Předmět zkoušky: Venkovní přístrojový dvoupólově
izolovaný transformátor napětí VPT 38

Počet listů: 7

5.1.1.3 Svorka B na napětí, svorky A, a, PE a kostra uzemněny, svorka b izolována od země.
+U = 180 kV/15 impulsů/0 - vyhovující

5.1.1.4 Svorka B na napětí, svorky A, a, PE a kostra uzemněny, svorka b izolována od země.
- U = 180 kV/15 impulsů/0 - vyhovující

5.1.2. Zkouška primárního vinutí střídavým napětím za sucha

5.1.2.1. Zkouška přiloženým napětím na spojené svorky A, B, svorky a, b a PE jsou spolu s kóstrou uzemněny
~U_s = 80 kV/50 Hz/ 1 min - vyhovující

5.1.2.2. Zkouška izolace závitů

5.1.2.2.1. Svorka A na napětí, svorky B, b, PE a kostra uzemněny, svorka a izolována od země.
~ U_s = 80 kV/200 Hz/30 s - vyhovující

5.1.2.2.2. Svorka B na napětí, svorky A, a, PE a kostra uzemněny, svorka b izolována od země.
~ U_s = 80 kV/200 Hz/30 s - vyhovující

5.1.3. Izolační zkoušky sekundárního vinutí

5.1.3.1. Svorka a na napětí, svorka PE + kostra uzemněny, svorky A, B a b izolovány od země.
~ U_i = 3,0 kV/50 Hz/1 min. - vyhovující

5.1.3.2. Svorka b na napětí, svorka PE + kostra uzemněny, svorky A, B a a izolovány od země.
~ U_i = 3,0 kV/50 Hz/1 min. - vyhovující

5.1.4. Zkouška střídavým napětím za deště

5.1.4.1. Zkouška přiloženým napětím na spojené svorky A a B, svorky a, b a PE jsou spolu s kóstrou uzemněny.
~ U_d = 80 kV/50 Hz/1 min. - vyhovující

5.1.4.2. Svorka A na napětí, svorky B, b a PE a kostra uzemněny, svorka a je izolována od země.
~ U_d = 80 kV/200 Hz/30 s - vyhovující

5.1.4.3. Svorka B na napětí, svorky A, a a PE a kostra uzemněny, svorka b je izolována od země.
~ U_d = 80 kV/200 Hz/30 s - vyhovující

5.2. Přístrojový transformátor napětí VPT 38

U_m = 38,5 kV, výrobní číslo 008256, evid. č. 239/01, ČSN EN 60044-2
35000/100 V, 38,5/80/180 kV, 400 A, r.v. 2001

5.2.1. Zkouška primárního vinutí impulsním napětím

5.2.1.1. Svorka A na napětí, svorka B, b, PE a kostra uzemněny, svorka a izolována od země.
+U = 180 kV/15 impulsů/0 - vyhovující

5.2.1.2. Svorka A na napětí, svorka B, b, PE a kostra uzemněny, svorka a izolována od země.
- U = 180 kV/15 impulsů/0 - vyhovující



PROTOKOL O ZKOUŠCE číslo: 82-0790

List : 5

Předmět zkoušky: Venkovní přístrojový dvoupólové
izolovaný transformátor napětí VPT 38

Počet listů: 7

5.2.1.3 Svorka B na napětí, svorky A, a, PE a kostra uzemněny, svorka b izolována od země.
+ U = 180 kV/15 impulsů/0 - vyhovující

5.2.1.4 Svorka B na napětí, svorky A, a, PE a kostra uzemněny, svorka b izolována od země.
- U = 180 kV/15 impulsů/0 - vyhovující

5.2.2. Zkouška primárního vinutí střídavým napětím za sucha

5.2.2.1. Zkouška přiloženým napětím na spojené svorky A a B, svorky a, b a PE jsou spolu s kóstrou uzemněny
~U_s = 80 kV/50 Hz/ 1 min - vyhovující

5.2.2.2. Zkouška izolace závitů

5.2.2.2.1. Svorka A na napětí, svorky B, b, PE a kostra uzemněny, svorka a izolována od země.
~ U_s = 80 kV/200 Hz/30 s - vyhovující

5.2.2.2.2. Svorka B na napětí, svorky A, a, PE a kostra uzemněny, svorka b izolována od země.
~ U_s = 80 kV/200 Hz/30 s - vyhovující

5.2.3. Izolační zkoušky sekundárního vinutí

5.2.3.1. Svorka a na napětí, svorka PE + kostra uzemněny, svorky A, B a b izolovány od země.
~ U_i = 3,0 kV/50 Hz/1 min. - vyhovující

5.2.3.2. Svorka b na napětí, svorka PE + kostra uzemněny, svorky A, B a a izolovány od země.
~ U_i = 3,0 kV/50 Hz/1 min. - vyhovující

5.2.4. Zkouška střídavým napětím za deště

5.2.4.1. Zkouška přiloženým napětím na spojené svorky A a B, svorky a, b a PE jsou spolu s kóstrou uzemněny.
~ U_d = 80 kV/50 Hz/1 min - vyhovující

5.2.4.2. Svorka A na napětí, svorky B, b, PE a kostra uzemněny, svorka a je izolována od země.
~ U_d = 80 kV/200 Hz/30 s - vyhovující

5.2.4.3. Svorka B na napětí, svorky A, a, PE a kostra uzemněny, svorka b je izolována od země.
~ U_d = 80 kV/200 Hz/30 s - vyhovující

5.3. Přístrojový transformátor napětí VPT 38

U_m = 38,5 kV, výrobní číslo 008257, evid. č. 240/01, ČSN EN 60044-2
35000/100 V, 38,5/80/180 kV, 400 A, r.v. 2001

5.3.1. Zkouška primárního vinutí impulsním napětím

5.3.1.1. Svorka A na napětí, svorka B, b, PE a kostra uzemněny, svorka a izolována od země.
+U = 180 kV/15 impulsů/0 -vyhovující



PROTOKOL O ZKOUŠCE číslo: 82-0790

List : 6

Předmět zkoušky: Venkovní přístrojový dvoupólově
izolovaný transformátor napětí VPT 38

Počet listů: 7

5.3.1.2 Svorka A na napětí, svorka B, b, PE a kostra uzemněny, svorka a izolována od země.
- $U = 180 \text{ kV}/15 \text{ impulsů}/0$ - vyhovující

5.3.1.3. Svorka B na napětí, svorky A, a, PE a kostra uzemněny, svorka b izolována od země.
+ $U = 180 \text{ kV}/15 \text{ impulsů}/0$ - vyhovující

5.3.1.4 Svorka B na napětí, svorky A, a, PE a kostra uzemněny, svorka b izolována od země.
- $U = 180 \text{ kV}/15 \text{ impulsů}/0$ - vyhovující

5.3.2. Zkouška primárního vinutí střídavým napětím za sucha

5.3.2.1. Zkouška přiloženým napětím na spojené svorky A a B, svorky a, b a PE jsou spolu s kóstrou uzemněny
 $\sim U_s = 80 \text{ kV}/50 \text{ Hz}/1 \text{ min}$ - vyhovující

5.3.2.2. Zkouška izolace závitů

5.3.2.2.1. Svorka A na napětí, svorky B, b, PE a kostra uzemněny, svorka a izolována od země.
 $\sim U_s = 80 \text{ kV}/200 \text{ Hz}/30 \text{ s}$ - vyhovující

5.3.2.2.2. Svorka B na napětí, svorky A, a, PE a kostra uzemněny, svorka b izolována od země.
 $\sim U_s = 80 \text{ kV}/200 \text{ Hz}/30 \text{ s}$ - vyhovující

5.3.3. Izolační zkoušky sekundárního vinutí

5.3.3.1. Svorka a na napětí, svorka PE + kostra uzemněny, svorky A, B a b izolovány od země.
 $\sim U_i = 3,0 \text{ kV}/50 \text{ Hz}/1 \text{ min.}$ - vyhovující

5.3.3.2. Svorka b na napětí, svorka PE + kostra uzemněny, svorky A, B a a izolovány od země.
 $\sim U_i = 3,0 \text{ kV}/50 \text{ Hz}/1 \text{ min.}$ - vyhovující

5.3.4. Zkouška střídavým napětím za deště

5.3.4.1. Zkouška přiloženým napětím na spojené svorky A a B, svorky a, b a PE jsou spolu s kóstrou uzemněny.
 $\sim U_d = 80 \text{ kV}/50 \text{ Hz}/1 \text{ min.}$ - vyhovující

5.3.4.2. Svorka A na napětí, svorky B, b, PE a kostra uzemněny, svorka a je izolována od země.
 $\sim U_d = 80 \text{ kV}/200 \text{ Hz}/1 \text{ min.}$ - vyhovující

5.3.4.3. Svorka B na napětí, svorky A, a, PE a kostra uzemněny, svorka b je izolována od země.
 $\sim U_d = 80 \text{ kV}/200 \text{ Hz}/1 \text{ min.}$ - vyhovující

5.4. Informační zkoušky dle přání zákazníka

5.4.1. Informační zkouška přeskokového impulsního napětí + U_p za deště postupným zvyšování vrcholové hodnoty o cca $\Delta U = 4 \text{ kV}$ při zapojení jako v bodu 5.3.1.3.
Zkušební napětí bylo přiloženo na svorku B, svorky a, A a PE spolu s kóstrou uzemněny, svorka b byla izolována od země.

evidenční číslo 240/01, výrobní číslo 008257

+ $U = 180,7 \text{ až } 211 \text{ kV}$ – bez přeskoků

+ $U_p = 215 \text{ kV}$ – přeskok mezi vývody B a A.



PROTOKOL O ZKOUŠCE číslo: 82-0790

List : 7

Předmět zkoušky: Venkovní přístrojový dvoupólově
izolovaný transformátor napětí VPT 38

Počet listů: 7

6. Závěr

Venkovní přístrojové transformátory napětí typu VPT 38, výrobce KPB INTRA, s.r.o., výrobní čísla 008255, 008256 a 008257, vyhověly zkouškám impulsním a střídavým napětím dle ČSN EN 60044-2.

15. X. 2001