ivep®

619 00 Brno, Vídeňská 117

CZECH TESTING LABORATORIES ASSOCIATION – SDRUŽENÍ ČESKÝCH ZKUŠEBEN A LABORATOŘÍ

ČLEN ASOCIACE ZKUŠEBEN VYSOKÉHO NAPĚTÍ

ZKUŠEBNA E-51

PROTOKOL O ZKOUŠCE č.: 82-0684

VENKOVNÍ PŘÍSTROJOVÝ TRANSFORMÁTOR NAPĚTÍ VTDO 38

IVEP ZKUŠEBNA E-51 ZKUŠEBNY A LABORATOŘE

ZKUŠEBNA EVIDOVANÁ VE SDRUŽENÍ ČESKÝCH ZKUŠEBEN ivep akciová společnost BRNO Zkušebny a laboratoře 019

Ing. Jaromír Mudra,CSc.

V Brně dne: 15.12.1999

Upozornění : Zveřejňování obsahu tohoto protokolu není dovoleno bez souhlasu zadavatele zkoušky. Protokol smí být reprodukován pouze celý a s písemným souhlasem zkušební laboratoře.

ivep®	**PROTOKOL O ZKOUŠCE: 82-0684** **Předmět zkoušky: Venkovní přístrojový transformátor napětí**	**List:** 1 **Počet listů:** 5

Typ:

VTDO 38

Druh zkoušky:

dílčí

Zkoušeno podle:
ČSN 35 1302
IEC 60044-2, čl. 9.2.

Jmenovité hodnoty:

Nejvyšší napětí pro zařízení
U_m = 38,5 kV AC

Zkoušku zadal:

KPB INTRA, s.r.o.
Fučíkova 860
685 01 Bučovice

Číslo objednávky:

KPB 99/101 z 19.5.1999

Evidenční čísla vzorku:
653až 655/99
výr.č. KPB 003704, 003706, 003707

Atmosférické podmínky

Teplota: 20,0°C
Tlak : 1019,1 hPa
Vlhkost vzduchu: 52% (100%)

Výrobce výrobků:
KPB INTRA, s.r.o.
Fučíkova 860
685 01 Bučovice

Vzorky dodány dne:
2.12.1999

Protokol obsahuje:
Listů textu: 5
Tabulek:
Diagramů:
Výkresů:
Fotografií:
Příloh:

Rozdělovník:
IVEP ŘZ - 1x
KPB - 2x
IVEP-archiv 1x

Výsledek zkoušky:

Venkovní přístrojové transformátory napětí typu VTDO 38, výrobce KPB INTRA, s.r.o.

v y h o v ě l y

izolačním zkouškám impulsním a střídavým napětím dle ČSN 35 1302/1997.

Datum zkoušky: 10.-15.12.1999	**Zkoušel:** Ing. Jaromír Mudra, CSc., p. Ladislav Dvořák	**Vedoucí zkušebny:** Ing. Jaromír Mudra, CSc

1. Úvod

Ve dnech 10. až 15. 12.1999 byly v laboratoři vn IVEP a.s. Brno provedeny na základě objednávky č. 99/101 KPB INTRA, s.r.o. zkoušky izolace impulsním a střídavým napětím a měření částečných výbojů na 3 kusech venkovních přístrojových transformátorů napětí typu VTDO 38.

2. Zkušební zařízení

Impulsní generátor 1,2 MV, Haefely, 1,2/50μs, 30 kJ, sestaveno na 600 kV
Dvoupaprskový impulsní osciloskop, Haefely, typ 72 E
Impulsní vrcholový voltmetr, Haefely, typ 64 M
Transformátorová kaskáda, 500 kV, 150 kVA, Siemens
Kapacitní dělič napětí 600 kV, Haefely, s vrcholovými voltmetry Trüb-Täuber
Zařízení pro umělý déšť, IVEP, trysky ∅ 0,5 mm, úhel dopadu 45° - 90° (dle ČSN IEC 60-1)
Detektor částečných výbojů Tettex 6124 sa příslušenstvím do 100 kV
Zdroj střídavého napětí do 5 kV, STS Opava, inv.č. 00536

3. Rozsah izolačních zkoušek

Norma ČSN 35 1302 stanovuje pro venkovní přístrojové transformátory napětí do soustav s nejvyšším napětím U_m = 38,5 kV izolační zkoušky v tomto rozsahu:

3.1 Zkouška primárního vinutí impulsním napětím 1,2/50μs, dle ČSN 35 1302, čl. 13.2., příloha NA2, tab.III.A, 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 (8 impulsů) a potom na svorku B, svorky A, a a PE jsou uzemněny, svorka b je izolována od země (7 impulsů).

3.2 Zkouška primárního vinutí střídavým napětím za sucha dle ČSN 35 1302, čl. 16, příloha NA2, tab. III A, jednominutovým krátkodobým střídavým výdržným napětím 80 kV (efektivní hodnota).

3.2.1. Zkouška přiloženým napětím

Zkušební napětí ~ 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 kostrou uzemněny.

3.2.2. Zkouška izolace závitů

Zkušební napětí ~ 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 kostrou uzemněny, svorka b je izolována od země.

3.3 Měření částečných výbojů bylo provedeno dle IEC 44-4
Výsledky měření jsou uvedeny v typovém protokolu o zkoušce č. 80-12984.

3.4 Izolační zkoušky sekundárního vinutí, dle ČSN 35 1302, čl. 17 jednominutovým krátkodobým střídavým výdržným napětím 3 kV/50 Hz (efektivní hodnota) při izolovaných primárních svorkách A a B. Zkušební napětí je přiloženo na:

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

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

3.5 Zkouška venkovní izolace střídavým napětím za deště, dle ČSN 35 1302, čl. 14, příloha NA2, tab.III A a IEC 60-1, čl. 8.1, jednominutovým 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.

Použité symboly:

$\sim U_m$ - nejvyšší napětí pro zařízení (efektivní hodnota)
+U, -U - jmenovité výdržné napětí při atmosférickém impulsu 1,2/50μs, kladná a záporná vlna (vrcholová hodnota)
Zápis 15/0 označuje 15 impulsů, bez přeskoku, vyhovující výsledek.

$\sim U_s$ - jmenovité krátkodobé střídavé výdržné napětí za sucha 50 Hz (efektivní hodnota)
$\sim U_d$ - jmenovité krátkodobé střídavé výdržné napětí při umělém dešti 500 Hz (efektivní hodnota)
$\sim U_i$ - krátkodobé střídavé napětí průmyslového kmitočtu 3kV/50 Hz/1 min (efektivní hodnota:)
Q - amplituda částečných výbojů

4. Výsledky zkoušek

4.1 Přístrojový transformátor napětí VTDO 38,
U_m = 38,5 kV, výrobní číslo 003704, evid. číslo 653/99, ČSN 35 1302
35000/100 V, 38,5/80/180 kV, 400 VA, r.v. 1999

4.1.1.Zkouška primárního vinutí impulsním napětím

4.1.1.1. Svorka A na napětí, svorka B, b, PE a kostra uzemněny, svorka a izolována od země.
+U = 180 kV/8 impulsů/0 -vyhovující

4.1.1.2 Svorka B na napětí, svorky A, a, PE a kostra uzemněny, svorka b izolována od země.
+U = 180 kV/7 impulsů/0 - vyhovující

4.1.1.3. Svorka A na napětí, svorka B, b, PE a kostra uzemněny, svorka a izolována od země.
- U = 180 kV/8 impulsů/0 - vyhovující

4.1.1.4 Svorka B na napětí, svorky A, a, PE a kostra uzemněny, svorka b izolována od země.
- U = 180 kV/7 impulsů/0 - vyhovující

4.1.2. Zkouška primárního vinutí střídavým napětím za sucha

4.1.2.1. Zkouška přiloženým napětím
$\sim U_s$ = 80 kV/50 Hz/ 1 min - vyhovující

4.1.2.2. Zkouška izolace závitů
4.1.2.2.1. Svorka A na napětí, svorky B, b, PE a kostra uzemněny, svorka a izolována od země.
$\sim U_s$ = 80 kV/200 Hz/30 s - vyhovující
4.1.2.2.2. Svorka B na napětí, svorky A, a, PE a kostra uzemněny, svorka b izolována od země.
$\sim U_s$ = 80 kV/200 Hz/30 s - vyhovující

4.1.3. Izolační zkoušky sekundárního vinutí

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

4.1.3.2. 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

4.1.4. Zkouška venkovní izolace střídavým napětím za deště
~ U_d = 80 kV/50 Hz/1 min - vyhovující

4.2. Přístrojový transformátor napětí VTDO 38

U_m = 38,5 kV, výrobní číslo 003706, evid. č. 654/99, ČSN 35 1302
35000/100 V, 38,5/80/180 kV, 400 A, r.v. 1999

4.2.1.Zkouška primárního vinutí impulsním napětím

4.2.1.1. Svorka A na napětí, svorka B, b, PE a kostra uzemněny, svorka a izolována od země.
+U = 180 kV/8 impulsů/0 -vyhovující

4.2.1.2 Svorka B na napětí, svorky A, a, PE a kostra uzemněny, svorka b izolována od země.
- U = 180 kV/7 impulsů/0 - vyhovující

4.2.1.3. Svorka A na napětí, svorka B, b, PE a kostra uzemněny, svorka a izolována od země.
- U = 180 kV/8 impulsů/0 - vyhovující

4.2.1.4 Svorka B na napětí, svorky A, a, PE a kostra uzemněny, svorka b izolována od země.
- U = 180 kV/7 impulsů/0 - vyhovující

4.2.2. Zkouška primárního vinutí střídavým napětím za sucha

4.2.2.1. Zkouška přiloženým napětím
~U_s = 80 kV/50 Hz/ 1 min - vyhovující

4.2.2.2. Zkouška izolace závitů

4.2.2.2.1. 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

4.2.2.2.2. 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

4.2.3. Izolační zkoušky sekundárního vinutí

4.2.3.1. 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

4.2.3.2. 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

4.2.4. Zkouška venkovní izolace střídavým napětím za deště
~ U_d = 80 kV/50 Hz/1 min - vyhovující

4.3. Přístrojový transformátor napětí VTDO 38
U_m = 38,5 kV, výrobní číslo 003707, evid. č. 655/99, ČSN 35 1302
35000/100 V, 38,5/80/180 kV, 400 A, r.v. 1999

4.3.1.Zkouška primárního vinutí impulsním napětím

4.3.1.1. Svorka A na napětí, svorka B, b, PE a kostra uzemněny, svorka a izolována od země.
+U = 180 kV/8 impulsů/0 -vyhovující

4.3.1.2 Svorka B na napětí, svorky A, a, PE a kostra uzemněny, svorka b izolována od země.
+ U = 180 kV/7 impulsů/0 - vyhovující

4.3.1.3. Svorka A na napětí, svorka B, b, PE a kostra uzemněny, svorka a izolována od země.
- U = 180 kV/8 impulsů/0 - vyhovující

4.3.1.4 Svorka B na napětí, svorky A, a, PE a kostra uzemněny, svorka b izolována od země.
- U = 180 kV/7 impulsů/0 - vyhovující

4.3.2. Zkouška primárního vinutí střídavým napětím za sucha

4.3.2.1. Zkouška přiloženým napětím
~U_s = 80 kV/50 Hz/ 1 min - vyhovující

4.3.2.2. Zkouška izolace závitů
4.3.2.2.1. 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
4.3.2.2.2. 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

4.3.3. Izolační zkoušky sekundárního vinutí

4.3.3.1. 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

4.3.3.2. 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

4.3.4. Zkouška venkovní izolace střídavým napětím za deště
~ U_d = 80 kV/50 Hz/1 min - vyhovující

5. Závěr
Venkovní přístrojové transformátory napětí typu VTDO 38, výrobce KPB INTRA, s.r.o., výrobní čísla 003704, 003706, 003707, vyhověly izolačním zkouškám impulsním a střídavým napětím dle ČSN 35 1302/1997.