



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



CZECH TESTING LABORATORIES ASSOCIATION – SDRUŽENÍ ČESKÝCH ZKUŠEBEN A LABORATOŘÍ



ČLEN ASOCIACE ZKUŠEBEN VYSOKÉHO NAPĚTÍ

PROTOKOL O ZKOUŠCE č.:

88 - 0484

**Vysokonapěťové ochrany proudu
VPO-T32; VPO-T50 a VPO-T80**



Ing. Petr Kalus

V Brně dne: 27.8.2007

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

IVEP, a.s.
Zkušebny a laboratoře

Vídeňská 117a
CZ 619 00 Brno

Phone: + 420 547 136 690 + 420 547 136 650, + 420 547 136 697-8
Fax: + 420 547 136 402
<http://www.ivep.cz>

e-mail: zkusebna@ivep.cz



PROTOKOL O ZKOUŠCE č. 88-0484

List : 1

Předmět zkoušky: Vysokonapětové ochrany proudu

Počet listů: 7

Typ: VPO-T32 VPO-T50 VPO-T80	Druh zkoušky: Dílčí	
	Zkoušeno podle: KPB INTRA TP VTO.F 8.2.4 (01)	
Jmenovité hodnoty: $U_n = 25 \text{ kV AC}$ $I_{vo} = 32 \text{ mA AC}; 50 \text{ mA AC}; 80 \text{ mA AC}$	Zkoušku zadal: KPB INTRA s.r.o. Ždánská 477 685 01 Bučovice	
	Číslo objednávky: KPB INTRA ze dne 16.7.2007	
	Evidenční číslo vzorku: Evidenční č. : 253/07 až 261/07 Výrobní č. : Č. výkresu :	
	Atmosférické podmínky: Teplota : 21 °C Tlak : Vlhkost vzduchu :	
Výrobce výrobků: KPB INTRA s.r.o. Ždánská 477 685 01 Bučovice	Protokol obsahuje: Listů textu : 7 Tabulek : Diagramů : Výkresů : Fotografií : Příloh : Oscilogramů : 9	Rozdělovník: Zákazník - 2x IVEP ŘZ - 1x IVEP archiv - 1x
Vzorky dodány dne: 16.7.2007 (směny č. 07-033 a 07-038)		
Výsledek zkoušky: Zkoušené vysokonapětové ochrany proudu typu VPO-T32; VPO-T50 a VPO-T80 výrobce KPB INTRA s.r.o., Ždánská 477, 685 01 Bučovice vyhověly všem požadovaným zkouškám podle KPB INTRA TP VTO.F 8.2.4		
Datum zkoušky: 16.-17.7. a 7.-8.8.2007	Zkoušel: Ing. Petr Kalus	Vedoucí zkušebny: Ing. Petr Kalus



ivep [®]	PROTOKOL O ZKOUŠCE č. 88-0484	List : 2
	Předmět zkoušky: Vysokonapětové ochrany proudu	Počet listů: 7

1 Požadované zkoušky a jejich parametry

Zkouška	U_z [kV]	I_{vo} [mA]	I_p [%]	I_z [mA]	t_u [hod]	Počet vypnutí
Vypínací zkouška přístroje podle KPB INTRA TP VTO.F 8.2.4 (01)	22,0	32	180	55	-	1
			200	65		1
			500	160		1
	22,0	50	180	90	-	1
			200	100		1
			500	250		1
	12,7	80	180	150	-	1
			200	160		1
			500	400		1
Trvanlivostní zkouška přístroje po vybavení podle KPB INTRA TP VTO.F 8.2.4 (01)	22,0	32	500	160	8	1
	22,0	50	500	250	8	1
	12,7	80	500	400	8	1

2 Identifikace zkušebních vzorků

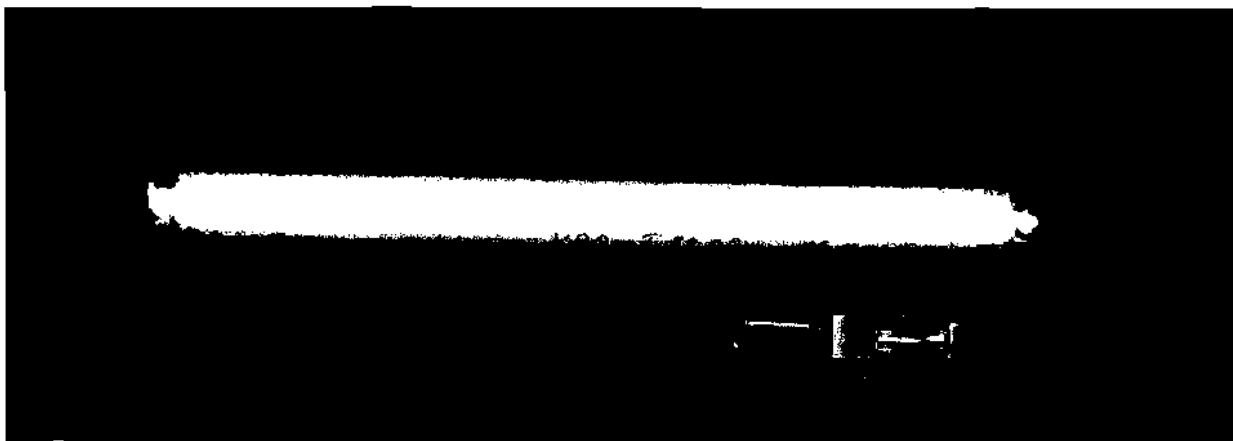
2.1 Popis zkoušených přístrojů

Zkoušené vysokonapětové ochrany proudu typu VPO-T32; VPO-T50 a VPO-T80 jsou určeny k ochraně měřicích transformátorů napětí typu VTS 12, VTS 25 a VTD 25 proti přeližení nebo zkratu sekundárního vinutí. Slouží také k ochraně těchto transformátorů před explozí při závitových zkratech nebo proražení primárního vinutí a proti abnormálním jevům v síti. Pro upevnění pojistky a její zapojení slouží speciální držák, který se montuje na měřicí transformátor napětí. Konstrukce pojistky odpovídá technickým podmínkám KPB INTRA TP VTO.F 8.2.4 (01).

2.2 Technické parametry zkoušených přístrojů

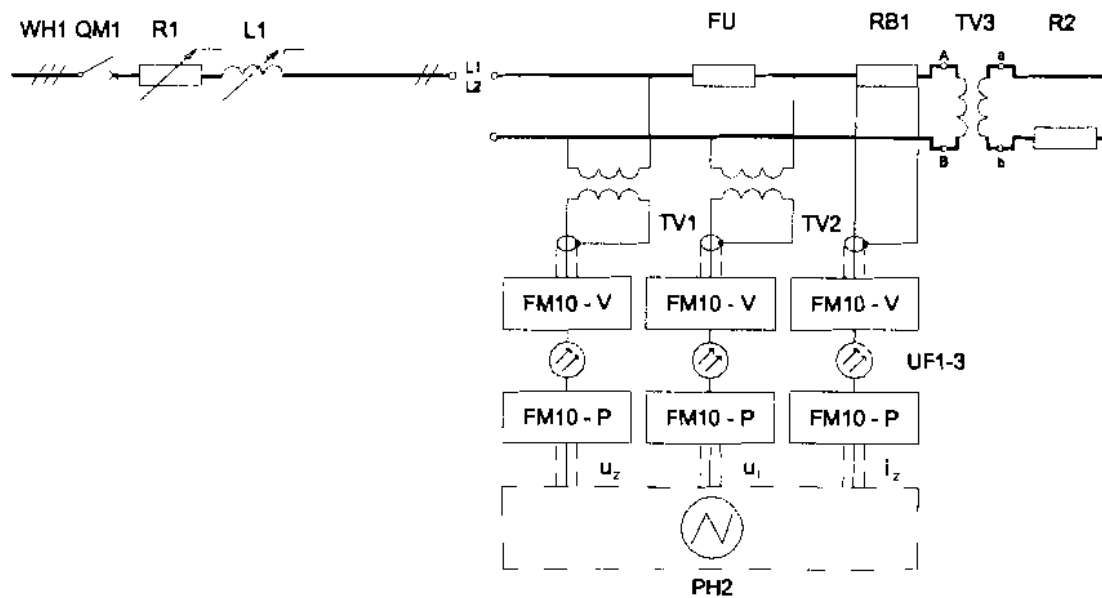
Typ	U_n [kV]	I_{vo} [mA]	I_p [%]	t_{TP} [s]	Ev.č. vzorku
VPO-T32	25	32	180	< 600	253/07
			200	< 60	254/07
			500	< 5	255/07
VPO-T50	25	50	180	< 600	256/07
			200	< 60	257/07
			500	< 5	258/07
VPO-T80	25	80	180	< 1800	259/07
			200	< 120	260/07
			500	< 10	261/07

2.3 Pohled na zkoušenou vysokonapěťovou ochranu proudu

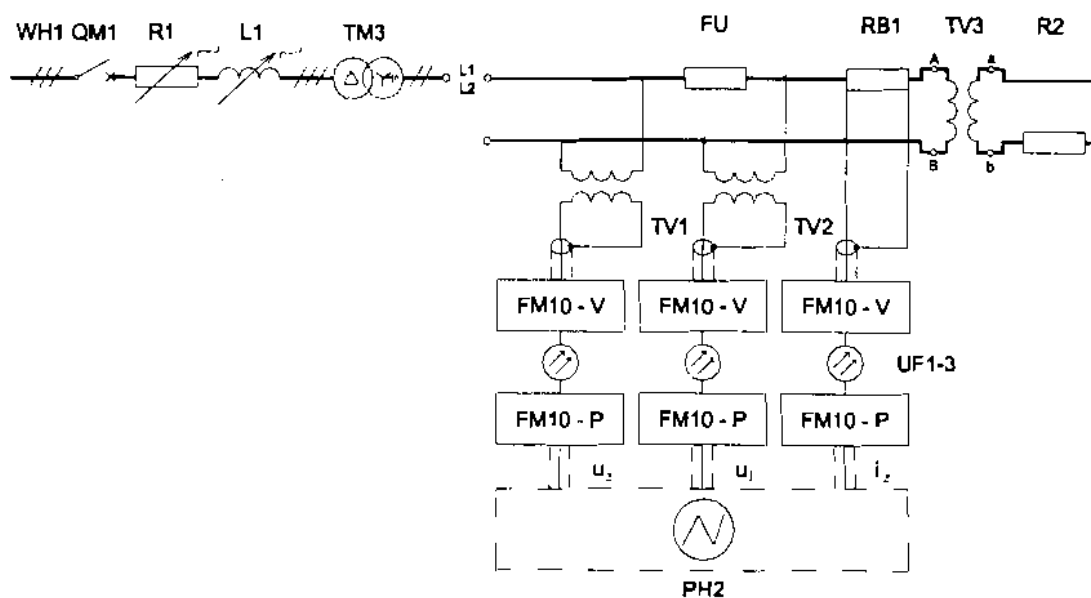


3 Zpojení zkušebních obvodů

3.1 Zpojení zkušebního obvodu pro zkušební napětí 22,0 kV



3.2 Zpojení zkušebního obvodu pro zkušební napětí 12,7 kV



4 Použité přístroje a symboly

WH1	- napájecí venkovní vedení č. 165; 22 kV;
QM1	- ochranný vypínač SF6; VF 251225; 25 kV; 1 250 A; p=0,5 MPa; EJF Brno; i.č.00041;
R1,X1	- vn zatěžovací prvky zkratovny; i.č.00041;
R2	- nn zatěžovací prvky zkratovny; i.č.00041;
TM3	- zkušební transformátor KobU 825/20; 1,25 MVA; 22/12,7/11,7/6,4/3,6 kV; $u_k=1,8\%$; Dy 1; BEZ;
TV1,2	- měřicí transformátor napětí; D225; 22000/100 V; 60 VA; 0,5; EJF Brno;
TV3	- zkoušený měřicí transformátor napětí;
RB1	- bočník 7,5 mA / 60mV až 300 A / 60 mV; Metra Blansko;
UF1-3	- analogový optoelektronický měřicí systém FM 10; VÚSE Běchovice; i.č.00848-00885;
PH2	- záznamová karta PCL 818; i.č.01165;
FU	- zkoušená vysokonapěťová ochrana proudu;
KO	- katodový oscilogram;
ZO	- zkušební operace;
O	- zkušební operace vypnutí;
U_z	- efektivní hodnota zkušebního napětí;
U_n	- jmenovité napětí;
u_z	- okamžitá hodnota napětí na vývodních svorkách zkušebního zdroje;
u_1	- okamžitá hodnota napětí na primárních svorkách zkoušeného měřicího transformátoru napětí;
u_k	- napětí transformátoru nakrátko v procentech;
I_{vo}	- jmenovitý proud vysokonapěťové ochrany proudu;
I_p	- zkušební proud v procentech jmenovitého proudu;
t_{TP}	- vypínací doba vysokonapěťové ochrany proudu podle TP;
I_k	- efektivní hodnota zkušebního proudu v primárním vinutí zkoušeného měřicího transformátoru napětí;
i_z	- okamžitá hodnota zkušebního proudu v primárním vinutí zkoušeného měřicího transformátoru napětí;
t_v	- vypínací doba vysokonapěťové ochrany proudu podle TP při zkoušce;
t_d	- doba udržování napětí pro vybavení vysokonapěťové ochrany proudu;

5 Pořadí a průběh zkoušek

Pořadí provedených zkoušek vyplývá z tabulek uvedených v kapitole 6. Při všech zkouškách byly zkoušené vysokonapěťové ochrany proudu zapojeny před zkoušený měřicí transformátor napětí do jeho primárního vinutí. Sekundární vinutí tohoto zkoušeného měřicího transformátoru napětí bylo zkratováno přes odpor, kterým byl nastaven proud v jeho primárním vinutí. Při nastavování proudu byly vysokonapěťové ochrany proudu vždy zkratovány.

Při zkoušce bylo trvale snímáno napětí na vývodních svorkách zkušebního zdroje a pro kontrolu vybavení vysokonapěťové ochrany proudu napětí na primárních svorkách zkoušeného měřicího transformátoru napětí. Během celé zkoušky byl také snímán proud v primárním vinutí zkoušeného měřicího transformátoru napětí. V protokolu je na oscilogramech zobrazen děj v okamžiku přetavení vysokonapěťové ochrany proudu.

Při trvanlivostní zkoušce bylo zkušební napětí udržováno po předepsanou dobu po vybavení vysokonapěťové ochrany proudu.

Při zkoušce byly použity tři měřicí transformátory napětí výrobce KPB INTRA s.r.o., Ždánská 477, 685 01 Bučovice:

1. Typ VTD 25; 22000/100; výr.č. 017748;
2. Typ VTS 25; 22000/ $\sqrt{3}$ / 100/ $\sqrt{3}$; výr.č. 011596;
3. Typ VTS 12; 11000/ $\sqrt{3}$ / 100/ $\sqrt{3}$; výr.č. 011972;



PROTOKOL O ZKOUŠCE č. 88-0484

List : 6

Předmět zkoušky: Vysokonapět'ové ochrany proudu

Počet listů: 7

6 Tabulky naměřených hodnot

6.1 Vypínací zkouška pro VPO-T32 podle KPB INTRA TP VTO.F 8.2.4 (01)

Typ		Ev.č. IVEP	KO	U _z [kV]	I _p [%]	I _z [mA]	t _v [s]	t _{TP} [s]	Poznámka
Vysokonapět'ová ochrana proudu	Měřicí transformátor napětí								
VPO-T32	VTD25	253/07	073308	23,5	180	56	240	< 600	Bez závad
VPO-T32	VTD25	254/07	073312	23,5	200	66	4,2	< 60	Bez závad
VPO-T32	VTD25	255/07	073321	23,5	500	162	0,6	< 5	Bez závad

6.2 Vypínací zkouška pro VPO-T50 podle KPB INTRA TP VTO.F 8.2.4 (01)

Typ		Ev.č. IVEP	KO	U _z [kV]	I _p [%]	I _z [mA]	t _v [s]	t _{TP} [s]	Poznámka
Vysokonapět'ová ochrana proudu	Měřicí transformátor napětí								
VPO-T50	VTS25	256/07	073324	23,5	180	91	300	< 600	Bez závad
VPO-T50	VTS25	257/07	073331	23,5	200	102	5	< 60	Bez závad
VPO-T50	VTS25	258/07	073341	23,5	500	253	3	< 5	Bez závad

6.3 Vypínací zkouška pro VPO-T80 podle KPB INTRA TP VTO.F 8.2.4 (01)

Typ		Ev.č. IVEP	KO	U _z [kV]	I _p [%]	I _z [mA]	t _v [s]	t _{TP} [s]	Poznámka
Vysokonapět'ová ochrana proudu	Měřicí transformátor napětí								
VPO-T80	VTS12	259/07	073810	12,9	180	152	1800	< 1800	Bez závad
VPO-T80	VTS12	260/07	073815	12,9	200	163	20	< 120	Bez závad
VPO-T80	VTS12	261/07	073821	23,5 1)	500	405	4	< 10	Bez závad

Poznámka:

1) Při požadovaném zkušebním napětí 12,7 kV i při zkratovaném sekundárním vinutí zkoušeného měřicího transformátoru napětí VTS 12 nebylo dosaženo požadovaného zkušebního proudu. Proto tato zkouška byla provedena při zkušebním napětí 23,5 kV.



PROTOKOL O ZKOUŠCE č. 88-0484

List: 7

Předmět zkoušky: Vysokonapětové ochrany proudu

Počet listů: 7

6.2 Trvanlivostní zkouška přístroje po vybavení podle KPB INTRA TP VTO.F 8.2.4 (01)

Typ		Ev.č. IVEP	U _z [kV]	I _p [%]	t _u [hod]	Poznámka
Vysokonapětová ochrana proudu	Měřicí transformátor napětí					
VPO-T32	VTD25	255/07	23,5	500	8	Bez závad
VPO-T50	VTS25	258/07	23,5	500	8	Bez závad
VPO-T80	VTS12	261/07	23,5	500	8	Bez závad

7 Výsledky zkoušek

Zkoušené vysokonapětové ochrany proudu typu VPO-T32; VPO-T50 a VPO-T80 výrobce KPB INTRA s.r.o., Ždánská 477, 685 01 Bučovice **vyhověly** všem požadovaným zkouškám podle KPB INTRA TP VTO.F 8.2.4 ve zkušebních obvodech uvedených v kapitole 6.

8 Přítomnost u zkoušek**Inženýrsko-výrobní elektrotechnický podnik, a.s.:****27 VII. 2007**Ing. Petr Kalus
Jaromír Cejpek**KPB INTRA s.r.o.**

Petr Němeček

