



IVEP, a.s.
619 00 Brno, Vídeňská 117a



CZECH TESTING LABORATORIES ASSOCIATION – SDRUŽENÍ ČESKÝCH ZKUŠEBEN A LABORATORŮ



ČLEN ASOCIACE ZKUŠEBEN VYSOKÉHO NAPĚTÍ

PROTOKOL O ZKOUŠCE č.:

88 - 0656

**Přístrojové transformátory napětí
VTS 38; VTD 25; VTS 25; VTD 12 a VTS 12**



Ing. Petr Kalus

V Brně dne: 2.2.2011

Výtisk číslo: 4

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: 88-0656

List : 1

Předmět zkoušky: Přístrojové transformátory napětí

Počet listů: 16

Typ:

VTS 38 4 ks
VTD 25 2 ks
VTS 25 3 ks
VTD 12 2 ks
VTS 12 7 ks

Druh zkoušky:

Informační

Zkoušeno podle:

ČSN EN 60044-2
a požadavků zákazníka

Jmenovité hodnoty:

viz kapitola 2

Zkoušku zadal:

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

Číslo objednávky:

ZKM 0463

Evidenční číslo vzorku:

463/10 až 475/10
061/11 až 069/11

Atmosférické podmínky:

Teplota : 14 až 19 °C
Tlak :
Vlhkost vzduchu :

Výrobce výrobků:

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

Protokol obsahuje

Cekem listů : 16
z toho
Tabulek : 10
Diagramů : 7
Výkresů :
Fotografií :
Příloh :
Oscilogramů :

Rozdělovník:

výtisk č.
IVEP archiv - 1
IVEP ŘZ - 2
Zákazník - 3,4

Vzorky dodány dne:

18.11.2010 (směna 10-045)
19. 1.2011 (směna 11-002)
2. 2.2011 (směna 11-003)

Výsledek zkoušky:

Zhodnocení zkoušky provede zákazník.

Datum zkoušky:

19.11.2010; 20.1.2011 a 2.2.2011

Zkoušel:

Bc. Jaromír Cejpek
Ing. Petr Kalus

Vedoucí zkoušky:

Ing. Petr Kalus



1 Požadované zkoušky a jejich parametry

Zákazník požadoval na dodaných vzorcích přístrojových transformátorů napětí provést:

- Zkratovou oteplovací zkoušku při měření oteplení sekundárního vinutí termočlánky. Umístění termočlánků do zkoušených přístrojových transformátorů napětí provedl zákazník.
- Zkratovou zkoušku s předřazenými pojistkami nebo jističi.
- Napěťovou zkoušku s předřazenými pojistkami.

2 Identifikace zkušebních vzorků

2.1 Zkušební vzorky pro zkušební směnu 10-045 dne 19.11.2010

Typ	Převod	v.č.	ev.č
VTS 38	$35/\sqrt{3} // 100/\sqrt{3}$	22682	463/10
VTS 38	$35/\sqrt{3} // 100/\sqrt{3}$	52018	464/10
VTD 25	22 // 100	17748	465/10
VTS 25	$22/\sqrt{3} // 100/\sqrt{3}$	71712	466/10
VTS 38	$35/\sqrt{3} // 100/\sqrt{3}$	71713	467/10
VTS 25	$22/\sqrt{3} // 100/\sqrt{3}$	22555	468/10
VTS 25	$20/\sqrt{3} // 100/\sqrt{3}$	62309	469/10
VTD 12	10 // 100	59055	470/10
VTS 12	$10/\sqrt{3} // 100/\sqrt{3}$	50614	472/10
VTS 12	$15/\sqrt{3} // 100/\sqrt{3}$	50605	473/10
VTS 12	$6/\sqrt{3} // 100/\sqrt{3}$	52285	474/10
VTS 12	$6/\sqrt{3} // 100/\sqrt{3}$	20060	475/10

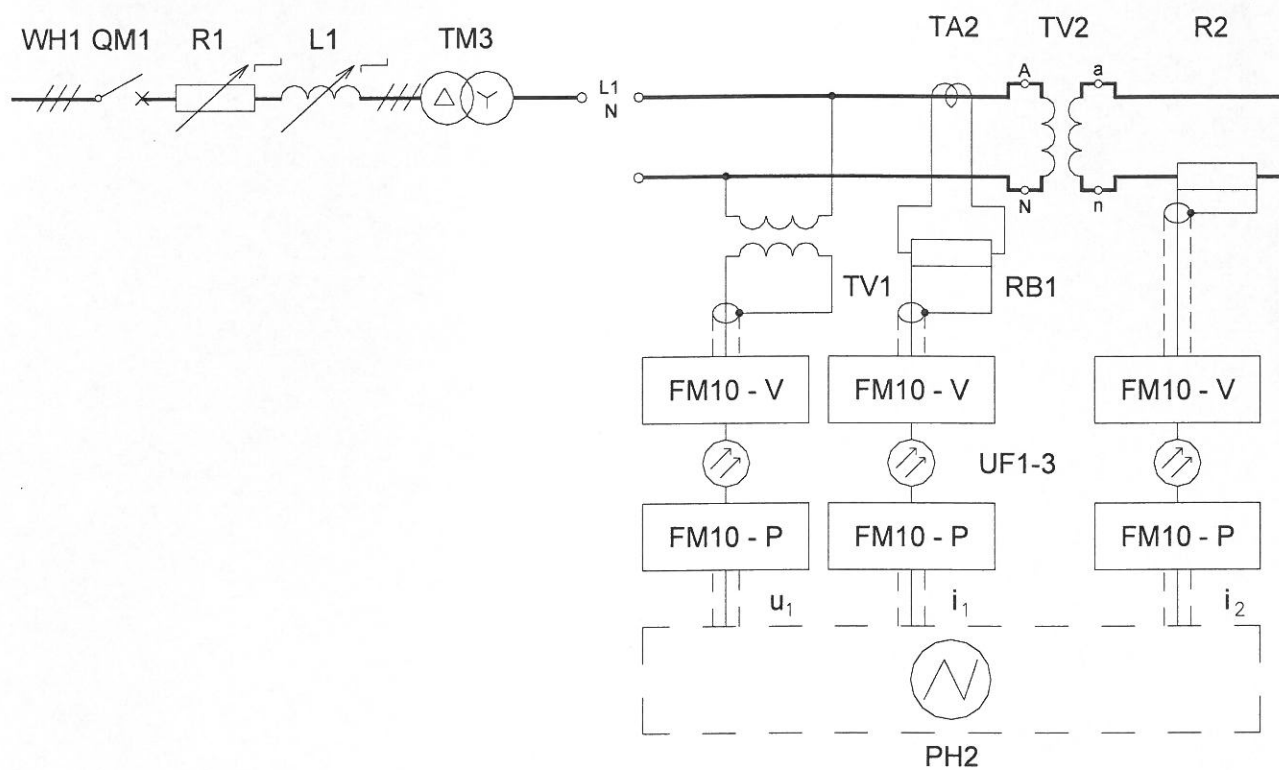
2.2 Zkušební vzorky pro zkušební směnu 11-002 dne 20.1.2011

Typ	Převod	v.č.	ev.č
VTD 25	22 // 100	74893	061/11
VTD 12	6 // 100	74892	062/11
VTS 12	$15/\sqrt{3} // 100/\sqrt{3}$	74890	063/11
VTS 12	$6/\sqrt{3} // 100/\sqrt{3}$	74891	064/11
VTS 12	$6/\sqrt{3} // 100/\sqrt{3}$	52292	065/11
VTS 25	$6/\sqrt{3} // 100/\sqrt{3}$	71712	066/11
VTS 38	$35/\sqrt{3} // 100/\sqrt{3}$	71713	067/11

2.3 Zkušební vzorky pro zkušební směnu 11-008 dne 2.2.2011

Typ	Charakteristika	v.č.	ev.č
LPN	B4	-	068/11
LPN	B6	-	069/11

3 Zkušební obvod



4 Použité symboly a přístroje

- WH1 - Napájecí venkovní vedení č. L165; 22 kV;
- QM1 - Ochranný vypínač SF6; VF 251225; 25 kV; 1 250 A; p=0,5 MPa; EJP; 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;
- R1,L1 - Vn zatěžovací prvky zkratovny; i.č.00041;
- R2 - Zátěž zkoušeného transformátoru 0,06 Ω
- TV1 - Měřicí transformátor napětí; D225; 22000/100 V; EJP;
- TV2 - Zkoušený přístrojový transformátor napětí;
- TA2 - Měřicí transformátor proudu; 1,10,20/5 A;
- RB1 - Bočník 3,344 A/V; IVEP Brno;
- PH2 - Záznamová karta PCL 818;
- UF1-3 - Analogový optoelektronický měřicí systém FM 10; VÚSE Běchovice;
- Impulsní generátor 1,2 MV, Haefely, 1,2/50 μ s, 30 kJ v zapojení do 200kV
- Paměťový osciloskop, MP522
- Impulsní vrcholový voltmetr, Haefely, typ 64 M
- Transformátorová kaskáda, 600 kV, 150 kVA, Siemens v zapojení do 200kV
- Kapacitní dělič napětí, 600 kV, Haefely s vrcholovými voltmetry Trüb-Täuber
- Měřicí ústředna termočlánků, TPZ 8, IVEP;

- u_k - Napětí transformátoru nakrátko v procentech;
- U_z - Efektivní hodnota zkušební napětí;
- I_1 - Efektivní hodnota proudu primárním vinutím;
- I_2 - Efektivní hodnota proudu sekundárním vinutím;
- i_{10} - Omezený proud jističe v primárním vinutí (maximální hodnota proudu);
- i_{20} - Omezený proud jističe v sekundárním vinutí (maximální hodnota proudu);
- t_k - Doba zkratu, doba průchodu proudu;
- t - Čas měření teploty vinutí;
- T - Teplota vinutí;
- R_p - Odpor pojistky po zkoušce
- $\sim U_{ds}$ - Krátkodobé střídavé výdržné napětí za sucha (50 Hz / 1 min)
- $+ U_p$ - Rázová vlna napětí (atmosférický impuls 1,2/50 μ s) - kladná vlna
- $- U_p$ - Rázová vlna napětí (atmosférický impuls 1,2/50 μ s) - záporná vlna
- KO - Katodový oscilogram;
- ZO - Zkušební operace;
- T - Zkouška tepelným proudem;

5 Pořadí a průběh zkoušek

5.1 Zkratové zkoušky

Pořadí provedených zkoušek vyplývá z tabulek uvedených v kapitole 6. Přístrojové transformátory napětí byly při zkratové zkoušce vždy napájeny do primárního vinutí. Sekundární vinutí bylo zatíženo odporem 0,06 Ω pro snímání průběhu sekundárního proudu.

5.2 Napěťové zkoušky

Byly provedeny napěťové zkoušky:

- Zkoušky výdržným napětím při atmosférickém impulsu (1,2 / 50 μ s)
- Zkoušky krátkodobým střídavým výdržným napětím za sucha (50 Hz / 1 min)

6 Tabulky naměřených hodnot

6.1 Tabulka naměřených hodnot při zkratové zkoušce (Zkušební směna 10-045 dne 19.11.2010)

6.1.1 Tabulka naměřených hodnot při zkratové zkoušce s měřeným oteplením a předřazenými pojistkami

Typ	Převod	v.č.	ev.č.	Oscilogram	Pojistka Jistič	U _z [kV]	t _k [s]	Poznámka
VTS 38	35/√3//100/√3	22682	463/10	104501	-	22,0	0,1	
				104502	VPO T32 (2,4 Ω) 2 A char. B	22,0	0,005	Pojistka OK; Jistič vypnul
				104503		22,0	0,005	Pojistka OK; Jistič vypnul
				104504		22,0	0,006	Pojistka OK; Jistič vypnul
				104505		22,0	0,006	Pojistka OK; Jistič vypnul
				104506		22,0	0,004	Pojistka OK; Jistič vypnul
				104507-08	-	22,0	60	Bez kouře
VTS 38	35/√3//100/√3	52018	464/10	104509-14	-	22,0	115	Kouř
VTD 25	22//100	17748	465/10	104515-23	-	12,7	138	Bez kouře
VTS 25	22/√3//100/√3	71712	466/10	104524-29	-	12,7	56	Měření teploty (Soubor RM114107)
VTS 38	35/√3//100/√3	71713	467/10	104530-35	-	12,7	143	Měření teploty (Soubor RM115802)
VTS 25	22/√3//100/√3	22555	468/10	104536-37	-	12,7	125	Bez kouře
VTS 25	20/√3//100/√3	62309	469/10	104541-43	-	12,7	120	Bez kouře
VTD 12	10//100	59055	470/10	104545-46	-	12,7	37	Kouř
VTS 25	22/√3//100/√3	71712	466/10	104548	VPO T80 (11 Ω) 2 A char. B	12,7	0,005	Pojistka OK; Jistič vypnul
				104549		12,7	0,005	Pojistka OK; Jistič vypnul
				104550		12,7	0,005	Pojistka OK; Jistič vypnul
				104551		12,7	0,007	Pojistka OK; Jistič vypnul
				104552		12,7	0,005	Pojistka OK; Jistič vypnul
				104553		12,7	0,005	Bez kouře
VTS 12	10/√3//100/√3	50614	472/10	104554-56	-	6,4	46	Kouř
VTS 12	15/√3//100/√3	50605	473/10	1045560-62	-	6,4	48	Bez kouře
VTS 12	6/√3//100/√3	52285	474/10	1045571-74	-	6,4	51	Bez kouře
VTS 12 1)	6/√3//100/√3	20060	475/10		-		-	Bez kouře

Poznámka:

1) Zkoušené transformátory zapojeny do série

6.1.2 Tabulka naměřených hodnot teplot sekundárních vinutí

VTS 25 v.č. 71712						VTS 38 71713					
t [s]	T [°C]	t [s]	T [°C]	t [s]	T [°C]	t [s]	T [°C]	t [s]	T [°C]	t [s]	T [°C]
0,0	7,0	348,1	101,7	696,1	66,0	0,0	20,4	341,1	146,2	689,9	101,9
6,3	12,5	355,0	100,6			6,3	25,1	348,1	144,9	696,1	101,3
20,2	66,5	362,0	99,6			13,2	40,5	355,1	143,6		
27,2	99,0	369,0	98,6			20,2	54,8	362,1	142,2		
34,2	128,3	376,0	97,6			27,2	66,5	369,1	141,0		
41,1	151,3	382,9	96,6			34,2	79,1	376,0	139,8		
48,1	177,7	389,9	95,6			41,2	89,6	383,0	138,7		
55,1	198,7	396,9	94,7			48,2	99,4	390,0	137,4		
55,8	200,8	403,9	93,7			55,1	107,4	396,9	136,3		
62,1	209,4	410,8	92,8			62,1	117,6	403,9	135,2		
69,0	202,2	417,8	91,9			69,0	126,1	410,9	134,2		
76,0	193,7	424,7	91,1			76,0	134,5	417,9	133,0		
83,0	186,7	431,7	90,2			83,0	142,6	424,9	132,0		
90,0	182,6	438,7	89,3			90,0	150,0	431,8	130,9		
96,9	175,4	445,7	88,4			96,9	157,3	438,8	129,9		
103,9	170,6	452,7	87,7			103,9	164,0	445,8	128,8		
110,9	166,4	459,7	86,8			110,9	170,7	452,8	127,8		
117,9	162,6	466,6	86,0			117,9	177,0	459,7	126,9		
124,8	159,0	473,6	85,2			124,9	184,9	466,7	125,9		
131,8	155,8	480,6	84,4			131,9	191,5	473,7	124,9		
138,8	152,6	487,6	83,6			138,9	196,8	480,6	124,0		
145,8	149,7	494,6	82,9			143,7	200,5	487,6	123,1		
152,8	147,1	501,5	82,2			145,8	202,4	494,6	122,2		
159,7	144,7	508,5	81,5			152,8	201,7	501,6	121,4		
166,7	142,1	515,5	80,8			159,8	198,4	508,6	120,5		
173,7	139,8	522,4	80,0			166,8	195,2	515,5	119,6		
180,6	137,6	529,4	79,4			173,7	192,7	522,5	118,8		
187,6	135,8	536,4	78,7			180,7	190,4	529,5	118,0		
194,6	133,5	543,3	78,1			187,6	188,2	536,5	117,1		
201,6	131,6	550,3	77,4			194,6	184,4	543,5	116,4		
208,6	129,7	557,3	76,8			201,6	182,0	550,4	115,6		
215,5	127,9	564,3	76,2			208,6	179,6	557,4	114,9		
222,5	126,1	571,3	75,6			215,5	177,4	564,4	114,0		
229,5	124,5	578,3	74,9			222,5	175,2	571,3	113,2		
236,4	122,8	585,2	74,3			229,5	173,1	578,3	112,5		
243,4	121,3	592,2	73,7			236,5	171,1	585,3	111,7		
250,4	119,7	599,2	73,2			243,5	169,1	592,3	111,1		
257,4	118,1	606,2	72,7			250,5	167,2	599,2	110,3		
264,4	116,7	613,1	72,0			257,4	165,3	606,2	109,6		
271,4	115,2	620,1	71,5			264,4	163,6	613,2	108,9		

	PROTOKOL O ZKOUŠCE číslo: 88-0656	List : 7
	Předmět zkoušky: Přístrojové transformátory napětí	Počet listů: 16

6.2 Tabulka naměřených hodnot při zkratové zkoušce (Zkušební směna 11-002 dne 20.1.2011)

6.2.1 Tabulka naměřených hodnot při zkratové zkoušce s měřeným oteplením

Typ	Převod	v.č.	ev.č.	KO	U _z [kV]	I ₁ [A]	I ₂ [A]	t _k [s]	Poznámka
						Start Konec	Start Konec		
VTD 25	22//100	74893	061/11	110201-09	22,0	0,4 0,2	75 38	72	Měření teploty (Soubory RM092521+RM093356)
VTD 12	6//100	74892	062/11	110210-12	6,3	1,1 1,0	75 62	22	Měření teploty (Soubor RM100343)
VTS 12	15/√3//100/√3	74890	063/11	110213-16	6,3	0,4 0,3	53 47	30	Měření teploty (Soubor RM102128)
VTS 12 VTS 12 1)	6/√3//100/√3 6/√3//100/√3	74891 52292	064/11 065/11	110217-20	6,3	1,3 0,9	75 53	38	Měření teploty (Soubor RM111319) Teplota měřena u MTU v.č. 74891
VTS 12	15/√3//100/√3	74890	061/11	110221-27	6,3	0,4 0,3	54 43	52	Měření teploty (Soubor RM144420)

Poznámka:

1) Zkoušené transformátory zapojeny do série

6.2.2 Tabulka naměřených hodnot při zkratové zkoušce s předřazenými pojistkami

Typ	Převod	v.č.	ev.č.	Oscilogram	Pojistka	U _z [kV]	I ₁ [A]	I ₂ [A]	t _k [s]	Poznámka
							Start Konec	Start Konec		
VTS 12 VTS 12 1)	6/√3//100/√3 6/√3//100/√3	74891 52292	064/11 065/11	110228	100 mA 3)	6,3	1,2 1,2	69 67	4,5	Pojistka vypnula
				110229	125 mA 3)	6,3	1,3 1,1	72 68	13,0	Pojistka vypnula
				110230	125 mA 3)	6,3	1,2 1,1	67 59	9,8	Pojistka vypnula
VTS 12 VTD 12 2)	6/√3//100/√3 6//100	52292 74892	065/11 062/11	110231	500 mA 3)	6,3	3,6 3,1	64 55	1,1	Pojistka vypnula 5)
				110232	500 mA 3)	6,3	1,5 1,0	69 42	19,0	Pojistka nevypnula 6)
				110233	500 mA 3)	6,3	2,3 1,9	59 49	9,7	Pojistka vypnula 7)
				110234	500 mA 3)	6,3	2,2 1,4	62 49	13,6	Pojistka vypnula 7)
VTS 12 VTS 12 2)	15/√3//100/√3 6/√3//100/√3	74890 74891	063/11 064/11	110235	500 mA 4)	6,3	2,1 2,1	144 144	0,2	Pojistka vypnula 5)
				110236	500 mA 4)	6,3	1,6 1,4	56 44	0,9	Pojistka vypnula 7)
				110237	500 mA 4)	6,3	1,3 1,0	121 111	2,3	Pojistka vypnula 8)

Poznámky:

- 1) Zkoušené transformátory zapojeny do série
- 2) Zkoušené transformátory zapojeny paralelně
- 3) Typ pojistek: VPO 7,2 kV
- 4) Typ pojistek: Keramická úzká
- 5) Zkratováno sekundární vinutí: První MTU a-n; Druhé MTU a-n
- 6) Zkratováno sekundární vinutí: První MTU není; Druhé MTU a-n
- 7) Zkratováno sekundární vinutí: První MTU da-dn; Druhé MTU a-n
- 8) Zkratováno sekundární vinutí: První MTU da-dn; Druhé MTU da-dn

6.2.3 Tabulka naměřených hodnot teplot sekundárních vinutí

VTD 25 v.č. 74893				VTD 12 74892				VTS 12 74890			
t [s]	T [°C]	t [s]	T [°C]	t [s]	T [°C]	t [s]	T [°C]	t [s]	T [°C]	t [s]	T [°C]
0,0	18,2	541,6	54,7	0,0	18,2	541,6	54,7	0,0	11,6	541,5	49,2
9,8	93,1	552,4	54,2	9,8	93,1	552,4	54,2	9,8	28,2	552,3	48,9
20,7	275,1	563,3	53,6	20,7	275,1	563,3	53,6	20,6	73,0	563,2	48,5
31,5	259,7	574,1	53,1	31,5	259,7	574,1	53,1	31,5	101,7	574,0	48,2
42,4	230,6	584,9	52,6	42,4	230,6	584,9	52,6	42,3	95,1	584,9	47,9
53,2	206,8	595,8	52,2	53,2	206,8	595,8	52,2	53,2	89,2	595,7	47,6
64,1	188,5	606,7	51,6	64,1	188,5	606,7	51,6	64,0	84,9	605,5	47,3
74,9	174,0	617,5	51,2	74,9	174,0	617,5	51,2	74,9	81,6		
85,8	161,5	628,4	50,8	85,8	161,5	628,4	50,8	85,7	79,1		
96,6	151,3	639,2	50,4	96,6	151,3	639,2	50,4	96,6	76,9		
107,5	143,1	650,1	49,9	107,5	143,1	650,1	49,9	107,4	75,0		
118,3	134,9	660,9	49,5	118,3	134,9	660,9	49,5	118,3	73,4		
129,2	128,2	671,8	49,1	129,2	128,2	671,8	49,1	129,1	72,0		
140,1	122,2	682,6	48,7	140,1	122,2	682,6	48,7	139,9	70,6		
150,9	116,8	693,5	48,4	150,9	116,8	693,5	48,4	150,8	69,4		
161,8	112,2	704,4	48,0	161,8	112,2	704,4	48,0	161,7	68,3		
172,6	107,6	715,2	47,6	172,6	107,6	715,2	47,6	172,5	67,2		
183,4	103,6	726,1	47,2	183,4	103,6	726,1	47,2	183,4	66,2		
194,3	100,0	736,9	46,9	194,3	100,0	736,9	46,9	194,2	65,4		
205,1	96,6	747,8	46,6	205,1	96,6	747,8	46,6	205,1	64,5		
216,0	93,6	758,6	46,3	216,0	93,6	758,6	46,3	215,9	63,7		
226,8	90,8	769,5	45,9	226,8	90,8	769,5	45,9	226,8	62,9		
237,7	88,0	780,3	45,6	237,7	88,0	780,3	45,6	237,6	62,2		
248,5	85,6	787,9	45,4	248,5	85,6	787,9	45,4	248,5	61,5		
259,4	83,3			259,4	83,3			259,3	60,8		
270,3	81,2			270,3	81,2			270,2	60,2		
281,1	79,3			281,1	79,3			281,0	59,6		
292,0	77,3			292,0	77,3			291,9	59,1		
302,8	75,6			302,8	75,6			302,8	58,5		
313,7	74,0			313,7	74,0			313,6	57,9		
324,6	72,5			324,6	72,5			324,4	57,5		
335,4	71,1			335,4	71,1			335,3	56,8		
346,3	69,8			346,3	69,8			346,1	56,3		
357,1	68,5			357,1	68,5			357,0	55,9		
367,9	67,3			367,9	67,3			367,9	55,4		
378,8	66,2			378,8	66,2			378,7	55,0		
389,6	65,2			389,6	65,2			389,6	54,5		
400,5	64,3			400,5	64,3			400,5	54,1		
411,3	63,2			411,3	63,2			411,3	53,7		
422,2	62,3			422,2	62,3			422,2	53,3		

Pokračování

VTS 12 v.č. 74891				VTS 12 74890			
t [s]	T [°C]	t [s]	T [°C]	t [s]	T [°C]	t [s]	T [°C]
0,0	10,1	532,1	86,6	0,0	9,0	532,1	76,0
9,6	23,1	542,7	85,7	9,6	22,9	542,7	75,4
20,3	103,0	553,4	84,7	20,3	67,9	553,4	74,8
30,9	179,0	564,0	83,8	30,9	106,6	564,1	74,2
41,6	193,4	574,7	82,9	41,6	143,3	574,7	73,7
52,2	182,8	585,3	82,2	52,3	154,8	585,4	73,2
62,9	175,0	596,0	81,2	62,9	144,9	596,1	72,7
73,5	167,8	606,7	80,4	73,6	137,3	606,7	72,1
84,2	162,6	617,4	79,6	84,3	131,6	617,4	71,6
94,9	158,1	628,0	78,8	94,9	127,1	628,0	71,0
105,6	154,4	638,7	78,0	105,6	123,3	638,7	70,5
116,2	150,9	649,3	77,3	116,2	120,0	649,4	70,0
126,9	148,1	660,0	76,5	126,9	117,2	660,0	69,6
137,5	144,9	670,6	75,8	137,6	114,7	670,7	69,2
148,2	142,2	681,3	75,0	148,2	112,4	681,3	68,7
158,8	139,6	692,0	74,3	158,9	110,3	692,0	68,2
169,5	137,1	702,7	73,6	169,6	108,4	702,7	67,7
180,2	134,8	713,3	73,0	180,2	106,6	713,3	67,2
190,9	132,7	724,0	72,3	190,9	104,9	724,0	66,8
201,5	130,4	734,6	71,7	201,5	103,3	734,7	66,3
212,2	128,2	745,3	71,0	212,2	101,8	745,3	65,9
222,8	126,2	755,9	70,3	222,9	100,5	756,0	65,5
233,5	124,2	766,6	69,8	233,5	99,2	766,6	65,0
244,1	122,3	777,3	69,2	244,2	97,9	777,3	64,7
254,8	120,6	788,0	68,5	254,8	96,7	788,0	64,3
265,5	118,7	798,6	67,9	265,5	95,5	798,6	63,9
276,2	116,9	809,3	67,3	276,2	94,4	809,3	63,4
286,8	115,3	819,9	66,7	286,8	93,4	820,0	63,1
297,5	113,7	830,6	66,2	297,5	92,5	830,6	62,7
308,1	112,0	841,2	65,7	308,2	91,4	841,3	62,3
318,8	110,5	851,9	65,1	318,8	90,4	851,9	61,8
329,4	109,0	862,6	64,6	329,5	89,5	862,6	61,5
340,1	107,4	873,3	64,0	340,1	88,6	873,3	61,2
350,8	106,1	878,0	63,2	350,8	87,8	883,9	60,8
361,5	104,7			361,5	87,0	894,6	60,4
372,1	103,4			372,1	86,1	905,3	60,0
382,8	102,1			382,8	85,3	915,9	59,6
393,4	100,8			393,5	84,6	926,6	59,3
404,1	99,6			404,1	83,8	937,2	58,9
414,7	98,3			414,8	83,1	947,9	58,6

6.3 Tabulka naměřených hodnot při zkratové zkoušce s předřazenými pojistkami a jističi v sekundárních vinutích (Zkušební směna 11-008 dne 2.2.2011)

Typ	Převod	v.č.	ev.č.	Oscilogram	Pojistka Jistič	U_z [kV]	I_{10} [A]	I_{20} [A]	t_k [m]	R_p [Ω]	Poznámka
VTD 12	6//100	74892	062/11	110801	100 mA 1) B4 2)	6,3	1,0	69	5,1	7,7	Pojistka nevypnula Jistič vypnul
				110802	100 mA 1) B4 2)	6,3	1,4	68	5,4	7,7	Pojistka nevypnula Jistič vypnul
				110803	100 mA 1) B4 2)	6,3	1,6	84	5,7	7,7	Pojistka nevypnula Jistič vypnul
				110804	100 mA 1) B4 2)	6,3	1,3	62	5,8	7,7	Pojistka nevypnula Jistič vypnul
				110805	100 mA 1) B4 2)	6,3	1,1	58	12,9	7,7	Pojistka nevypnula Jistič vypnul
				110806	100 mA 1) B4 3)	6,3	1,5	75	9,9	7,7	Pojistka nevypnula Jistič vypnul
				110807	100 mA 1) B4 3)	6,3	1,5	85	5,7	7,7	Pojistka nevypnula Jistič vypnul
				110808	100 mA 1) B4 3)	6,3	1,9	107	9,0	7,7	Pojistka nevypnula Jistič vypnul
				110809	100 mA 1) B4 3)	6,3	1,5	90	10,5	7,7	Pojistka nevypnula Jistič vypnul
				110810	100 mA 1) B4 3)	6,3	1,9	111	8,1	7,7	Pojistka nevypnula Jistič vypnul

Poznámky:

- 1) Typ pojistek: VPO 7,2 kV
- 2) Typ jističe LPN B4; OEZ Letohrad
- 3) Typ jističe LPN B6; OEZ Letohrad

	PROTOKOL O ZKOUŠCE číslo: 88-0656	List : 12
	Předmět zkoušky: Přístrojové transformátory napětí	Počet listů: 16

6.4 Tabulka naměřených hodnot při napěťové zkoušce (Dne 19.11.2010)

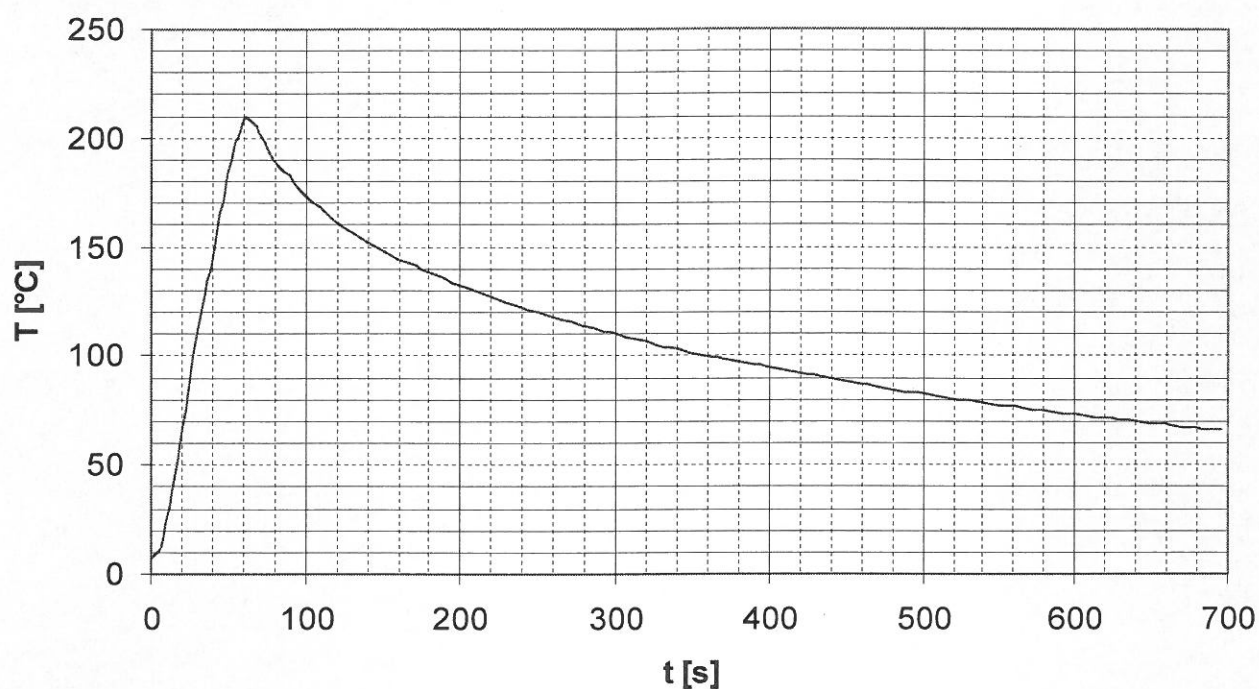
Typ	Převod	v.č.	ev.č.	Pojistka	+ U _p -U _p [kV] / impulsů / průrazů	~ U _{ds} [kV] / [min]	Poznámka
VTS 12	6/√3//100/√3	52292	065/11	100 mA	+61 / 15 / 0	-	Pojistka nevypnula
				100 mA	-61 / 15 / 0	-	Pojistka nevypnula
				80 mA	+75 / 15 / 0	-	Pojistka nevypnula
				80 mA	-75 / 15 / 0	-	Pojistka nevypnula
				50 mA	+75 / 15 / 0	-	Pojistka nevypnula
				50 mA	-75 / 15 / 0	-	Pojistka nevypnula
				100 mA	-	12,0 / 2	Pojistka nevypnula
				100 mA	-	> 12,0	Při zvyšování napětí pojistka vypnula při 20 kV
VTS 25	6/√3//100/√3	71712	066/11	50 mA	-	25,0 / 2	Pojistka nevypnula
				50 mA	-	50,0 / 1	Pojistka nevypnula
				50 mA	-	> 50,0	Při zvyšování napětí pojistka vypnula při 65-70 kV
VTS 38	35/√3//100/√3	71713	067/11	50 mA	-	38,0 / 2	Pojistka nevypnula
				50 mA	-	80,0 / 1	Pojistka nevypnula
				50 mA	-	> 80,0	Při zvyšování napětí přeskoky po povrchu při 120 kV
VTD 12	6//100	74892	062/11	100 mA	-	6,0 / 2	Pojistka nevypnula
				100 mA	-	7,2 / 1	Pojistka nevypnula
				100 mA	-	20,0 / 1	Pojistka nevypnula
				100 mA	-	> 20,0	Při zvyšování napětí pojistka vypnula při 25 kV
VTD 25	22//100	50697	IVEP	50 mA	-	25,0 / 2	Pojistka nevypnula
				50 mA	-	50,0 / 1	Pojistka nevypnula
				50 mA	-	> 50,0	Při zvyšování napětí pojistka vypnula při 63 kV

Poznámky:

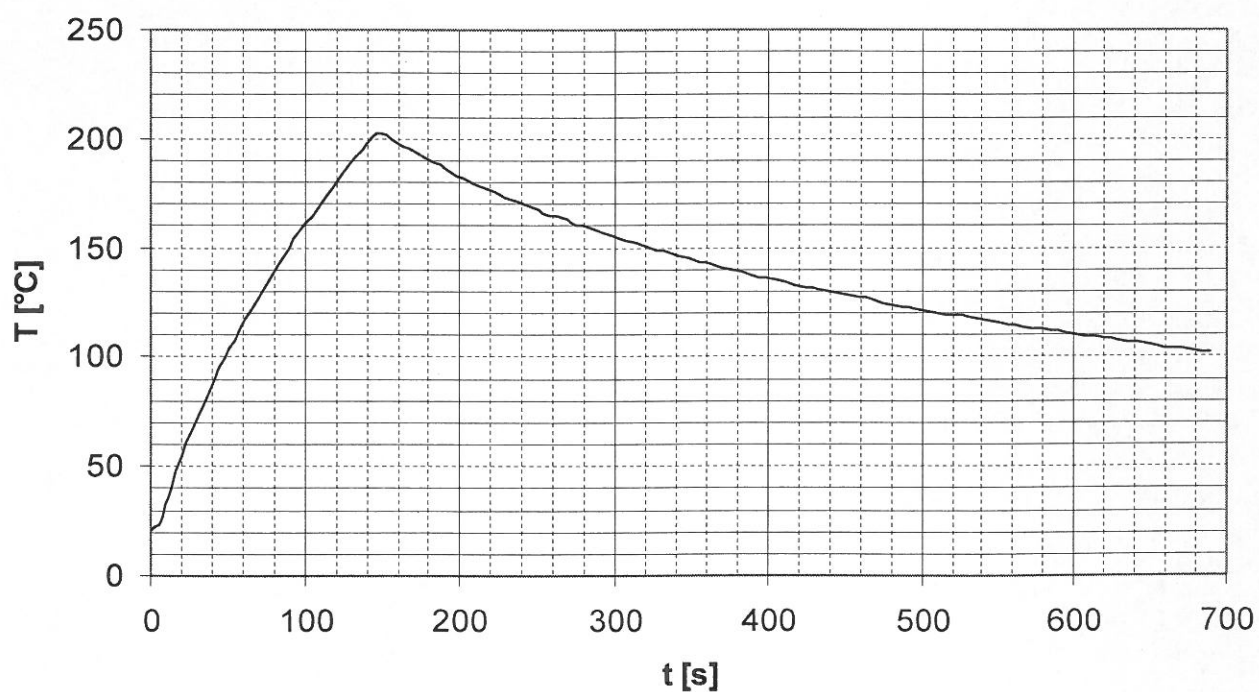
- 1) Sekundární vinutí měřeného jednopólového MTU zatížen odporem 108 Ohm (při výstupu 100/V3V je 30VA)
- 2) Sekundární vinutí měřeného dvojpólového MTU zatížen odporem 330 Ohm (při výstupu 100 je 30VA)

6.5 Grafy průběhu teplot vinutí pro jednotlivá MTU

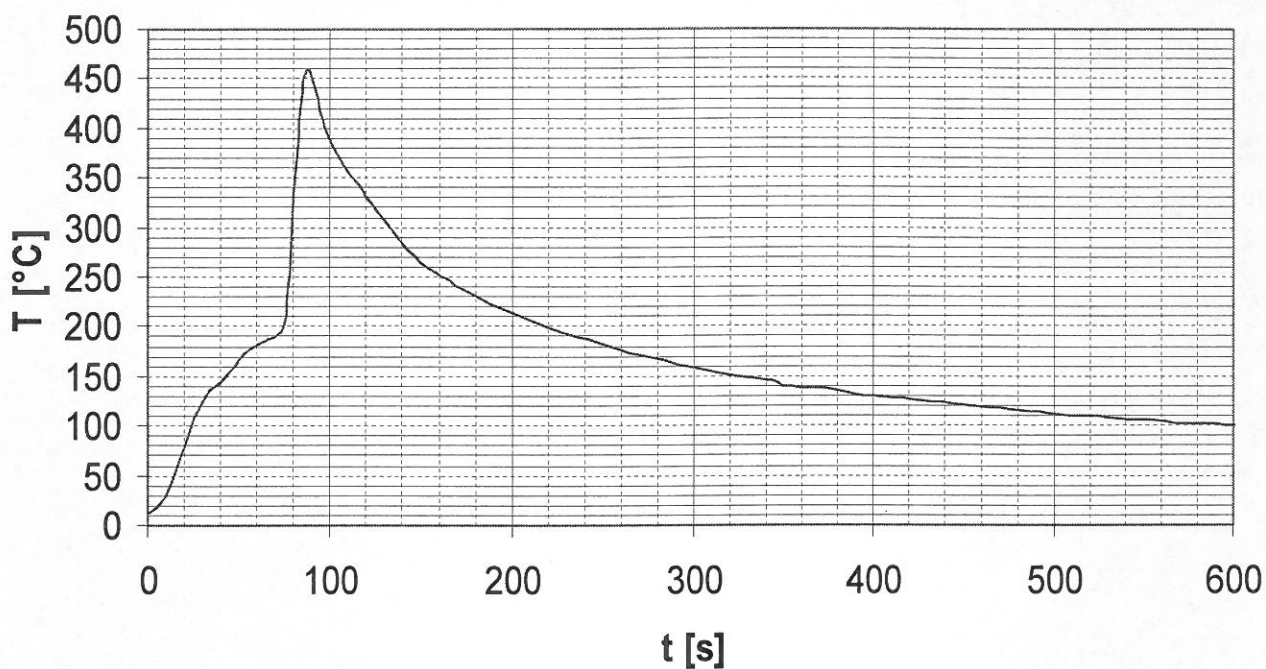
Průběh teploty pro VTS 25 v.č. 71712



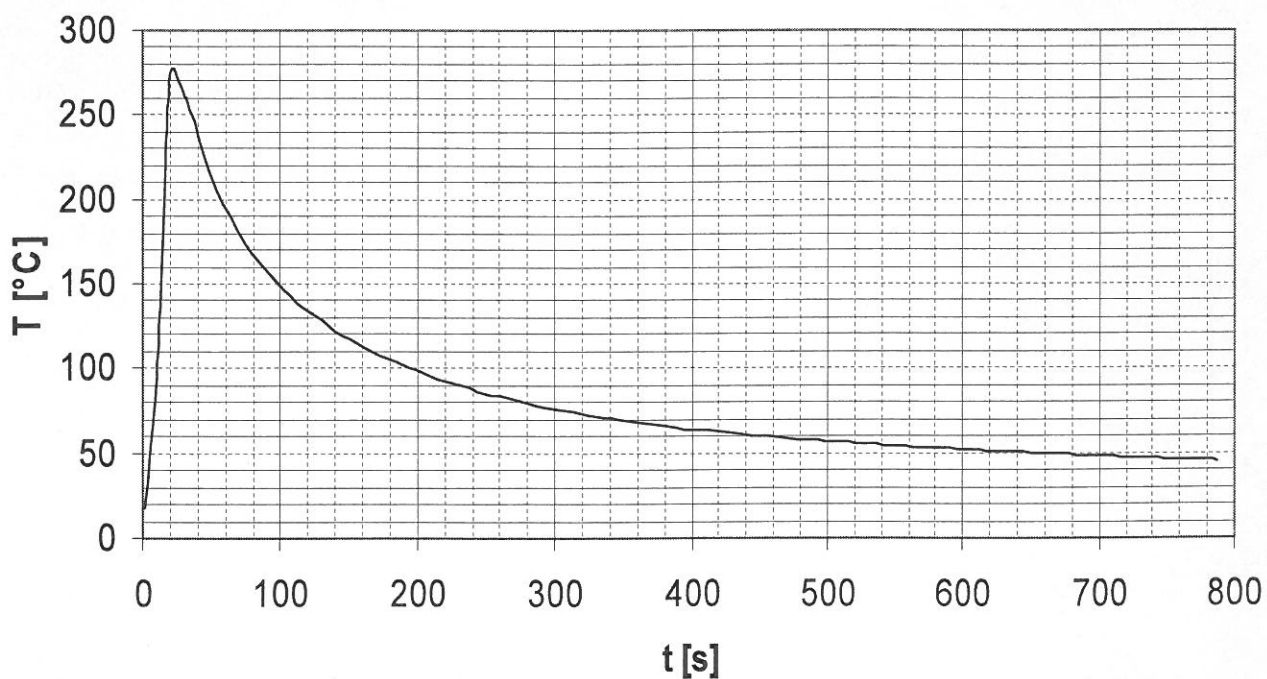
Průběh teploty pro VTS 38 v.č. 71713



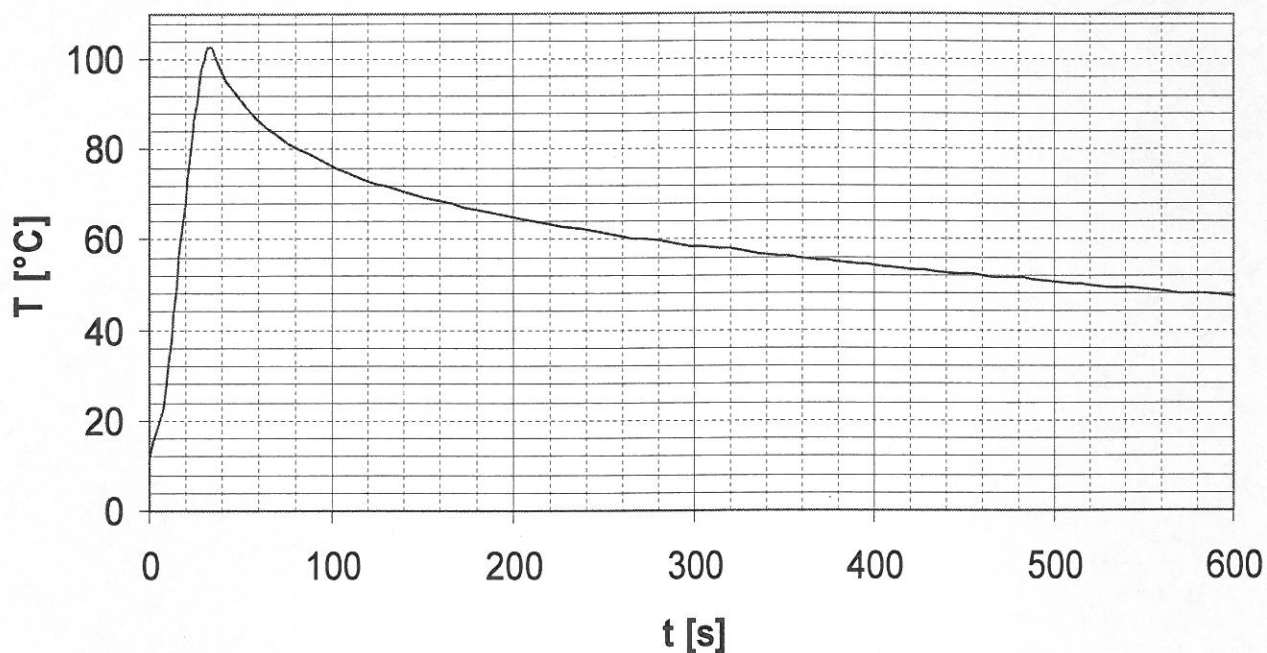
Průběh teploty pro VTD 25 v.č. 74893



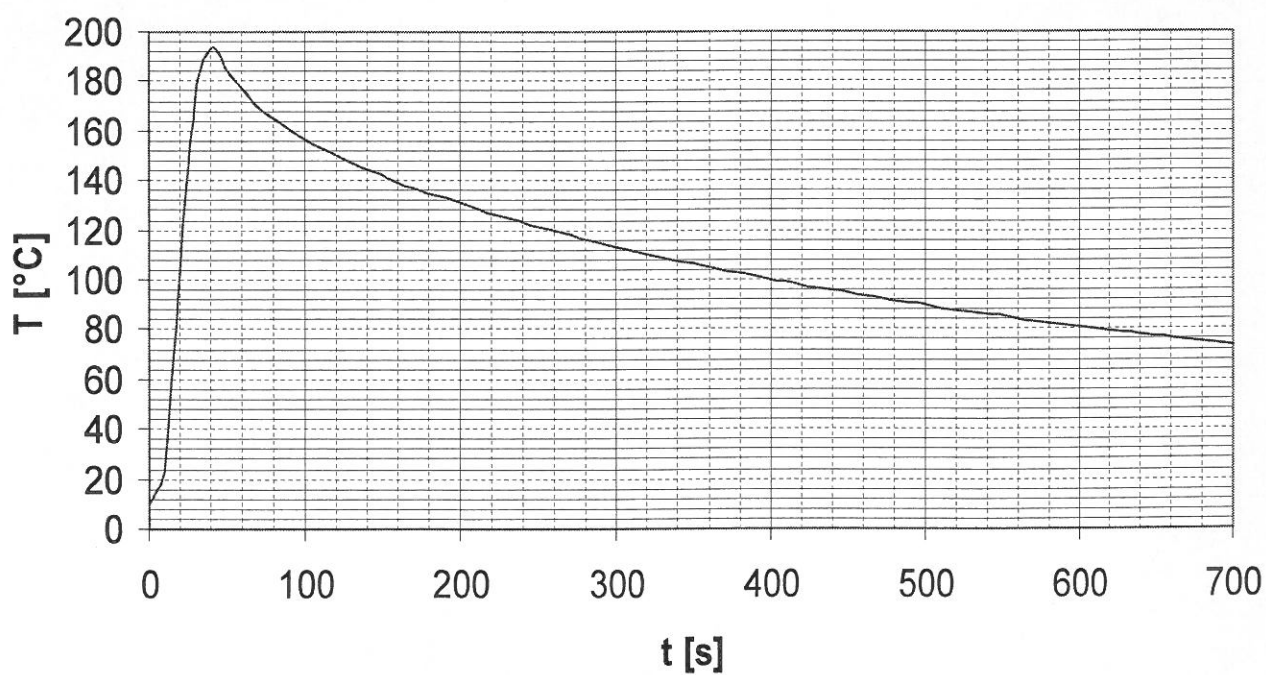
Průběh teploty pro VTD 12 v.č. 74892

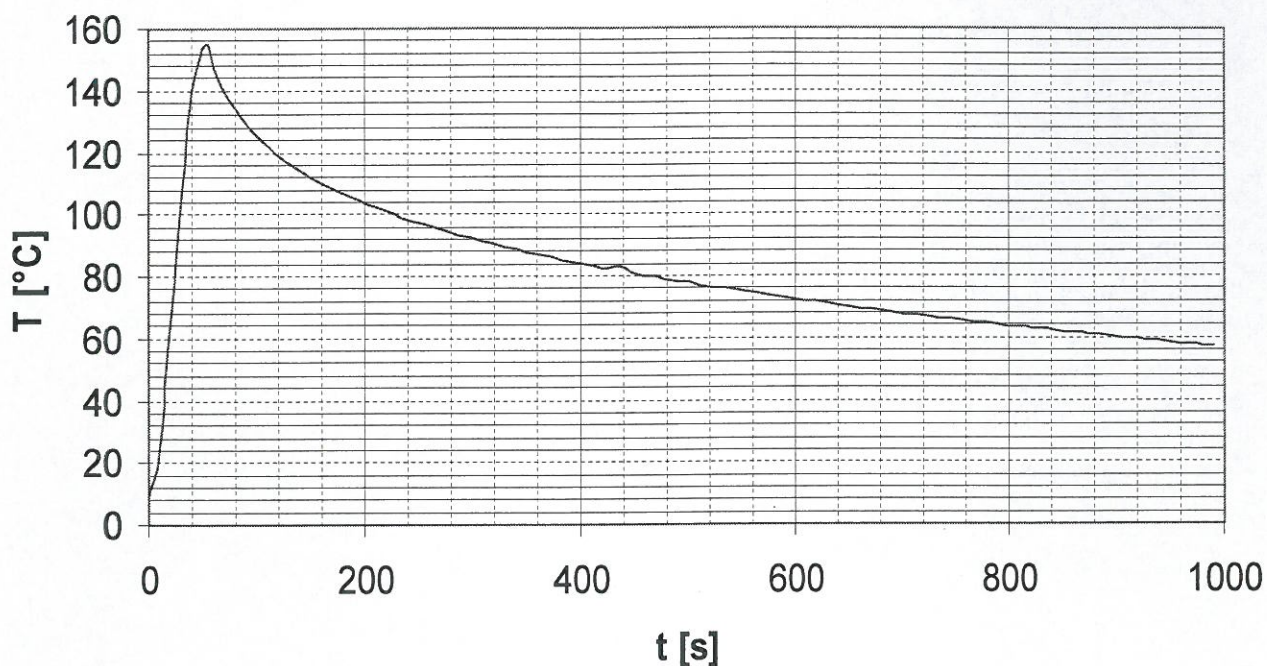


Průběh teploty pro VTS 12 v.č. 74890



Průběh teploty pro VTS 12 v.č. 74891



Průběh teploty pro VTS 12 v.č. 74890**7 Výsledky zkoušek**

Zhodnocení zkoušky provede zákazník.

8 Přítomnost u zkoušek

IVEP, a.s.:

Ing. Petr Kalus
Bc. Jaromír Cejpek

KPB INTRA s.r.o.:

Ing. Josef Stejskal
Ing. Zoltán Kocsis

