

zkraťovna

ZKUŠEBNICTVÍ a.s.  
PRAHA 9-BĚCHOVICE



A KEMA company.

# zkratovna

**ZKUŠEBNA  
SILNOPROUDÉHO  
ZAŘÍZENÍ**

**12 - 113**

**ZKUŠEBNICTVÍ, a.s.**

Podnikatelská 547  
PRAHA 9 - Běchovice

[zku@zku.cz](mailto:zku@zku.cz)  
[www.zku.cz](http://www.zku.cz)

# zkratovna

## Zkušebnictví, a. s.

Podnikatelská 547, 190 11 Praha 9, Běchovice

# Z Á P I S

## o zkoušce č. 12 - 113

**Zkoušený předmět** : zkušební vzorek konstrukce pro kabelovou trasu s oddělením kabelů proti působení obloukového zkratu přepážkami  
typ přepážky : RZ  
výrobní číslo : ---

**Jmenovité hodnoty**  
rozměry přepážky : 2500 x 300 x 10 mm (Š / V / H)  
zkušební kabel vn  
jmenovité napětí : 6 kV AC  
jmenovitý proud : ---  
jmenovitý kmitočet : 50 Hz

**Výrobce** : Besplast s.r.o.  
Za Pojezdem 351, 664 08 Blažovice

**Provedené zkoušky** : zkouška obloukovým zkratem na zkušebním kabelu vn

**Zákazník** : České dřevařské závody Praha a.s.  
Poupětova 3, 170 00 Praha 7 - Holešovice, závod Černousy

**Datum zkoušky** : 20.06. 2012

TENTO ZÁPIS JE DŮVĚRNÝ A NESMÍ BÝT PŘEDÁVÁN TŘETÍM OSOBÁM BEZ PÍSEMNÉHO SOUHLASU ZADAVATELE ZKOUŠEK.  
BEZ PÍSEMNÉHO SOUHLASU ZKUŠEBNÍ LABORATOŘE ZKRATOVNA SE NESMÍ REPRODUKOVAT JINAK NEŽ CELÝ.

Počet vydaných výtisků: 2  
Praha 9, Běchovice

Výtisk číslo: 2

Zkoušel:

23.7.2012



Aleš Vebr, DiS





Ing. Robert Jech  
vedoucí Zkratovny



## Popis zkoušeného předmětu

Zkušební vzorek konstrukce pro kabelovou trasu s oddělením kabelů proti působení obloukového zkratu přepážkami CEMVIN. Přepážky jsou upevněny v horizontální poloze na ocelových konzolách kabelové trasy. Na zkušebním vzorku byly umístěny silové kabely vn - 6 kV.

## Charakteristické hodnoty udané výrobcem

Typ přepážky	: RZ
Výrobní číslo	: ---
Výrobce	: Besplast s.r.o. Za Pojezdem 351, 664 08 Blažovice
Rok výroby	: 2012
Rozměr přepážky	: 2500 x 300 x 10 mm (Š / V / H)
Objemová hmotnost přepážky	: 1600 kg / m <sup>3</sup>
Reakce přepážky na oheň	: A1
Zkušební kabel vn	
Typ	: 6-AYKCY 3x240 SM/25
Jmenovité napětí	: 6 kV AC
Jmenovitý proud	: ---
Jmenovitý kmitočet	: 50 Hz
Silový kabel vn	
Typ	: 6-AYKCY 3x120 SM/16
Jmenovité napětí	: 6 kV AC
Jmenovitý proud	: ---
Jmenovitý kmitočet	: 50 Hz

## Specifikace zkoušek

Zkoušky byly provedeny podle pokynů zákazníka. Zkušební kritéria byla založena na ČSN 332000-5-52:1998, čl. 521.N11.10.4 – čl. 521.N11.10.7.

## Zkušební parametry

Napětí zkušebního obvodu	: 6 kV
Předpokládaný zkratový proud zkušebního obvodu	: 25 kA
Doba zkratu	: 500 ms

## Souhrn

Zkoušky proběhly podle požadované specifikace.

Bližší údaje o provedených zkouškách jsou uvedeny v tabulce výsledků zkoušek, na fotografiích (obr. 3 – obr. 8) a na přiložených oscilogramech.

## Podmínky zkoušek

Pracovní kmitočet

$f = 48,5 \text{ Hz} - 49,5 \text{ Hz}$

Zkoušky obloukovým zkratem byly provedeny v trojfázovém zkušebním obvodu s napětím zdroje naprázdno cca 6 kV.

Na zkušebním vzorku byly umístěny silové kabely od shora v tomto pořadí 6 kV, 6 kV (zkušební kabel vn) a 6 kV. Obloukový zkrat byl iniciován jako trojfázový zkrat na zkušebním kabelu vn (typ 6-AYKCY 3x240 SM/25) uprostřed prostřední kabelové lávky.

Hodnota symetrizovaného předpokládaného zkratového proudu zkušebního obvodu byla ověřena kalibrační zkouškou před zkouškou obloukovým zkratem. Při zkouškách obloukovým zkratem byla měřena teplota povrchu silového kabelu vn (typ 6-AYKCY 3x120 SM/16) umístěného na kabelové lávce nad poruchou a teplota povrchu silového kabelu vn (typ 6-AYKCY 3x120 SM/16) umístěného na kabelové lávce pod poruchou.

Po zkoušce byla provedena vizuální kontrola zkušebního vzorku.

Zapojení zkušebního obvodu a obvodů měřících je uvedeno na schématu KSV330.

Připojení zkušebních vzorků do zkušebního obvodu je dokumentováno fotografiemi na obr. 1 a 2.

## Zkoušky sledoval

Ing. Petr Hrbáč, Martin Pelant, České dřevařské závody Praha a.s., Praha 7

### Upozornění:

Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušek uvedených v tomto Zápisu. Tento Zápis nenahrazuje dokumenty správního, obchodního nebo jiného charakteru.

## Použité značky a symboly

### a) V tabulce výsledků zkoušek

$I_p$	- symetrizovaný předpokládaný zkratový proud
$I_m$	- dynamický proud
$I_1$	- zkratový proud na začátku zkoušky ( $t \cong 0,05$ s), efektivní hodnota
$I_2$	- zkratový proud na konci zkoušky ( $t \cong 0,9 t_0$ ), efektivní hodnota
$I_e$	- ekvivalentní efektivní hodnota zkratového proudu
$U$	- napětí zkušebního obvodu naprázdno
$t_0$	- doba zkratu
$t_1$	- teplota povrchu silového kabelu vn umístěného na kabelové lávce nad poruchou (obr. 9)
$t_2$	- teplota povrchu silového kabelu vn umístěného na kabelové lávce pod poruchou (obr. 10)

### b) V oscilogramech

IR, IS, IT	- průběh proudu ve fázích R, S, T
UoR, UoS, UoT	- průběh obloukového napětí ve fázích R, S, T
$t_1$	- průběh teploty povrchu silového kabelu vn umístěného na kabelové lávce nad poruchou
$t_2$	- průběh teploty povrchu silového kabelu nn umístěného na kabelové lávce pod poruchou
$t$	- čas

**Zápis celkem obsahuje: 14 listů**

z toho:	1 list úvodní
	1 list titulní
	3 listy textu
	3 listy tabulek
	1 schéma
	5 listů fotografií

**2 oscilogramy**

**1 příloha**

CD – videozáznam ze zkoušky

**Tabulka výsledků zkoušek:** zkouška obloukovým zkratem na zkušebním kabelu vn

Schéma zapojení zkušebního obvodu: KSV330

Datový soubor: kabl20fy

Zkouška číslo	$I_m$ (kA)	$I_1$ (kA)	$I_2$ (kA)	$I_e$ (kA)	$t_0$ (ms)	$t_1$ (°C)	$t_2$ (°C)	Poznámka
005	39,0 40,7 38,4	25,8 26,4 25,9	25,7 26,4 25,9	25,8 26,5 26,0	505	---	---	Kalibrace $I_p = 26,1$ kA, $U = 6,3$ kV
006	38,6 38,6 37,9	25,5 25,9 25,5	24,7 25,4 25,0	25,1 25,8 25,4	505	> 500 *)	114 **)	Porucha na zkušebním kabelu vn; bez závad

**Stav po zkouškách:** – přepážky nepropáleny, bez viditelného poškození jejich celistvosti;  
– patrné stopy na přepážkách a silových kabelech vn (typ 6-AYKCY 3x120 SM/16) nad a pod poruchou po působení horkých plynů elektrického oblouku;  
– viz obr. 3 – obr. 8

\*) - nepostačující měřicí rozsah

\*\*) - přerušení kontaktu mezi termočlánkem a měřeným povrchem silového kabelu vn během zkoušky

**Meteorologické podmínky**

Zkouška č.	Datum	Čas	Teplota	Relativní vlhkost	Atmosférický tlak
	(dd.mm.yy)	(hh:mm)	(°C)	(%)	(hPa)
005	20.06.12	11:46	23,7	72	982
006	20.06.12	12:20	24,6	68	982

**Parametry zkušebních obvodů**

Datový soubor		kabl20fy
Číslo zkoušky		005, 006
Schéma zapojení zkušebního obvodu		KSV330
<b>Generátor</b>		S
jmenovité (sdružené) napětí (kV)		8
zapojeny fáze		R, S, T
indukčnost 1 fáze (mH)		0,143
Indukčnost reaktorů 1 fáze (mH)		0,280
Odpor odporníků 1 fáze (Ω)		0,033
<b>Napájecí transformátor - typ</b>		---
zapojení		---
převod		---
indukčnost 1 fáze (mH)		---
Celková indukčnost 1 fáze napájecího obvodu (mH)		0,423
Paralelní kapacita (μF)		---
Sériový odpor (Ω)		---
Střední bod napájecího obvodu		izolován
Místo zkratu		---
<b>Zatěžovací transformátor - typ</b>		---
zapojení		---
převod		---
Odpor zatěžovacích odporníků (Ω)		---
Indukčnost zatěžovacích reaktorů (mH)		---
Kapacita zatěžovacích kondenzátorů (μF)		---
Střední bod zátěže		---
Účinník / impedance napájecího obvodu (- / %)		---
Účinník / impedance zatěžovacího obvodu (- / %)		---
Účinník zkušebního obvodu (-)		0,23



### Použitá měřicí zařízení

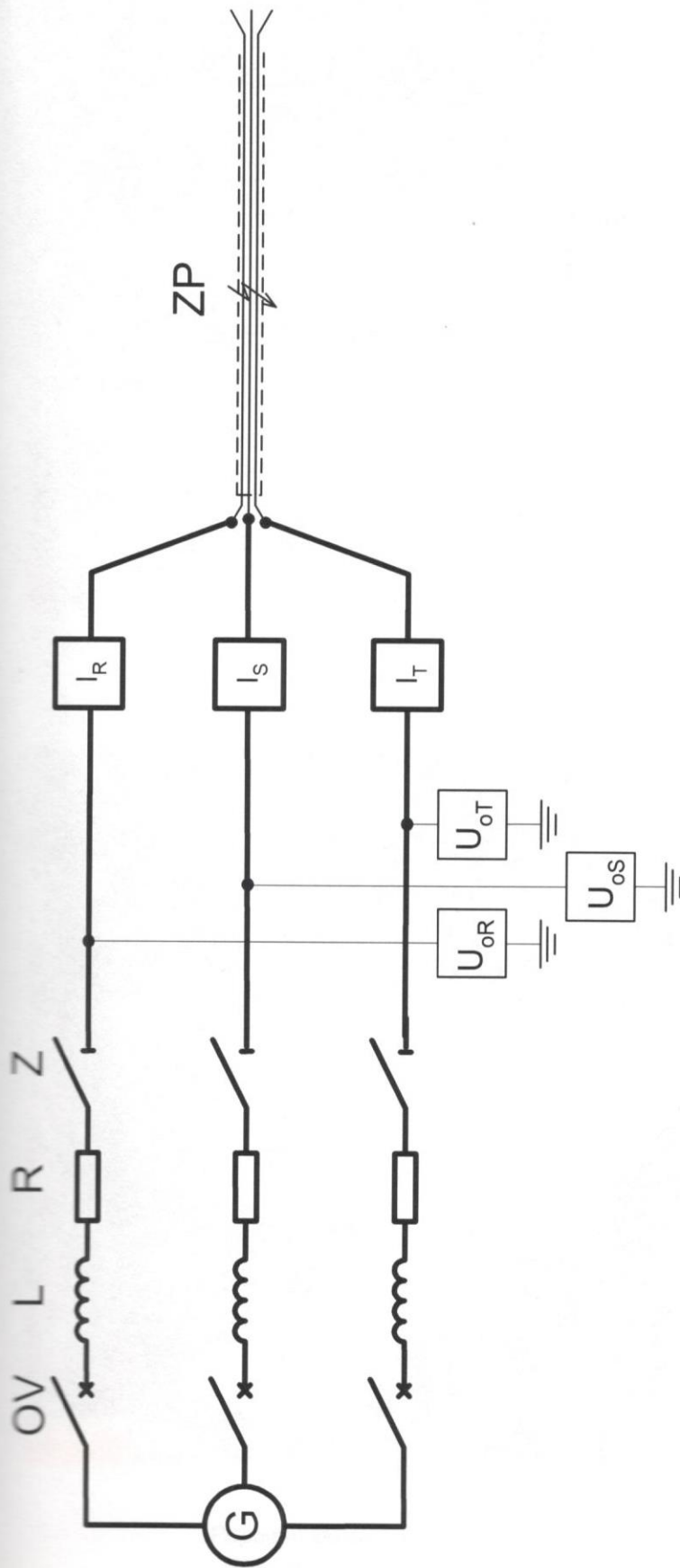
Schéma zapojení zkušebního obvodu: KSV330

Datový soubor: kabl20fy.005, 006

Měřená veličina	Měřicí čidlo / zařízení			Digitální měřicí systém, typ DMS
	Typ	Výrobní číslo	Převodní konstanta	Vstupní kanál, v.č.
IR	Klecový bočník	004/94	40 kA / 2 V	100-10100-1
IS	Klecový bočník	005/94	40 kA / 2 V	100-10100-19
IT	Klecový bočník	006/94	40 kA / 2 V	100-10100-4
UoR	Odporový dělič	DR 004/78	12 kV /150 V	100-10100-9
UoS	Odporový dělič	DR 005/78	12 kV /150 V	100-10100-10
UoT	Odporový dělič	DR 006/78	12 kV /150 V	100-10100-18
t1	Teplotní převodník + termočlánek K	1033-KL-3064-09 (ST90626)	1 °C / 1 mV	100-10100-14
t2	Teplotní převodník + termočlánek K	1033-KL-3065-09 (ST90626)	1 °C / 1 mV	100-10100-15

### Měření meteorologických podmínek

Meteorologická stanice, typ Vantage Pro 2, v.č. 3788A-6312



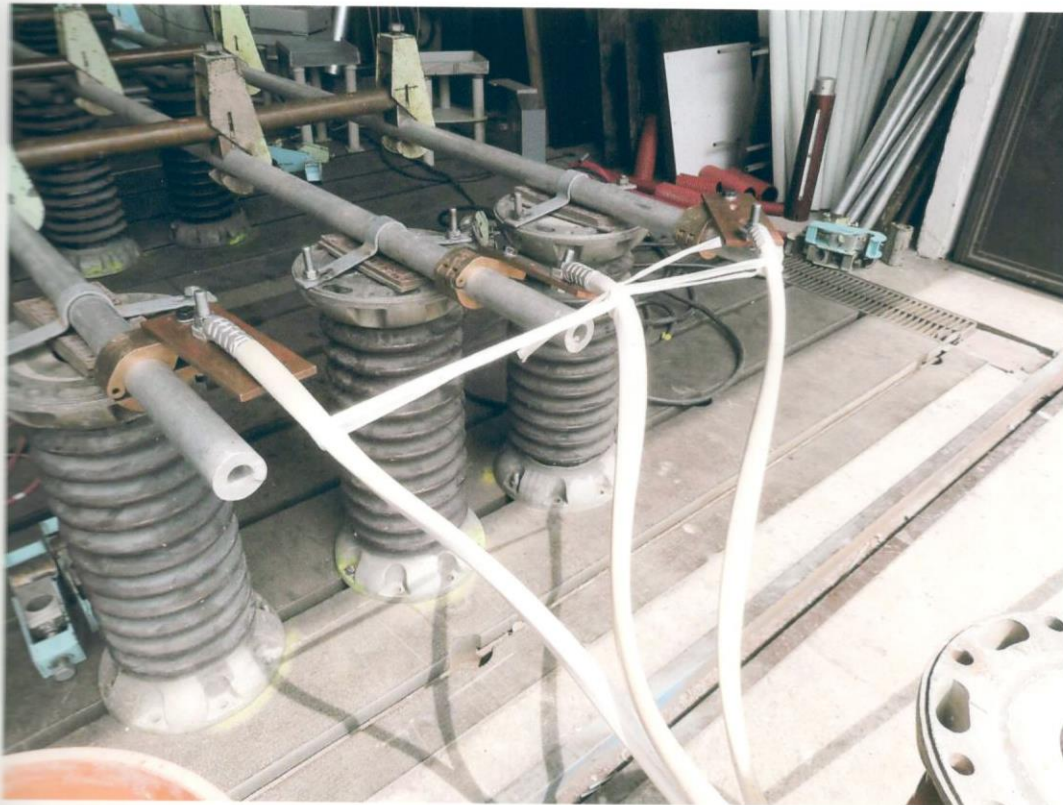
G - zkratový generátor  
 OV - ochranný vypínač  
 L, R - reaktory a odporníky

Z - zapínač zkratu  
 ZP - zkušební kabel  
 I, U - měření proudu a napětí

Schéma KSV330



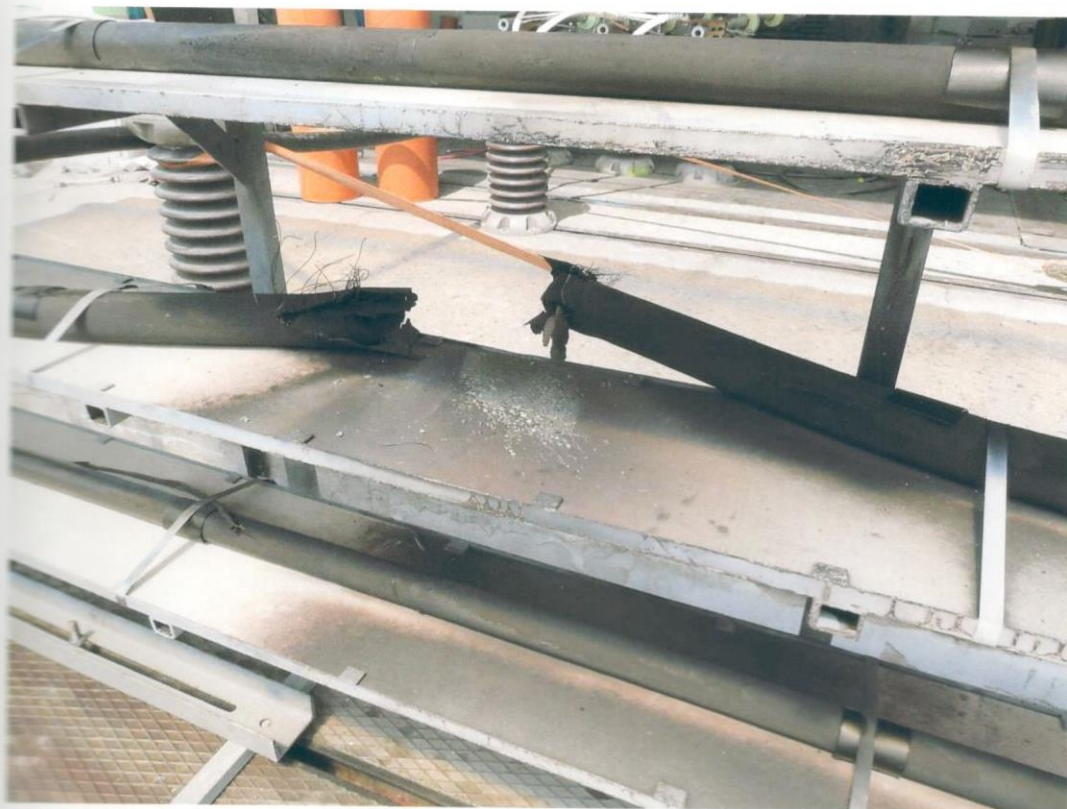
Obr. 1  
Zkušební vzorek před zkouškou



Obr. 2  
Připojení zkušebního kabelu vn do zkušebního obvodu;  
(typ zkušebního kabelu vn - 6-AYKCY 3x240 SM/25)



Obr. 3  
Zkušební vzorek po zkoušce obloukovým zkratem na zkušebním kabelu vn



Obr. 4  
Zkušební vzorek po zkoušce obloukovým zkratem na zkušebním kabelu vn -  
detailní pohled na kabelovou lávku v místě poruchy



Obr. 5  
Zkušební vzorek po zkoušce obloukovým zkratem na zkušebním kabelu vn -  
detailní pohled na kabelovou lávku nad poruchou



Obr. 6  
Zkušební vzorek po zkoušce obloukovým zkratem na zkušebním kabelu vn -  
detailní pohled na kabelovou lávku pod poruchou



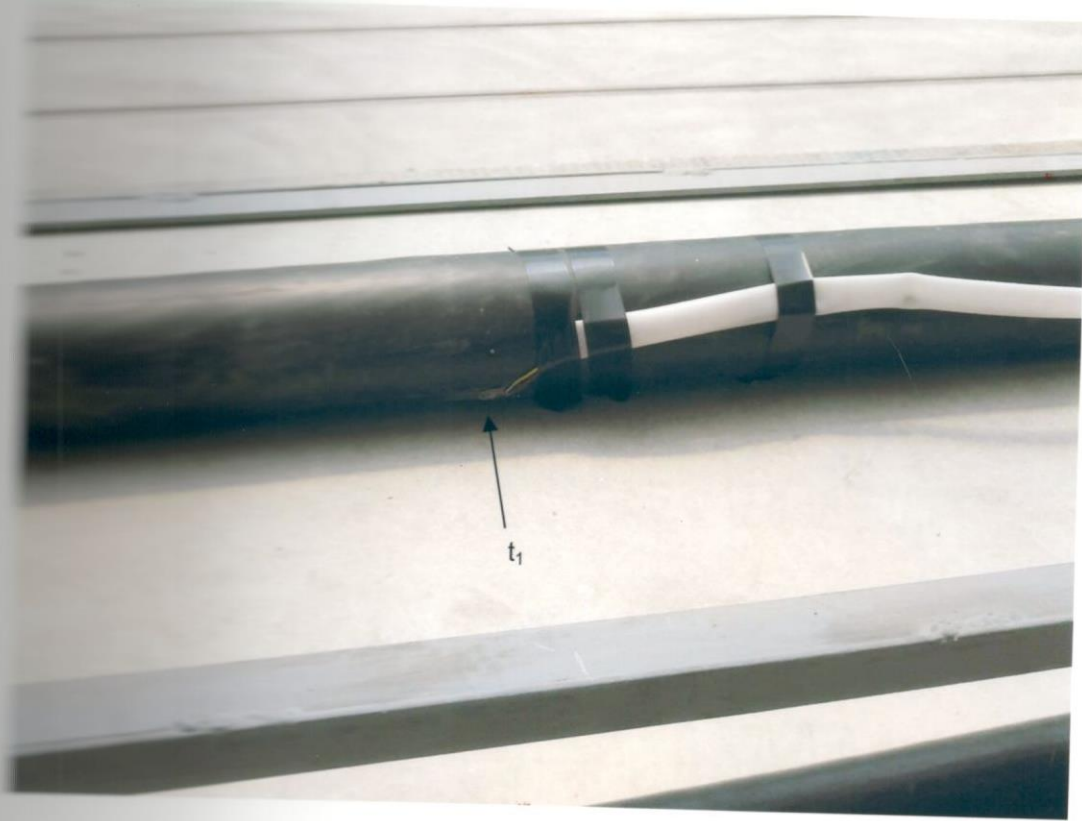
Obr. 7

Zkušební vzorek po zkoušce obloukovým zkratem na zkušebním kabelu vn -  
detailní pohled na silový kabel vn (typ 6-AYKCY 3x120 SM/16) nad poruchou

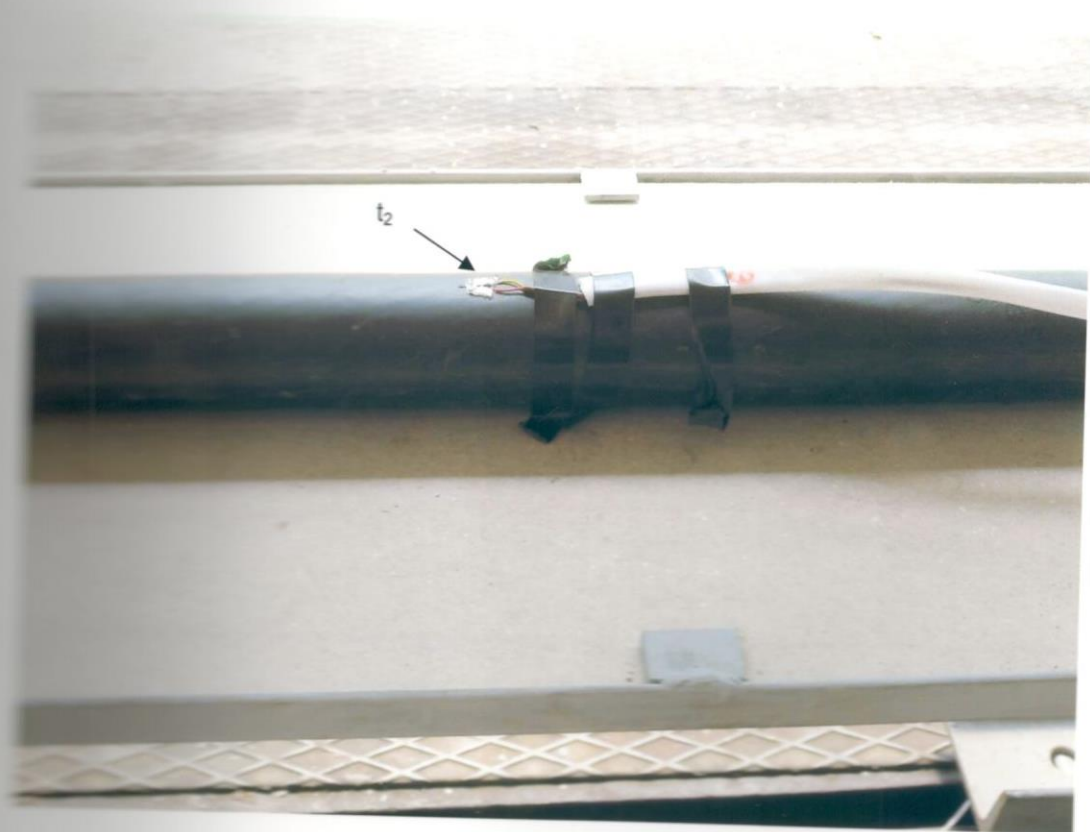


Obr. 8

Zkušební vzorek po zkoušce obloukovým zkratem na zkušebním kabelu vn -  
detailní pohled na silový kabel vn (typ 6-AYKCY 3x120 SM/16) pod poruchou

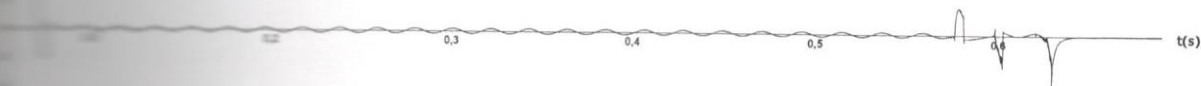
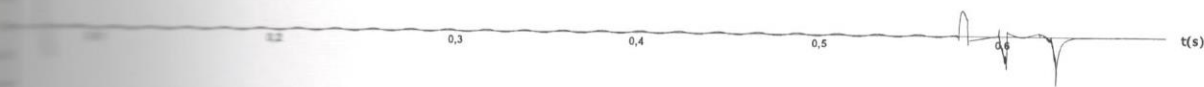
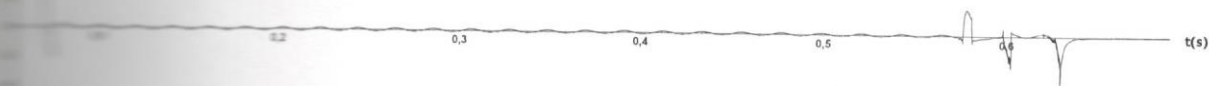
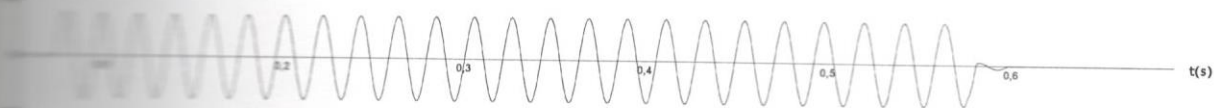
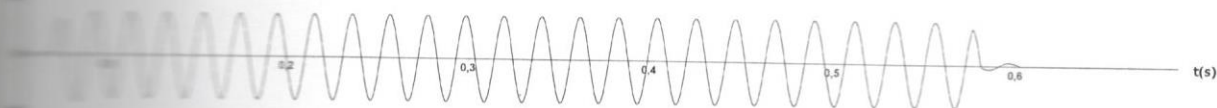
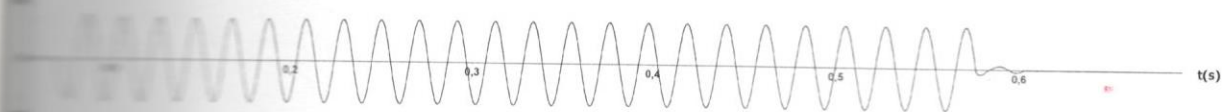


Obr. 9  
Měřicí bod  $t_1$  - teplota povrchu silového kabelu vn (typ 6-AYKCY 3x120 SM/16)  
umístěného na kabelové lávce nad poruchou



Obr. 10  
Měřicí bod  $t_2$  - teplota povrchu silového kabelu vn (typ 6-AYKCY 3x120 SM/16)  
umístěného na kabelové lávce pod poruchou

kabl20fy.005







A KEMA company.

# zkratovna

ZKUŠEBNA  
SILNOPROUDÉHO  
ZAŘIZENÍ



**ZKUŠEBNICTVÍ, a.s.**

Podnikatelská 547  
PRAHA 9 - Běchovice

[zku@zku.cz](mailto:zku@zku.cz)  
[www.zku.cz](http://www.zku.cz)