

zkratovna
Zkušebnictví, a. s.

Podnikatelská 547,190 11 Praha 9, Běchovice

PROTOKOLL
Prüfung Nr. 12- 113

Prüfling
Trennwand-Typ
Herstell-Nr.

Prüfmuster der Konstruktion für einen Kabelweg mit Trennung der Kabel gegen die Wirkung von Lichtbogenkurzschluss durch die Trennwände
RZ

Nennwerte

Abmessungen der Trennwand 2500x 300 x 10 mm (Š/V/H)
Hochspannungsprüfkabel
Nennspannung 6 kV AC 50 Hz
Nennstrom
Nennfrequenz

Hersteller

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

Durchgeführte Prüfungen

Prüfung durch Lichtbogenkurzschluss am Hochspannungsprüfkabel

Kunde

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

Datum der Prüfung

20.06. 2012

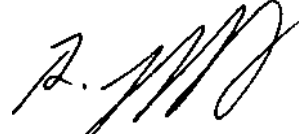
DIESES PROTOKOLL IST VERTRAULICH UND DARF OHNE SCHRIFTLICHE ZUSTIMMUNG DES AUFTRAGGEBERS DER PRÜFUNG NICHT AN DRITTE WEITERGELEITET WERDEN. OHNE SCHRIFTLICHE ZUSTIMMUNG DES PRÜFLABORS **KURZSCHLUSSPRÜFSTELLE** DARF ES NICHT ANDERS ALS KOMPLETT REPRODUZIERT WERDEN.

Anzahl der ausgegebenen
Ausdrücke: 2
Prag 9, Běchovice
Geprüft am: 23.7.2012

Ausdruck Nr.: 2


Aleš Vebr, DiS





Ing. Robert Jech
Leiter Kurzschlussprüfstelle



Beschreibung des Prüflings

Prüfmuster der Konstruktion für einen Kabelweg mit Trennung der Kabel gegen die Wirkung von Lichtbogen-Kurzschluss durch die Trennwände CEMVIN. Die Trennwände sind in der Horizontalstellung an Stahlkonsolen des Kabelwegs befestigt. Am Prüfmuster wurden Hochspannungsstarkstromkabel - 6 kV angebracht.

Charakteristische Herstellerangaben

Trennwandtyp	RZ
Herstell-Nr.	—
Hersteller	Besplast s.r.o. Za Pojezdem 351, 664 08 Blažovice
Baujahr	2012
Trennwandabmessung	2500 x 300 x 10 mm (Š/V/H)
Volumengewicht der Trennwand	1600 kg/m ³
Entflammbarkeit der Trennwand	A1
Hochspannungsprüfkabel	
Typ	6-AYKCY 3x240 SM/25
Nennspannung	6 kV AC
Nennstrom	—
Nennfrequenz	50 Hz
Hochspannungsstarkstromkabel	
Typ	6-AYKCY 3x120 SM/16
Nennspannung	6 kV AC
Nennstrom	—
Nennfrequenz	50 Hz

Spezifikation der Prüfungen

Die Prüfungen erfolgten nach Anweisungen des Kunden. Den Prüfkriterien wurde die OSN 332000-5-52:1998, Art. 521.N11.10.4 - Art. 521.N11.10.7 zu Grunde gelegt.

Prüfparameter

Spannung des geprüften Schaltkreises	6 kV
Voraussichtlicher Kurzschlussstrom des geprüften Schaltkreises	25 kA
Kurzschlussdauer	500 ms

Zusammenfassung

Die Prüfungen erfolgten entsprechend der geforderten Spezifikation.

Nähere Angaben über die durchgeführten Prüfungen sind der Ergebnistabelle, den Fotos auf dem Bild 3-8 sowie den beigefügten Oszillogrammen zu entnehmen.

Prüfbedingungen

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

Die Prüfungen durch Lichtbogen Kurzschluss erfolgten in einem Wechselstrom-Prüfschaltkreis mit einer Leerspannung der Quelle von ca. 6 kV.

Am Prüfmuster wurden Starkstromkabel in folgender Reihenfolge, von oben gesehen, angebracht: 6 kV, 6 kV (Hochspannungsprüfkabel) und 6 kV. Der Lichtbogen-Kurzschluss wurde als Wechselstrom-Kurzschluss am Hochspannungsprüfkabel (Typ 6-AYKCY 3x240 SM/25) in der Mitte des mittleren Kabelstegs angeregt.

Der Wert des symmetrisch betrachteten vorgesehenen Kurzschlussstroms vom Prüfschaltkreis wurde durch die Kalibrierungstabelle vor der Prüfung durch den Lichtbogen-Kurzschluss geprüft. Bei den Prüfungen durch Lichtbogen-Kurzschluss wurde die Temperatur an der Oberfläche des Hochspannungsstarkstromkabels (Typ 6-AYKCY 3x120 SM/16), der am Kabelsteg oberhalb der Störung angebracht war, und die Temperatur an der Oberfläche des Hochspannungsstarkstromkabels (Typ 6-AYKCY 3x120 SM/16), der am Kabelsteg unterhalb der Störung angebracht war, gemessen.

Nach der Prüfung erfolgte die visuelle Kontrolle des Prüfmusters.

Die Schaltung des Prüfschaltkreises sowie der Messschaltkreise ist dem Schema KSV330 zu entnehmen.

Der Anschluss der Prüfmuster in den Prüfschaltkreis ist auf Fotos auf dem Bild 1 und 2 dokumentiert

Die Prüfungen wurden überwacht von:

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

Hinweis:

die Prüfergebnisse betreffen lediglich die in diesem Protokoll aufgeführten Prüfungen. Dieses Protokoll ersetzt keine Dokumente des administrativen, geschäftlichen oder anderen Charakters.

Verwendete Zeichen und Symbole

a) In der Tabelle der Prüfergebnisse

I_p	-	symmetrisch betrachteter vorgesehener Kurzschlussstrom
I_m	-	dynamischer Strom
I_1	-	Kurzschlussstrom am Anfang der Prüfung ($t = 0,05$ s), effektiver Wert
I_2	-	Kurzschlussstrom am Ende der Prüfung ($t = 0,9$ s), effektiver Wert
I_e	-	äquivalenter effektiver Wert von Kurzschlussstrom
U	-	Leerspannung des Prüfschaltkreises
t_0	-	Kurzschlussdauer
t_1	-	Temperatur an der Oberfläche des Hochspannungsstarkstromkabels am Kabelsteg oberhalb der Störung (Bild 9)
t_2	-	Temperatur an der Oberfläche des Hochspannungsstarkstromkabels am Kabelsteg unterhalb der Störung (Bild 10)

b) In den Oszillogrammen

I_R, I_S, I_T	-	Stromverlauf in den Phasen R, S, T
U_{oR}, U_{oS}, U_{oT}	-	Verlauf der Lichtbogenspannung in den Phasen R, S, T
t_1	-	Temperaturverlauf an der Oberfläche des Hochspannungsstarkstromkabels am Kabelsteg oberhalb der Störung
t_2	-	Temperaturverlauf an der Oberfläche des Hochspannungsstarkstromkabels am Kabelsteg oberhalb der Störung
t	-	Zeit

Das Protokoll beinhaltet insgesamt: 14 Blätter

davon:	1	Einführungsblatt
	1	Titelblatt
	3	Textblätter
	3	Tabellentexte
	1	Schema
	5	Blätter von Fotos
	2	Oszillogramme
	1	Anlage
		CD - Videoaufnahme der Prüfung

Tabelle der Prüfergebnisse: Prüfung durch Lichtbogen Kurzschluss am Hochspannungsprüfkabel

Schaltschema vom Prüfschaltkreis: KSV330

Elektronische Datei: kabl20fy

Prüfung Nr.	I _m (kA)	I ₁ (kA)	I ₂ (kA)	I _e (kA)	t ₀ (ms)	t ₁ (°C)	t ₂ (°C)	Bemerkung
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	Kalibrierung I _p = 26,1 kA, U = 6,3kV
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**)	Störung am Hochspannungsprüfkabel; o. k.

Zustand nach Prüfungen: - Stege nicht durchgebrannt, ohne sichtbare Beschädigung deren Integrität; erkennbare Spuren an Stegen und Hochspannungsstarkstromkabeln (Typ 6-AYKCY 3x120 SM/16) oberhalb und unterhalb der Störung nach Wirkung der heißen Gase des Lichtbogens;
 - siehe Bild 3 - Bild 8

*) Unzureichender Messbereich

***) Kontaktunterbrechung zwischen der Therme Celle und der gemessenen Oberfläche von Starkstromhochspannungskabel während der Prüfung

Witterungsbedingungen

Prüfung Nr.	Datum	Zeit	Temperatur	Relativfeuchtigkeit	Atmosphärischer Druck
	(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

Parameter der Prüfschaltkreise

elektronische Datei		kabl20fy
Prüfungsnummer		005, 006
Schaltplan von Prüfschaltkreis		KSV330
Generator		S
Nennspannung (Sammelspannung)	(kV)	8
Angeschlossene Phasen		R, S, T
Induktivität 1 Phase	(mH)	0,143
Induktivitäten der Reaktoren 1 Phase	(mH)	0,280
Widerstand der Widerstandselemente 1 Phase	(Ω)	0,033
Versorgungstrafo – Typ		–
Anschluss		...
Umsetzung		—
Induktivitäten 1 Phase	(mH)	...
Gesamtinduktivität 1 Phase vom Versorgungsschaltkreis	(mH)	0,423
Parallelkapazität	(MF)	...
Serienwiderstand	(Ω)	...
Mittelpunkt von Versorgungsschaltkreis		isoliert
Kurzschlussstelle		...
Belastungstrafo – Typ 1		...
Anschluss		...
Umsetzung		...
Widerstand der Belastungswiderstandselemente	(Ω)	...
Induktivität der Belastungsreaktoren	(mH)	...
Kapazität der Belastungskondensatoren	(MF)	...
Belastungsmittelpunkt		...
Leistungsfaktor / Impedanz des Versorgungsschaltkreises	(-/%)	...
Leistungsfaktor / Impedanz des Belastungsschaltkreises	(-/%)	...
Leistungsfaktor des Prüfschaltkreises	(-)	0,23

Verwendete Messanlagen

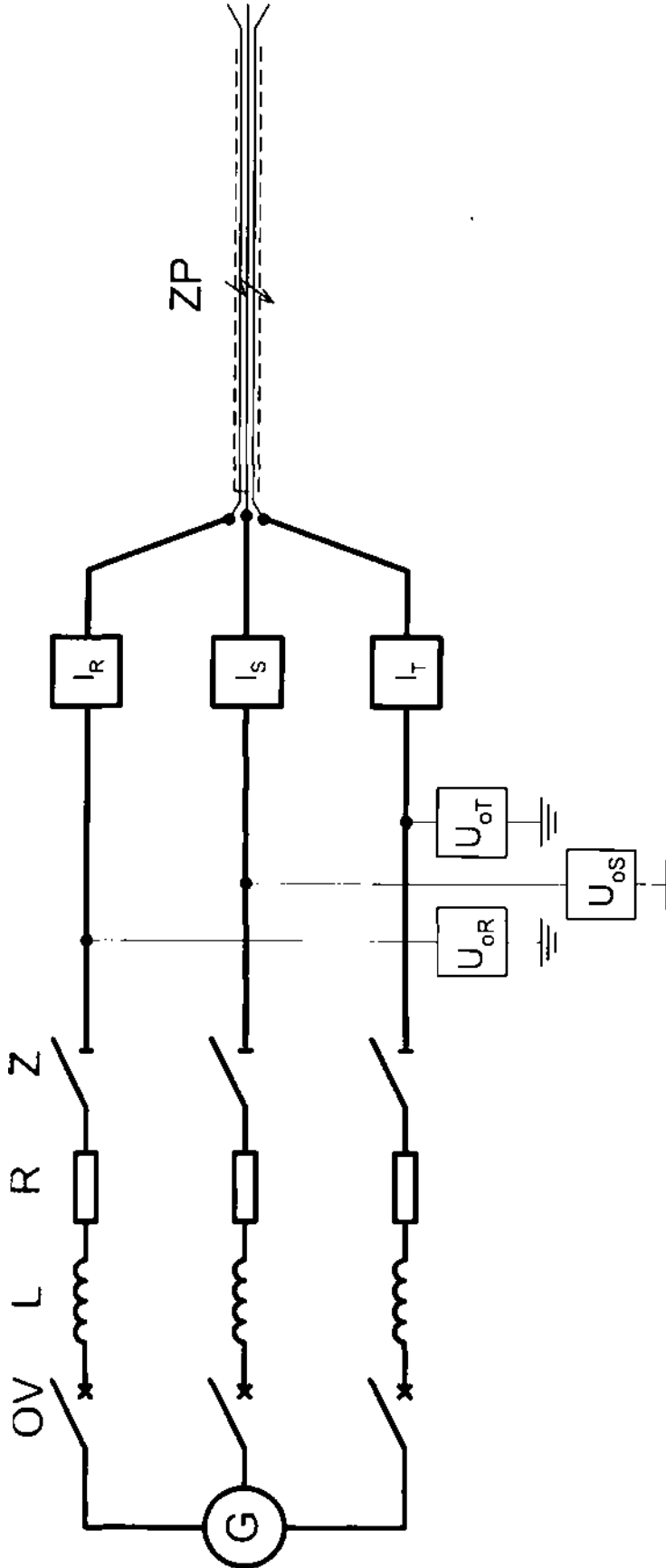
Schaltschema des Prüfschaltkreises: KSV330

Elektronische Datei: kabl20fy.005, 006

Messgröße	Messensensor/Anlage			Digitales Messesystem, Typ DMS
	Typ	Herstellnummer	Umsetzungskonstante	Eingangskanal, H.-Nr.
IR	Nebenwiderstand	004/94	40 kA / 2 V	100-10100-1
IS	Nebenwiderstand	005/94	40 kA / 2 V	100-10100-19
IT	Nebenwiderstand	006/94	40 kA / 2 V	100-10100-4
UoR	Widerstandsteiler	DR 004/78	12 kV /150 V	100-10100-9
UoS	Widerstandsteiler	DR 005/78	12 kV/150 V	100-10100-10
UoT	Widerstandsteiler	DR 006/78	12 kV /150 V	100-10100-18
t1	Temperaturwandler +Thermozelle K	1033-KL-3064-09 (ST90626)	1 °C /1 mV	100-10100-14
t2	Temperaturwandler +Thermozelle K	1033-KL-3065-09 (ST90626)	1 °C /1 mV	100-10100-15

Messung der Witterungsbedingungen

Meteorologische Station, Typ Vantage Pro 2, H.-Nr. 3788A-6312



G – Kurzschluss Generator
OV – Schutzschalter
L, R – Reaktoren und
Widerstandselemente

Z – Kurzschlusschalter
ZP – Prüfkabel
I, U – Strom- und Spannungsmessung

Schema KSV330



Bild 1
Prüfmuster vor der Prüfung

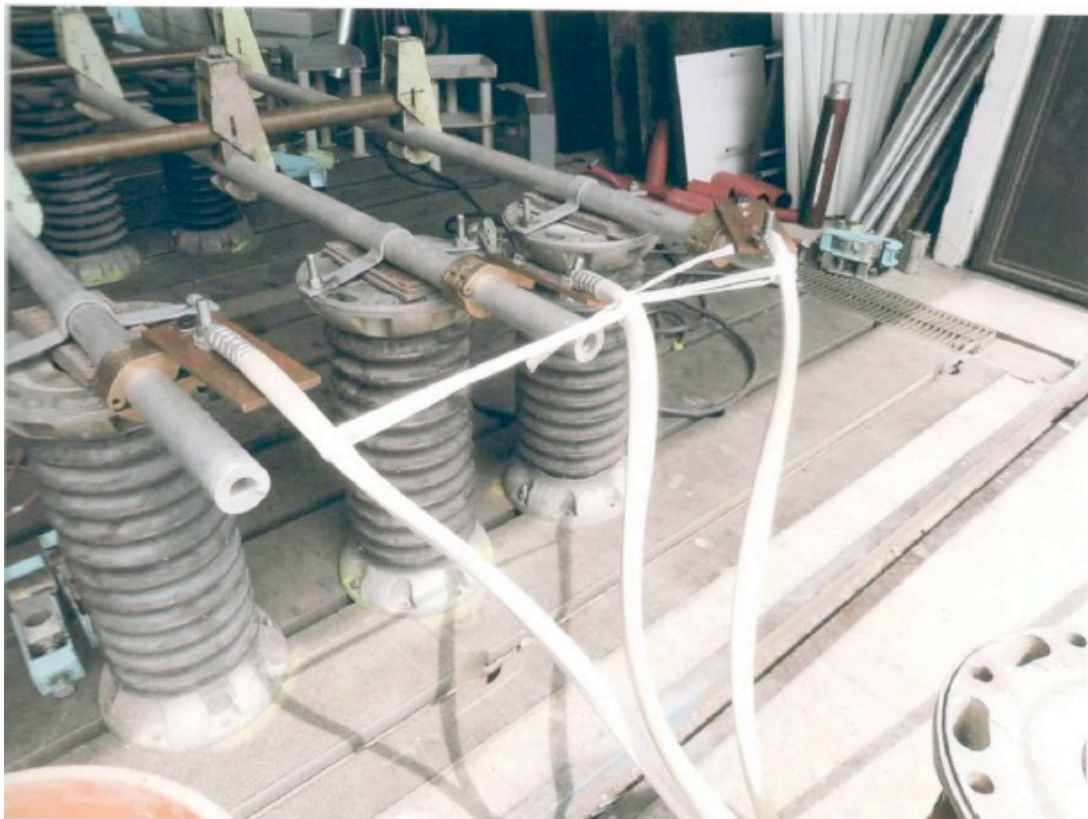


Bild 2
Anschluss von Hochspannungsprüfkabel an den Prüfschaltkreis; (Typ von Hochspannungsprüfgabel - 6-AYKCY 3x240 SM/25)



Bild 3
Prüfmuster nach der Prüfung durch Lichtbogen-Kurzschluss am Hochspannungsprüfkabel

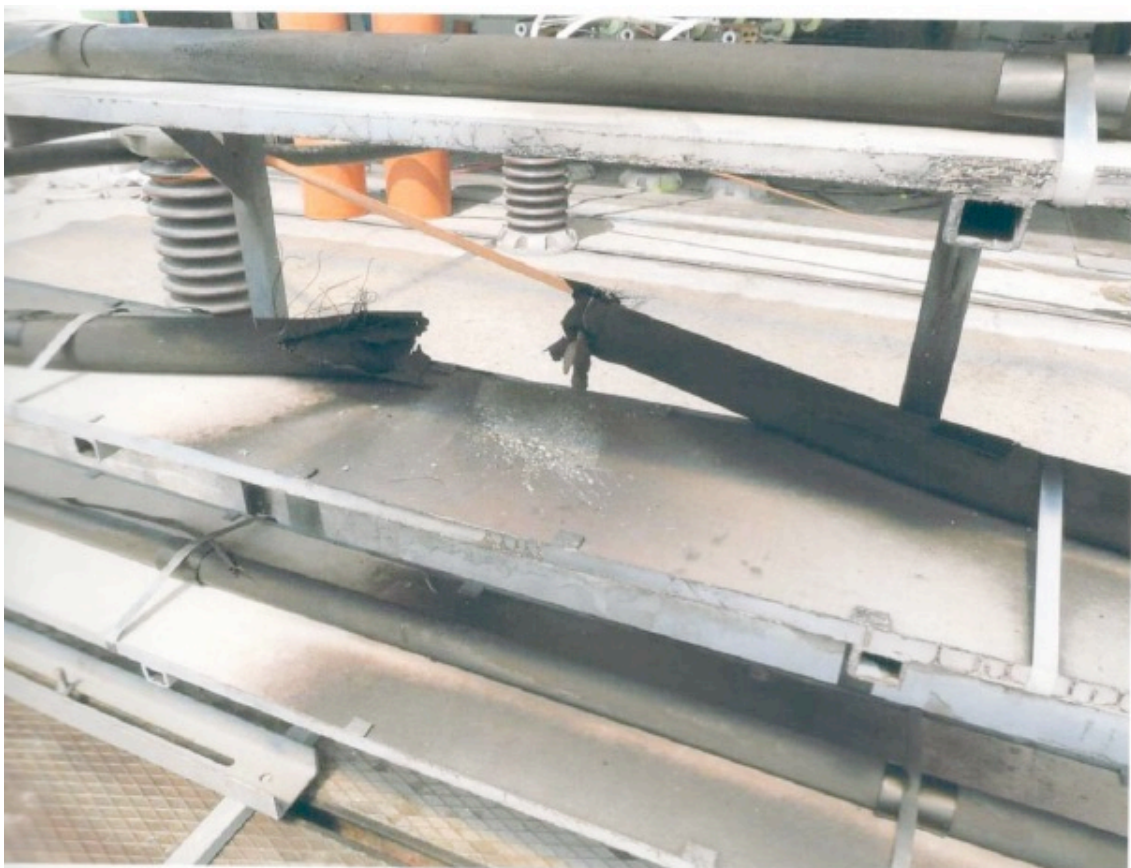


Bild 4
Prüfmuster nach der Prüfung durch Lichtbogen-Kurzschluss am Hochspannungsprüfkabel - Detailansicht von Kabelsteg im Störungsbereich



Bild 5

Prüfmuster nach der Prüfung durch Lichtbogenkurzschluss am Hochspannungsprüfkabel - Detailansicht von Kabelsteg oberhalb der Störung



Bild 6

Prüfmuster nach der Prüfung durch Lichtbogenkurzschluss am Hochspannungsprüfkabel - Detailansicht von Kabelsteg unterhalb der Störung



Bild 7

Prüfmuster nach der Prüfung durch Lichtbogenkurzschluss am Hochspannungsprüfkabel – Detailansicht von Starkstromkabel (Typ 6-AYKCY 3x120 SM/16) oberhalb der Störung



Prüfmuster nach der Prüfung durch Lichtbogenkurzschluss am Hochspannungsprüfkabel – Detailansicht von Starkstromkabel (Typ 6-AYKCY 3x120 SM/16) unterhalb der Störung

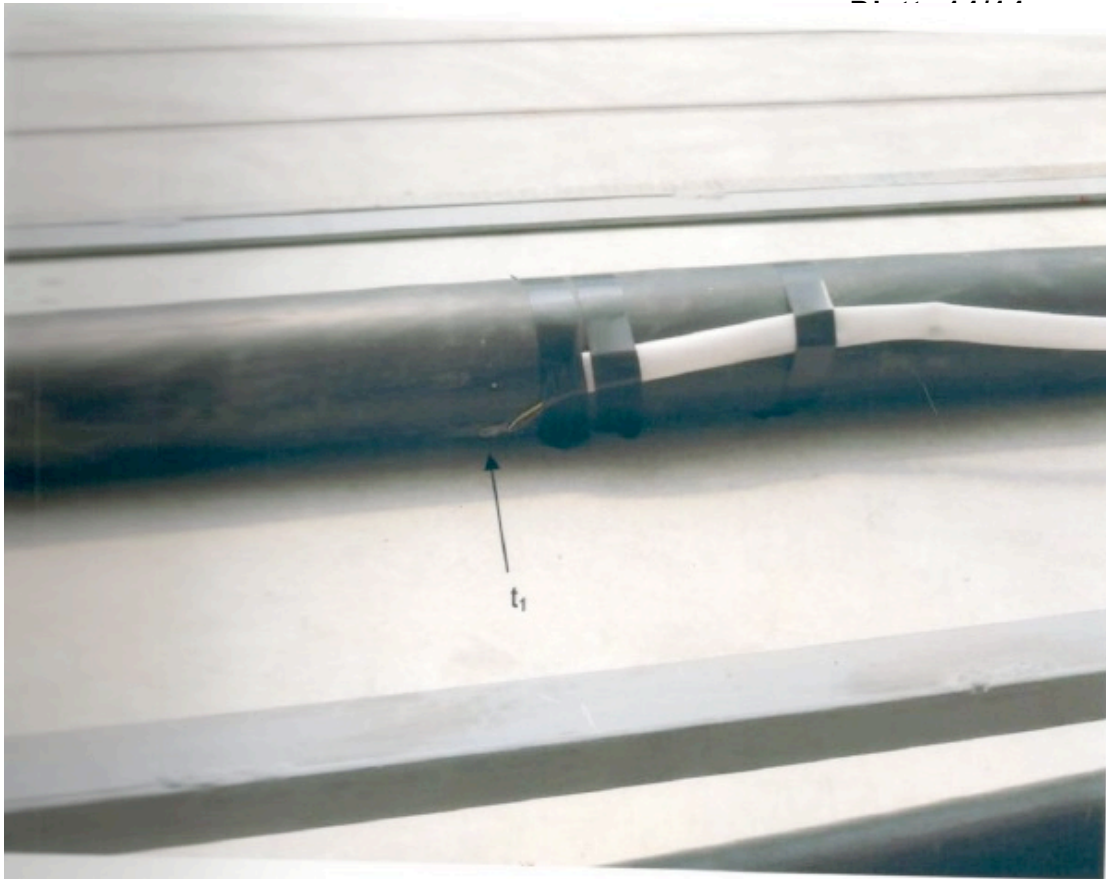


Bild 9

MESSPUNKT T_1 – Oberflächentemperatur von Hochspannungsstarkstromkabel (typ 6-AYKCY 3x120 SM/16) - positioniert am Kabelsteg oberhalb der Störung

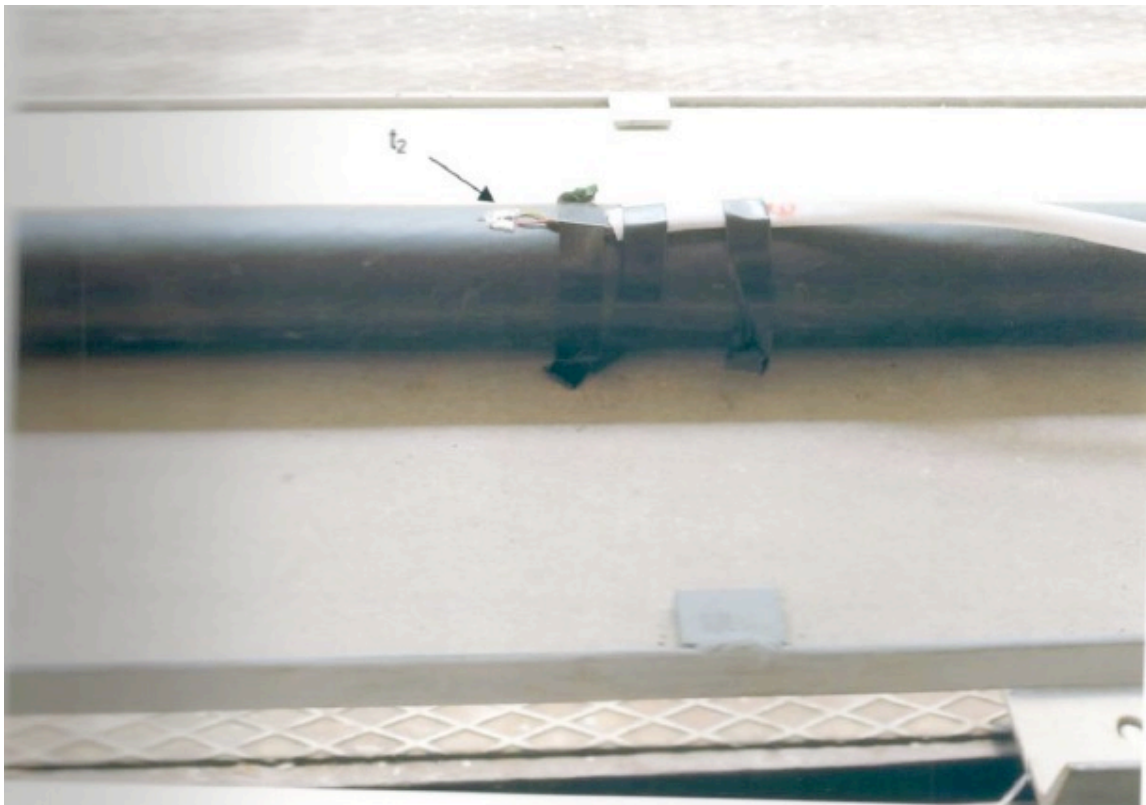
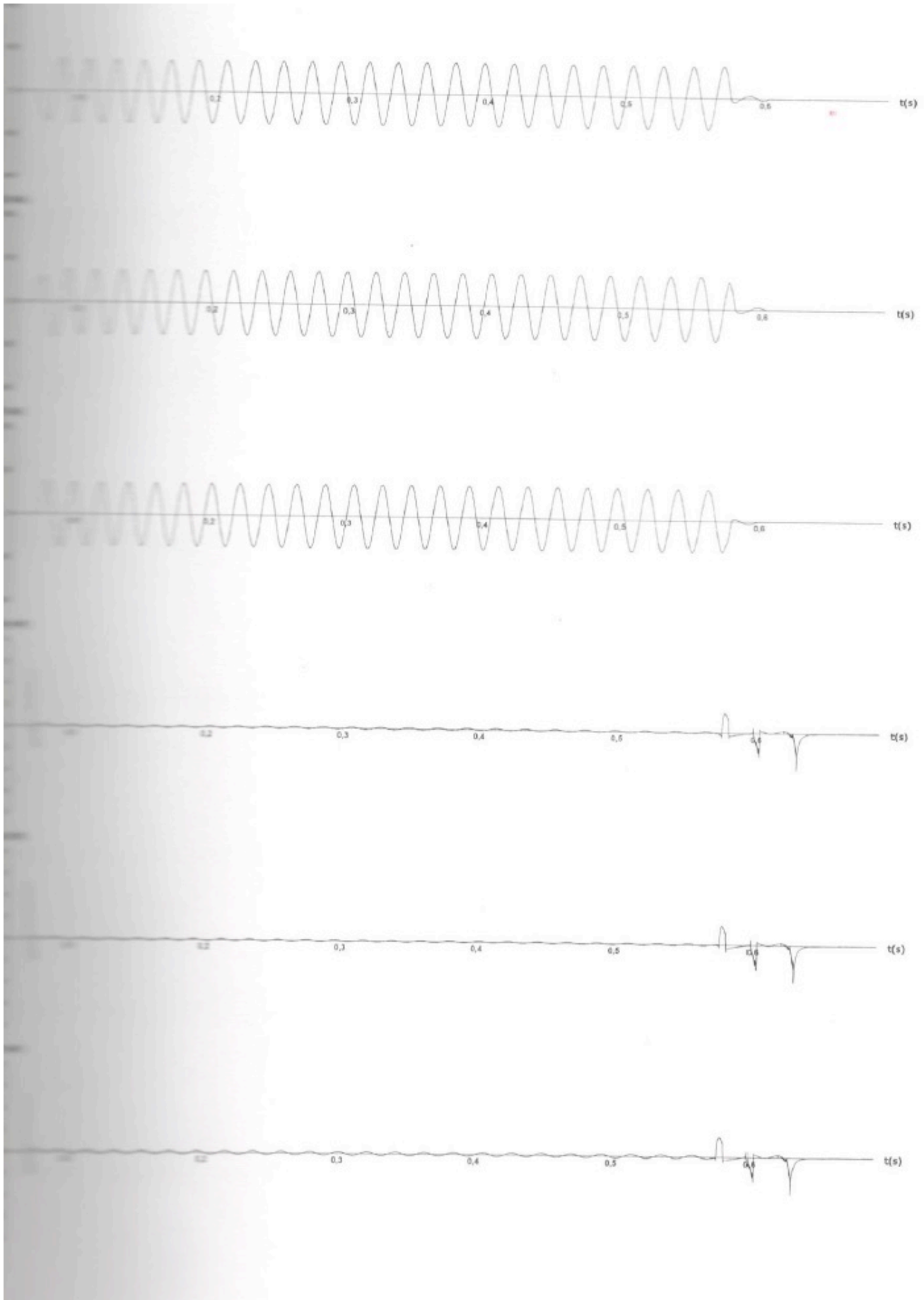


Bild 10

Oberflächentemperatur von Hochspannungsstarkstromkabel (typ 6-AYKCY 3x120 SM/16) - positioniert am Kabelsteg unterhalb der Störung





A KEMA company.

**PRÜFSTELLE FÜR
STARKSTROMANLAGEN**

ZKUŠEBNICTVÍ, a.s.
Podnikatelská 547
Praha 9 – Běchovice
zku@zku.cz
www.zku.cz