



NÁZEV AKCE	V1381/1382/1398 - modernizace vedení	Č.STAVBY: 1020001721
		Č.OBJ: 4501240560
STAVEBNÍK	E.ON Distribuce, a.s., F.A. Gerstnera 2151/6, 370 01 Č. Budějovice	
STATUS/STUPEŇ	Dokumentace pro provádění stavby (DPS)	
ČÁST	J. Výpočet vlivů vvn	
ZHOT. DOKUMENTACE	Elektrovod a.s. – Slovenská republika, odštěpný závod, Čechova 395/59, 370 01 České Budějovice	
KONTAKTNÍ OSOBA	Ing. Zbyněk Janda, zbynek.janda@iohv.cz	
ARCHIVNÍ ČÍSLO	EV 461-21-056	
ZOD. PROJEKTANT	Ing. Zbyněk Janda	
VYPRACOVAL	Ing. Zbyněk Janda	DATUM: 12/2020
KONTRLOVAL	Ing. Vít Brůžek	ČÍSLO VÝKRESU: J
MÍSTO STAVBY	V1381/82/98	KÓD LOKALITY:
SO/PS		TAB-PLA-VES
MAJETKOVÁ TŘÍDA	CZD00002	ARCHIVNÍ ČÍSLO:
DRUH DOKUMENTU	ZPRÁVA	
NÁZEV DOKUMENTU	Výpočet vlivů vvn	STRÁNKA / CELKEM: 1 / 126

INF	Ing. Zbyněk Janda Slovanská alej 1993/28 326 00 Plzeň		Číslo objednávky	
			0183-2020	
			Číslo dokumentu	
			200143/01	
Objednatel	Elektrovod a.s. – Slovenská republika, odštěpný závod			
Název akce	V1381/1382/1398 – modernizace vedení			
Název svazku	Posouzení vlivů vvn na okolní síť			
Stupeň PD	-			
Pořadové číslo	Název	Počet A4		
		Text	Výkres	
A	Výpočet vlivů vvn na síť společnosti CETIN a.s.	51	0	
	Celkem	51	0	
	Jméno	Podpis	Datum	Výtisk
Vypracoval	Ing. Zbyněk Janda, Ph.D.		01/2021	

Obsah

OBSAH	2
A.1 POPIS HODNOCENÉ SITUACE	3
A.1.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	3
A.1.2 PŘEDMĚT ZPRÁVY	3
A.2 POSTUP ŘEŠENÍ VÝPOČTOVÉ ANALÝZY	3
A.3 ZÁKLADNÍ PŘEDPOKLADY A VSTUPNÍ ÚDAJE PRO VÝPOČET	4
A.3.1 OVLIVNĚNÁ ZAŘÍZENÍ	4
A.3.2 OVLIVŇUJÍCÍ ZAŘÍZENÍ	4
A.3.3 OSTATNÍ ÚDAJE	4
A.3.4 POUŽITÉ NORMY	5
A.4 VÝPOČET NEBEZPEČNÝCH VLIVŮ VVN	6
A.4.1 SOUBĚH KABELU K1 A VENKOVNÍHO VEDENÍ V1381/1382 - NPT	6
A.4.2 SOUBĚH KABELU K1 A VENKOVNÍHO VEDENÍ V1381/1382	9
A.4.3 SOUBĚH KABELU K2 A VENKOVNÍHO VEDENÍ V1381/1382	12
A.4.4 SOUBĚH KABELU K3 A VENKOVNÍHO VEDENÍ V1381/1382	15
A.4.5 SOUBĚH KABELU K4 A VENKOVNÍHO VEDENÍ V1381/1382	18
A.4.6 SOUBĚH KABELU K5 A VENKOVNÍHO VEDENÍ V1381/1382	21
A.4.7 SOUBĚH KABELU K6 A VENKOVNÍHO VEDENÍ V1381/1382	26
A.4.8 SOUBĚH KABELU K7 A VENKOVNÍHO VEDENÍ V1381/1382	31
A.4.9 SOUBĚH KABELU K8 A VENKOVNÍHO VEDENÍ V1381/1382	36
A.4.10 SOUBĚH KABELU K9 A VENKOVNÍHO VEDENÍ V1381/1382	39
A.4.11 SOUBĚH KABELU K10 A VENKOVNÍHO VEDENÍ V1381/1382	44
A.5 SOUHRN VÝSLEDKŮ	47
A.6 NÁVRH OCHRANNÝCH OPATŘENÍ	49
A.6.1 SOUHRN OCHRANNÝCH OPATŘENÍ	49
A.6.2 PŘEDPOKLÁDANÉ REALIZAČNÍ NÁKLADY	50
A.8 ZÁVĚR	51

A.1 Popis hodnocené situace

A.1.1 Identifikační údaje

Název stavby: V1381/1382/1398 – modernizace vedení

Investor: E.ON Distribuce, a. s.
F. A. Gerstnera 2151/6
České Budějovice 7, 370 01 České Budějovice
IČ: 28085400

Hlavní projektant: Elektrovod a.s. – Slovenská republika, odštěpný závod
Čechova 395/59
370 01 České Budějovice 6
IČ: 08211043

Zpracovatel dokumentace Posouzení vlivů vvn na okolní síť:
INF - Vlivy elektrických vedení
Ing. Zbyněk Janda
Provozovna: Slovanská alej 1993/28, 326 00 Plzeň
IČ: 01788116
E: zbynek.janda@iohv.cz, M: 731 348 595
Autorizovaný inženýr v oboru technologická zařízení staveb,
číslo autorizace: 0014379

A.1.2 Předmět zprávy

Předmětem této zprávy je posouzení nežádoucích vlivů od projektovaných vedení V1381/1382/1398 a NPT (náhradní přenosová trasa) na stávající zařízení společnosti CETIN a.s. Ovlivněným zařízením jsou sdělovací metalické kabely.

Byly analyzovány nebezpečné vlivy při poruchových stavech ovlivňujícího vedení v souladu s normou ČSN 33 2160.

A.2 Postup řešení výpočtové analýzy

Pro potřeby výpočtové analýzy byly uvažovány metalické sdělovací kabely, které se nacházejí v oblasti nebezpečného induktivního vlivu projektovaných elektrických vedení vvn.

Byly analyzovány napěťové poměry (ideální podélné napětí) na ovlivněných kabelech při poruchovém stavu vedení.

Poruchový stav vedení

Pro zjednodušení výpočtu a přitom respektování maximální výpočtové rezervy byl uvažován nejvyšší příslušný zkratový proud, který byl možný v daném úseku vedení, a současně byla uvažována jeho maximální konstantní hodnota podél trasy.

Ve všech výpočetních úsecích byla stanovena míra omezení elektromagnetického pole vlivem souběžných kolejí, kabelů a zemnicích lan.

Výpočty byly provedeny s ohledem na normu ČSN 33 2160.

A.3 Základní předpoklady a vstupní údaje pro výpočet

A.3.1 Ovlivněná zařízení

Posuzovanými kabely jsou stávající metalické sdělovací kabely spol. CETIN a.s.

Tab. 1: Analyzované kabely

Označení	Druh kabelu	r_k (-)	Mez nebezpečného napětí U_{max} (V)
K1,...	sdělovací	$\leq 1,0$	160 (210)

Zkušební napětí kabelu typu PPFLE mezi žílou a stíněním je dle výrobce: $U_{zk} = 1$ kV.
Ostatní parametry viz vlastní výpočet.

A.3.2 Ovlivňující zařízení

Ovlivňujícím venkovním vedením jsou vedení 110 kV s označením V1381/1382 a náhradní přenosová trasa.

Nosnými konstrukcemi V1381/1382 jsou stožáry typu soudek.

Doba trvání poruchy

Doba trvání poruchy na linkách V1381 je do 400 ms.

Doba trvání poruchy na linkách V1382 je do 100 ms.

Za účelem zajištění výpočetní rezervy bude uvažována doba trvání poruchy 1000 ms, a příp. 600 ms.

Tab. 2: Parametry elektrických vedení

Trasa vedení	Od	Do	U_n (kV)	Stožár	Redukční činitel ZL r (-)
V1381	TR Tábor	TR Veselí nad Lužnicí	110	Soudek	0,601
V1382	TR Tábor	TR Planá nad Lužnicí	110	Soudek	0,601
NPT	TR Planá nad Lužnicí	st. č. 28 dl. 800 m	110	Portál	0,574 (0,601)

A.3.3 Ostatní údaje

Vstupní údaje pro výpočet jsou uvedeny v tabulce 3.

Tab. 3: Vstupní údaje pro výpočet

Zdánlivá rezistivita půdy ρ (Ω m) (dle ČSN 33 2160)	100
Oblast nebezpečného vlivu (m)	3000
Doba trvání zkratu t_k (s)	1,0 (0,6)
Činitel pravděpodobnosti w (-)	0,7
Výsledný redukční činitel r (-)	0,601

Zdánlivá rezistivita půdy

Hodnota zdánlivé rezistivity půdy byla určena dle ČSN 33 2160. Hodnota rezistivity 100 Ωm zajišťují dostatečnou výpočetní rezervu.

Redukční činitel zemního lana r_{ZL} - Soudek

Hodnota redukčního koeficientu zemního lana dvojitého vedení typu soudek byl určen dle obrázku 7, ČSN 33 2160, Změna 2. Pro rezistivitu půdy $\rho=100 \Omega\text{m}$ je $r_{ZL}=0,601$. Zemní lano: 1 x KZL.

Redukční činitel zemního lana r_{ZL} - Portál

Hodnota redukčního koeficientu zemního lana jednoduchého vedení typu portál byl určen dle obrázku 7, ČSN 33 2160, Změna 2. Pro rezistivitu půdy $\rho=100 \Omega\text{m}$ je $r_{ZL}=0,574$. Pro zajištění výpočetní rezervy byl však uvažován redukční koeficient 0,601. Zemní lano: 1 x KZL.

Redukční činitel kabelů

Jednotlivé redukční činitele kabelů byly určeny dle ČSN 33 2160.

Celkový redukční činitel

Celkový redukční činitel je počítán dle ČSN 33 2160. Vždy jsou uplatňovány redukční činitele zemního lana a vlastního kabelu.

Zkratový proud

Pro účely výpočtu indukovaných napětí se uplatňuje trojnásobná netočivá složka zkratového proudu 3I₀.

Hodnoty zkratových proudů byly určeny na základě podkladů poskytnutých zadavatelem.

Podklady

- objednávka č. 0183-2020
- situace elektrických vedení
- elektrické parametry elektrických vedení
- rozměry stožárů el. vedení
- situace ovlivněného zařízení vč. technických parametrů

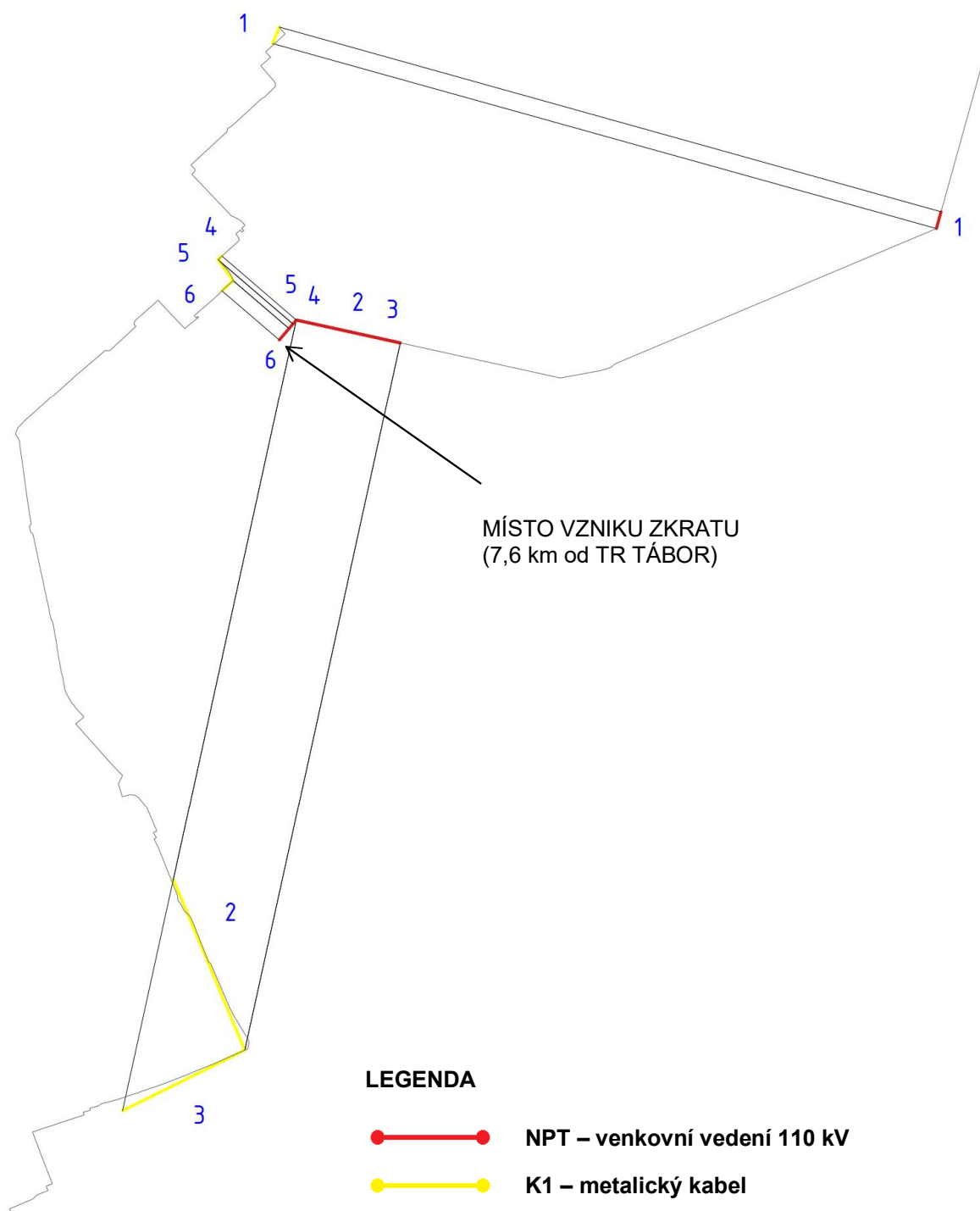
A.3.4 Použité normy

ČSN 33 2160

Elektrotechnické předpisy. Předpisy pro ochranu sdělovacích vedení a zařízení před nebezpečnými vlivy trojfázových vedení vn, vvn a zvn

A.4 Výpočet nebezpečných vlivů vvn

A.4.1 Souběh kabelu K1 a venkovního vedení V1381/1382 - NPT



Výpočet číslo: ECD_V1382_zkr-v

Strana: 2

Vedení: **V1382 Tábor - Planá n.L.**
 Počáteční uzel A: TAB_W1
 Koncový uzel B: PLA_W11

Druh vodičů: 240_AIFe
 Druh zemního lana: OPGW 97-AL3/40-A20SA
 Uspořádání vedení: A240_D_AIFe

15.05.2020

Průběh jednofázového zkratového proudu a jeho trojnásobných nulových složek podél vedení 110kV:

l [km]	Ic [kA]	Ia [kA]	Ib [kA]	3I0c [kA]	3I0a [kA]	3I0b [kA]
zleva	Celkem	TAB_W1	PLA_W11	Celkem	TAB_W1	PLA_W11
0.00	8.41	7.20	1.22	8.36	7.26	1.10
0.74	8.02	6.67	1.35	8.02	6.68	1.34
1.47	7.73	6.25	1.48	7.73	6.16	1.57
2.21	7.48	5.88	1.60	7.48	5.70	1.78
2.95	7.27	5.55	1.72	7.27	5.28	1.99
3.68	7.09	5.26	1.83	7.09	4.89	2.19
4.42	6.94	4.99	1.95	6.94	4.54	2.40
5.15	6.81	4.74	2.07	6.81	4.22	2.60
5.89	6.71	4.52	2.19	6.71	3.92	2.80
6.63	6.63	4.32	2.31	6.63	3.64	3.00
7.36	6.57	4.13	2.44	6.57	3.37	3.21
8.10	6.54	3.96	2.59	6.52	3.12	3.42

Výpočet číslo: ECD_V1381_zkr-v

Strana: 2

Vedení: **V1381 Tábor - Veselí n.L.**
 Počáteční uzel A: TAB_W1
 Koncový uzel B: VES_W1

Druh vodičů: 240_AIFe
 Druh zemního lana: nedef.
 Uspořádání vedení: A240_D_AIFe

15.05.2020

Průběh jednofázového zkratového proudu a jeho trojnásobných nulových složek podél vedení 110kV:

l [km]	Ic [kA]	Ia [kA]	Ib [kA]	3I0c [kA]	3I0a [kA]	3I0b [kA]
zleva	Celkem	TAB_W1	VES_W1	Celkem	TAB_W1	VES_W1
0.00	8.41	8.12	0.30	8.36	7.87	0.49
1.28	7.64	7.17	0.47	7.64	6.93	0.71
2.56	7.07	6.45	0.62	7.07	6.17	0.90
3.85	6.61	5.86	0.76	6.61	5.54	1.07
5.13	6.24	5.36	0.88	6.24	5.02	1.22
6.41	5.93	4.94	0.99	5.93	4.57	1.36
7.69	5.67	4.58	1.10	5.67	4.18	1.50
8.98	5.46	4.26	1.21	5.46	3.84	1.63
10.26	5.29	3.99	1.31	5.29	3.53	1.76
11.54	5.15	3.74	1.41	5.15	3.26	1.89
12.82	5.03	3.53	1.51	5.03	3.02	2.02
14.11	4.94	3.33	1.62	4.94	2.79	2.15
15.39	4.87	3.15	1.72	4.87	2.59	2.29
16.67	4.82	2.99	1.83	4.82	2.40	2.43
17.95	4.79	2.85	1.95	4.79	2.22	2.58
19.24	4.78	2.71	2.07	4.78	2.05	2.73
20.52	4.79	2.59	2.20	4.79	1.89	2.90
21.80	4.81	2.47	2.34	4.81	1.74	3.08
23.08	4.85	2.36	2.49	4.85	1.59	3.27
24.37	4.91	2.26	2.66	4.91	1.44	3.48
25.65	5.00	2.17	2.84	5.00	1.29	3.71
26.93	5.15	2.08	3.08	5.11	1.15	3.97

Vyhodnocení výsledků: NPT - K1**Vstupní data:**

Počet úseků N [-]: 6

Napětí na vedení U [kV]: 110

Koeficient w [-]: 0,7

Doba trvání zkratu t [s]: 1

Výstupní data:

Úsek	a [m]	l [km]	Ik [kA]	r [-]	Ro [ohm.m]	Ui [V]
1	1513	0,0386	4,57	0,601	100	1,165
2	1426,4	0,2339	4,57	-0,601	100	-7,79
3	1686,3	0,2339	4,57	0,601	100	5,823
4	216,55	0,0118	4,57	0,601	100	2,345
5	189,86	0,0132	4,57	0,601	100	2,812
6	164,25	0,0328	4,57	0,601	100	7,51

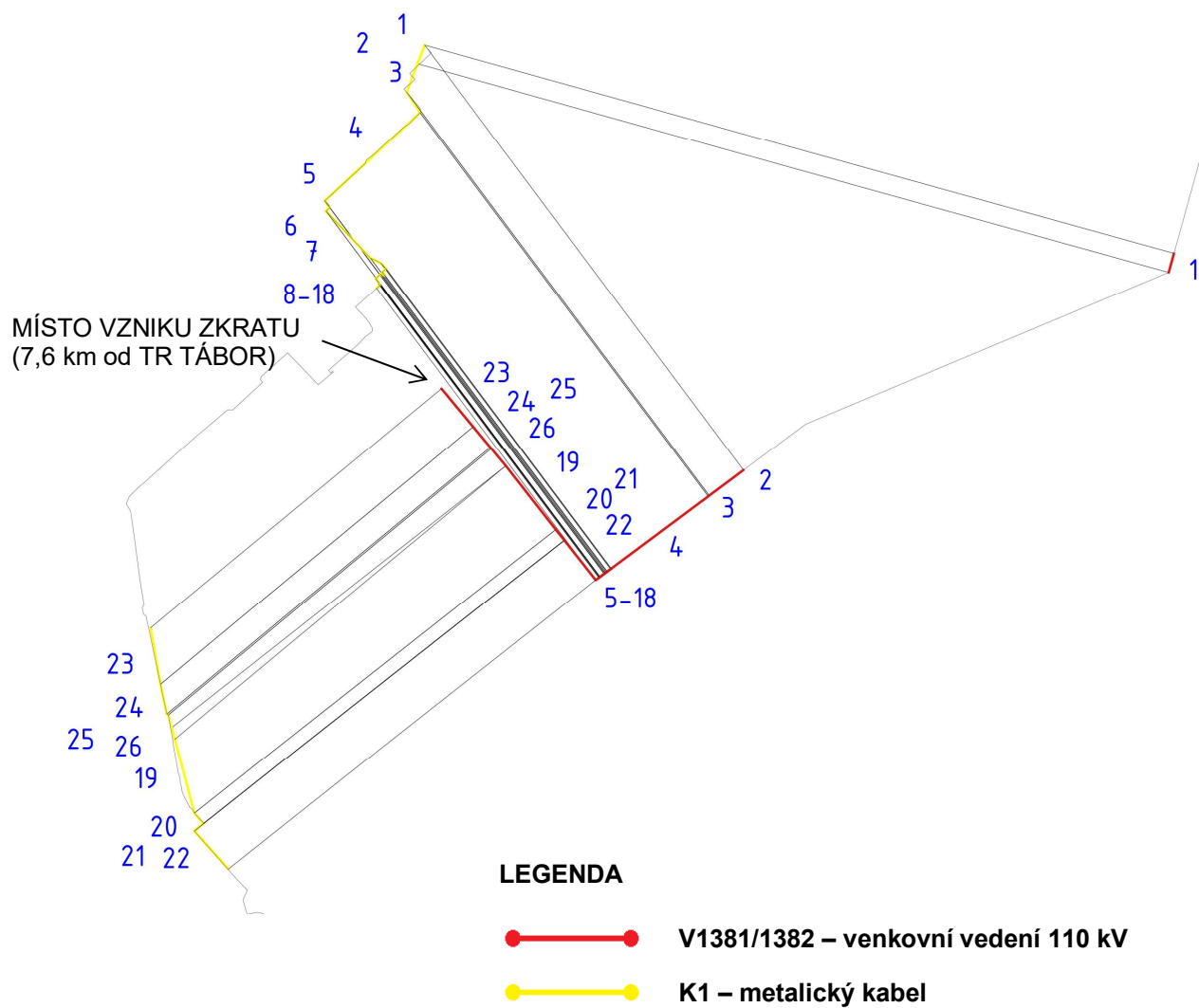
Mez nebezpečného napětí dle ČSN 33 2160 je 160 V.

Výsledné indukované napětí je $U_{iv} = 11,864$ V.Celková náhradní délka souběhu je $L_c = 0,564$ km.NENÍ NUTNÉ provádět zvláštní ochranu sdělovacího kabelu, protože $U_{iv} < 160$ V.**Galvanický vliv**

Kabel K1 se nachází více než 20 m od stožáru vvn.

Není nutný výpočet galvanického vlivu.

Není nutné provádět přídatná ochranná opatření.

A.4.2 Souběh kabelu K1 a venkovního vedení V1381/1382

Výpočet číslo: ECD_V1382_zkr-v

Strana: 2

Vedení: **V1382 Tábor - Planá n.L.**
 Počáteční uzel A: **TAB_W1**
 Koncový uzel B: **PLA_W11**

Druh vodičů: **240_AIFe**
 Druh zemního lana: **OPGW 97-AL3/40-A20SA**
 Uspořádání vedení: **A240_D_AIFe**

15.05.2020

Průběh jednofázového zkratového proudu a jeho trojnásobných nulových složek podél vedení 110kV:

l [km] zleva	Ic [kA] Celkem	Ia [kA] TAB_W1	Ib [kA] PLA_W11	3I0c [kA] Celkem	3I0a [kA] TAB_W1	3I0b [kA] PLA_W11
0.00	8.41	7.20	1.22	8.36	7.26	1.10
0.74	8.02	6.67	1.35	8.02	6.68	1.34
1.47	7.73	6.25	1.48	7.73	6.16	1.57
2.21	7.48	5.88	1.60	7.48	5.70	1.78
2.95	7.27	5.55	1.72	7.27	5.28	1.99
3.68	7.09	5.26	1.83	7.09	4.89	2.19
4.42	6.94	4.99	1.95	6.94	4.54	2.40
5.15	6.81	4.74	2.07	6.81	4.22	2.60
5.89	6.71	4.52	2.19	6.71	3.92	2.80
6.63	6.63	4.32	2.31	6.63	3.64	3.00
7.36	6.57	4.13	2.44	6.57	3.37	3.21
8.10	6.54	3.96	2.59	6.52	3.12	3.42

Výpočet číslo: ECD_V1381_zkr-v

Strana: 2

Vedení: **V1381 Tábor - Veselí n.L.**
 Počáteční uzel A: **TAB_W1**
 Koncový uzel B: **VES_W1**

Druh vodičů: **240_AIFe**
 Druh zemního lana: **nedef.**
 Uspořádání vedení: **A240_D_AIFe**

15.05.2020

Průběh jednofázového zkratového proudu a jeho trojnásobných nulových složek podél vedení 110kV:

l [km] zleva	Ic [kA] Celkem	Ia [kA] TAB_W1	Ib [kA] VES_W1	3I0c [kA] Celkem	3I0a [kA] TAB_W1	3I0b [kA] VES_W1
0.00	8.41	8.12	0.30	8.36	7.87	0.49
1.28	7.64	7.17	0.47	7.64	6.93	0.71
2.56	7.07	6.45	0.62	7.07	6.17	0.90
3.85	6.61	5.86	0.76	6.61	5.54	1.07
5.13	6.24	5.36	0.88	6.24	5.02	1.22
6.41	5.93	4.94	0.99	5.93	4.57	1.36
7.69	5.67	4.58	1.10	5.67	4.18	1.50
8.98	5.46	4.26	1.21	5.46	3.84	1.63
10.26	5.29	3.99	1.31	5.29	3.53	1.76
11.54	5.15	3.74	1.41	5.15	3.26	1.89
12.82	5.03	3.53	1.51	5.03	3.02	2.02
14.11	4.94	3.33	1.62	4.94	2.79	2.15
15.39	4.87	3.15	1.72	4.87	2.59	2.29
16.67	4.82	2.99	1.83	4.82	2.40	2.43
17.95	4.79	2.85	1.95	4.79	2.22	2.58
19.24	4.78	2.71	2.07	4.78	2.05	2.73
20.52	4.79	2.59	2.20	4.79	1.89	2.90
21.80	4.81	2.47	2.34	4.81	1.74	3.08
23.08	4.85	2.36	2.49	4.85	1.59	3.27
24.37	4.91	2.26	2.66	4.91	1.44	3.48
25.65	5.00	2.17	2.84	5.00	1.29	3.71
26.93	5.15	2.08	3.08	5.11	1.15	3.97

Vyhodnocení výsledků: V1381 1382 - K1**Vstupní data:**

Počet úseků N [-]: 26

Napětí na vedení U [kV]: 110

Koeficient w [-]: 0,7

Doba trvání zkratu t [s]: 1

Výstupní data:

Úsek	a [m]	l [km]	Ik [kA]	r [-]	Ro [ohm.m]	Ui [V]
1	1513	0,0386	4,57	-0,601	100	-1,165
2	1009,2	0,0828	4,57	-0,601	100	-4,562
3	959,52	0,0026	4,57	-0,601	100	-0,153
4	921,95	0,2518	4,57	-0,601	100	-15,527
5	900,31	0,0003	4,57	-0,601	100	-0,019
6	891,53	0,0096	4,57	-0,601	100	-0,616
7	828,15	0,0146	4,57	0,601	100	1,02
8	755,51	0,0104	4,57	0,601	100	0,803
9	738,44	0,0017	4,57	0,601	100	0,134
10	730,82	0,0102	4,57	-0,601	100	-0,816
11	726,43	0,0004	4,57	0,601	100	0,032
12	723,11	0,0046	4,57	-0,601	100	-0,372
13	726,36	0,0003	4,57	-0,601	100	-0,024
14	728,49	0,0129	4,57	-0,601	100	-1,035
15	722,02	0,0004	4,57	-0,601	100	-0,032
16	715,99	0,0015	4,57	-0,601	100	-0,123
17	714,02	0,0002	4,57	-0,601	100	-0,016
18	711,81	0,0081	4,57	-0,601	100	-0,666
19	858,89	0,1574	4,57	0,601	100	10,552
20	891,86	0,0268	4,57	0,601	100	1,719
21	902,64	0,0004	4,57	0,601	100	0,025
22	910,55	0,0981	4,57	0,601	100	6,14
23	760,85	0,0966	4,57	0,601	100	7,405
24	801,93	0,0524	4,57	0,601	100	3,795
25	814,96	0,0031	4,57	0,601	100	0,221
26	824,55	0,0444	4,57	0,601	100	3,118

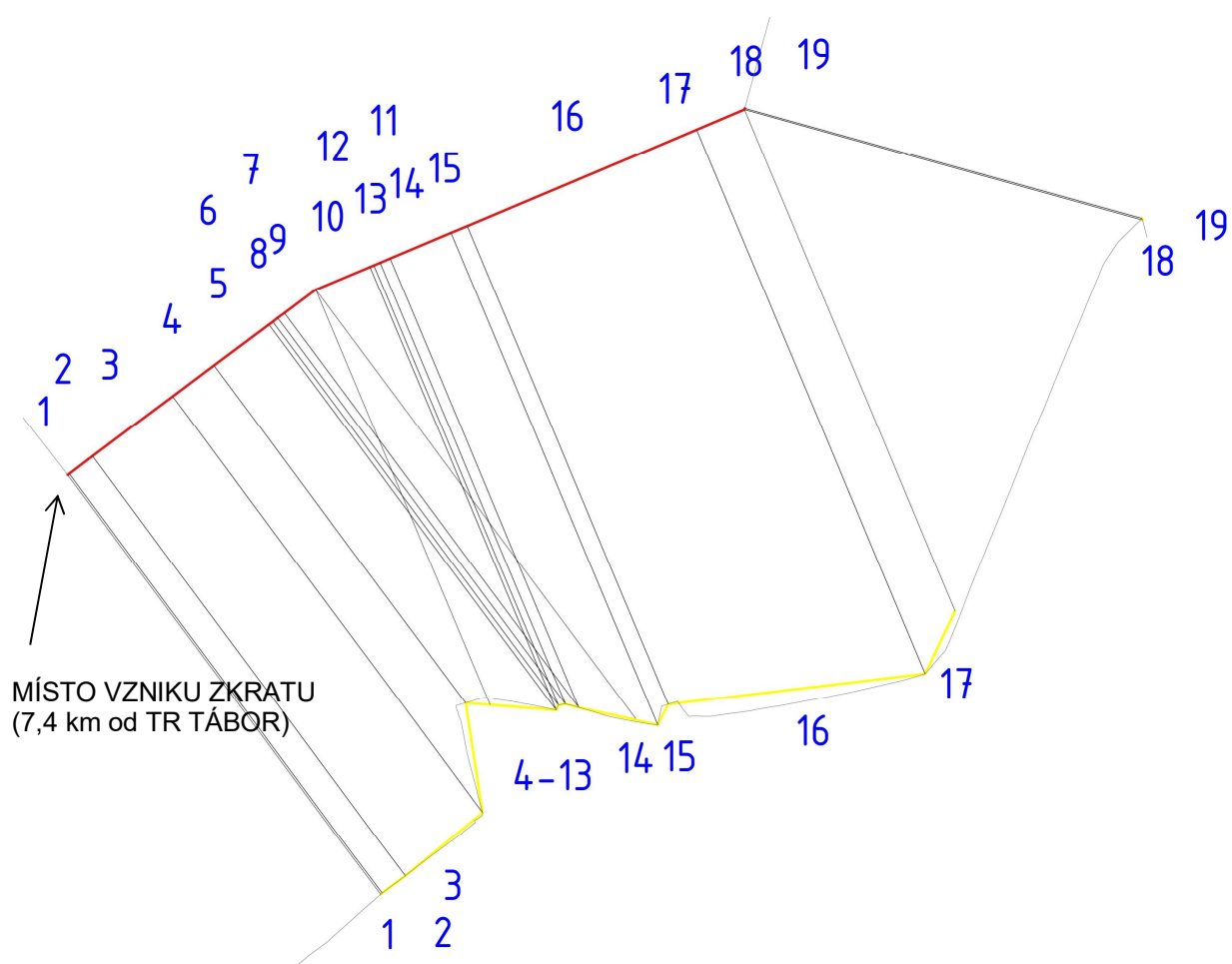
Mez nebezpečného napětí dle ČSN 33 2160 je 160 V.

Výsledné indukované napětí je $U_{iv} = 9,8402$ V.Celková náhradní délka souběhu je $L_c = 0,93$ km.NENÍ NUTNÉ provádět zvláštní ochranu sdělovacího kabelu, protože $U_{iv} < 160$ V.**Galvanický vliv**

Kabel K1 se nachází více než 20 m od stožáru vvn.

Není nutný výpočet galvanického vlivu.

Není nutné provádět přídatná ochranná opatření.

A.4.3 Souběh kabelu K2 a venkovního vedení V1381/1382**LEGENDA**

- V1381/1382 – venkovní vedení 110 kV
- K2 – metalický kabel

Výpočet číslo: ECD_V1382_zkr-v

Strana: 2

Vedení: **V1382 Tábor - Planá n.L.**
 Počáteční uzel A: **TAB_W1**
 Koncový uzel B: **PLA_W11**

Druh vodičů: **240_AIFe**
 Druh zemního lana: **OPGW 97-AL3/40-A20SA**
 Uspořádání vedení: **A240_D_AIFe**

15.05.2020

Průběh jednofázového zkratového proudu a jeho trojnásobných nulových složek podél vedení 110kV:

l [km] zleva	Ic [kA] Celkem	Ia [kA] TAB_W1	Ib [kA] PLA_W11	3I0c [kA] Celkem	3I0a [kA] TAB_W1	3I0b [kA] PLA_W11
0.00	8.41	7.20	1.22	8.36	7.26	1.10
0.74	8.02	6.67	1.35	8.02	6.68	1.34
1.47	7.73	6.25	1.48	7.73	6.16	1.57
2.21	7.48	5.88	1.60	7.48	5.70	1.78
2.95	7.27	5.55	1.72	7.27	5.28	1.99
3.68	7.09	5.26	1.83	7.09	4.89	2.19
4.42	6.94	4.99	1.95	6.94	4.54	2.40
5.15	6.81	4.74	2.07	6.81	4.22	2.60
5.89	6.71	4.52	2.19	6.71	3.92	2.80
6.63	6.63	4.32	2.31	6.63	3.64	3.00
7.36	6.57	4.13	2.44	6.57	3.37	3.21
8.10	6.54	3.96	2.59	6.52	3.12	3.42

Výpočet číslo: ECD_V1381_zkr-v

Strana: 2

Vedení: **V1381 Tábor - Veselí n.L.**
 Počáteční uzel A: **TAB_W1**
 Koncový uzel B: **VES_W1**

Druh vodičů: **240_AIFe**
 Druh zemního lana: **nedef.**
 Uspořádání vedení: **A240_D_AIFe**

15.05.2020

Průběh jednofázového zkratového proudu a jeho trojnásobných nulových složek podél vedení 110kV:

l [km] zleva	Ic [kA] Celkem	Ia [kA] TAB_W1	Ib [kA] VES_W1	3I0c [kA] Celkem	3I0a [kA] TAB_W1	3I0b [kA] VES_W1
0.00	8.41	8.12	0.30	8.36	7.87	0.49
1.28	7.64	7.17	0.47	7.64	6.93	0.71
2.56	7.07	6.45	0.62	7.07	6.17	0.90
3.85	6.61	5.86	0.76	6.61	5.54	1.07
5.13	6.24	5.36	0.88	6.24	5.02	1.22
6.41	5.93	4.94	0.99	5.93	4.57	1.36
7.69	5.67	4.58	1.10	5.67	4.18	1.50
8.98	5.46	4.26	1.21	5.46	3.84	1.63
10.26	5.29	3.99	1.31	5.29	3.53	1.76
11.54	5.15	3.74	1.41	5.15	3.26	1.89
12.82	5.03	3.53	1.51	5.03	3.02	2.02
14.11	4.94	3.33	1.62	4.94	2.79	2.15
15.39	4.87	3.15	1.72	4.87	2.59	2.29
16.67	4.82	2.99	1.83	4.82	2.40	2.43
17.95	4.79	2.85	1.95	4.79	2.22	2.58
19.24	4.78	2.71	2.07	4.78	2.05	2.73
20.52	4.79	2.59	2.20	4.79	1.89	2.90
21.80	4.81	2.47	2.34	4.81	1.74	3.08
23.08	4.85	2.36	2.49	4.85	1.59	3.27
24.37	4.91	2.26	2.66	4.91	1.44	3.48
25.65	5.00	2.17	2.84	5.00	1.29	3.71
26.93	5.15	2.08	3.08	5.11	1.15	3.97

Vyhodnocení výsledků: V1381 1382 - K2**Vstupní data:**

Počet úseků N [-]: 19

Napětí na vedení U [kV]: 110

Koeficient w [-]: 0,7

Doba trvání zkratu t [s]: 1

Výstupní data:

Úsek	a [m]	l [km]	Ik [kA]	r [-]	Ro [ohm.m]	Ui [V]
1	860,93	0,0033	4,57	0,601	100	0,221
2	860,59	0,0477	4,57	0,601	100	3,19
3	856,23	0,1645	4,57	0,601	100	11,067
4	771,94	0,0849	4,57	0,601	100	6,408
5	741,1	0,1126	4,57	0,601	100	8,875
6	788,26	0,0078	4,57	0,601	100	0,576
7	789,01	0,0103	4,57	0,601	100	0,759
8	800,6	0,0138	4,57	0,601	100	1,001
9	846,23	0,0641	4,57	0,601	100	4,371
10	765,19	0,0972	4,57	0,601	100	7,406
11	787,24	0,0066	4,57	0,601	100	0,488
12	785,79	0,0114	4,57	0,601	100	0,844
13	794,12	0,0176	4,57	0,601	100	1,288
14	839,17	0,1089	4,57	0,601	100	7,497
15	865,28	0,029	4,57	0,601	100	1,927
16	911,63	0,4092	4,57	0,601	100	25,577
17	932,07	0,0853	4,57	0,601	100	5,191
18	677,94	0,0023	4,57	0,601	100	0,198
19	678,82	0,0023	4,57	-0,601	100	-0,198

Mez nebezpečného napětí dle ČSN 33 2160 je 160 V.

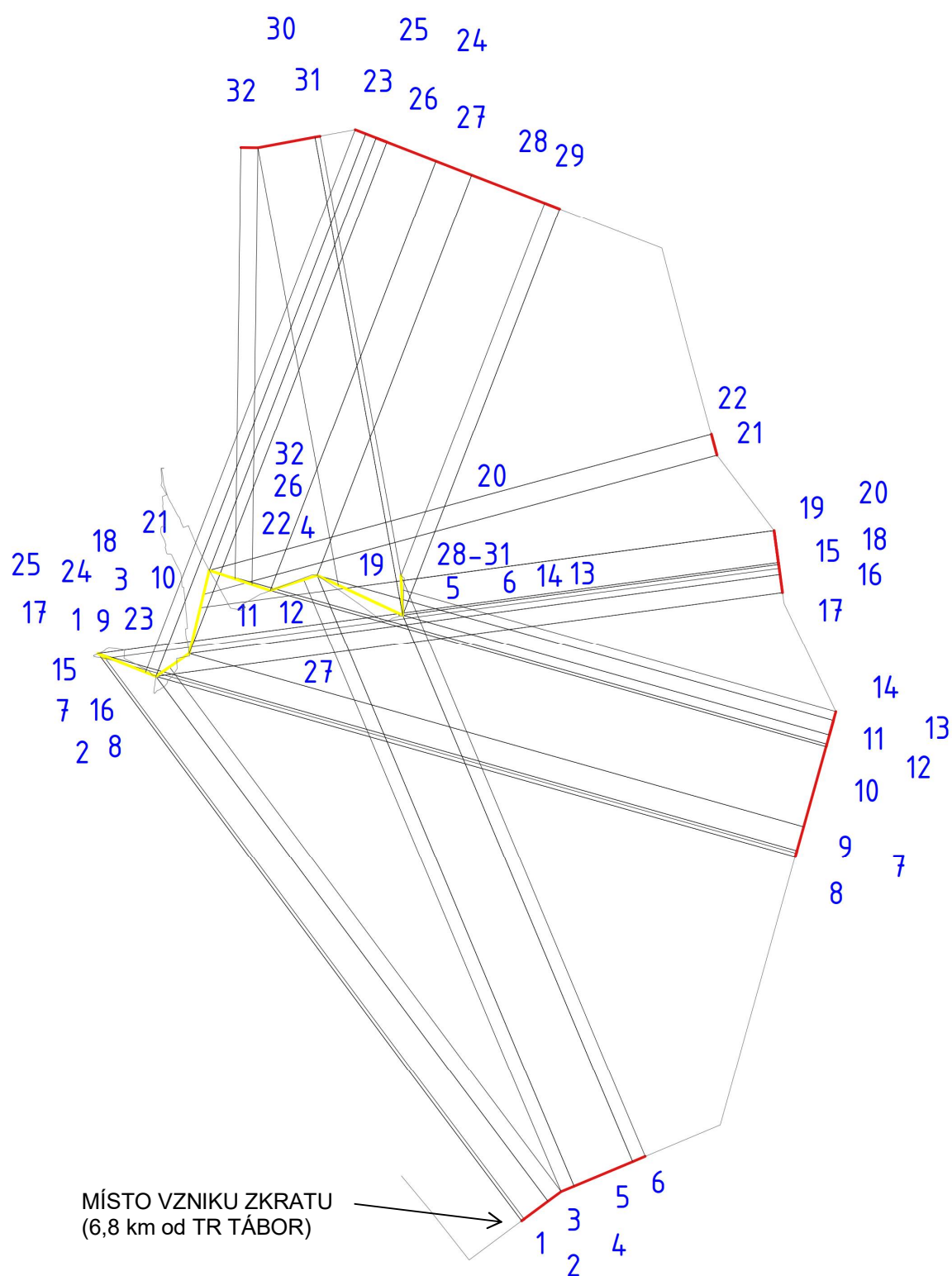
Výsledné indukované napětí je $U_{iv} = 86,686$ V.Celková náhradní délka souběhu je $L_c = 1,279$ km.NENÍ NUTNÉ provádět zvláštní ochranu sdělovacího kabelu, protože $U_{iv} < 160$ V.**Galvanický vliv**

Kabel K2 se nachází více než 20 m od stožáru vvn.

Není nutný výpočet galvanického vlivu.

Není nutné provádět přídatná ochranná opatření.

A.4.4 Souběh kabelu K3 a venkovního vedení V1381/1382



LEGENDA

- V1381/1382 – venkovní vedení 110 kV
- K3 – metalický kabel

Výpočet číslo: ECD_V1382_zkr-v

Strana: 2

Vedení: **V1382 Tábor - Planá n.L.**
 Počáteční uzel A: TAB_W1
 Koncový uzel B: PLA_W11

Druh vodičů: 240_AIFe
 Druh zemního lana: OPGW 97-AL3/40-A20SA
 Uspořádání vedení: A240_D_AIFe

15.05.2020

Průběh jednofázového zkratového proudu a jeho trojnásobných nulových složek podél vedení 110kV:

l [km] zleva	Ic [kA] Celkem	Ia [kA] TAB_W1	Ib [kA] PLA_W11	3I0c [kA] Celkem	3I0a [kA] TAB_W1	3I0b [kA] PLA_W11
0.00	8.41	7.20	1.22	8.36	7.26	1.10
0.74	8.02	6.67	1.35	8.02	6.68	1.34
1.47	7.73	6.25	1.48	7.73	6.16	1.57
2.21	7.48	5.88	1.60	7.48	5.70	1.78
2.95	7.27	5.55	1.72	7.27	5.28	1.99
3.68	7.09	5.26	1.83	7.09	4.89	2.19
4.42	6.94	4.99	1.95	6.94	4.54	2.40
5.15	6.81	4.74	2.07	6.81	4.22	2.60
5.89	6.71	4.52	2.19	6.71	3.92	2.80
6.63	6.63	4.32	2.31	6.63	3.64	3.00
7.36	6.57	4.13	2.44	6.57	3.37	3.21
8.10	6.54	3.96	2.59	6.52	3.12	3.42

Výpočet číslo: ECD_V1381_zkr-v

Strana: 2

Vedení: **V1381 Tábor - Veselí n.L.**
 Počáteční uzel A: TAB_W1
 Koncový uzel B: VES_W1

Druh vodičů: 240_AIFe
 Druh zemního lana: nedef.
 Uspořádání vedení: A240_D_AIFe

15.05.2020

Průběh jednofázového zkratového proudu a jeho trojnásobných nulových složek podél vedení 110kV:

l [km] zleva	Ic [kA] Celkem	Ia [kA] TAB_W1	Ib [kA] VES_W1	3I0c [kA] Celkem	3I0a [kA] TAB_W1	3I0b [kA] VES_W1
0.00	8.41	8.12	0.30	8.36	7.87	0.49
1.28	7.64	7.17	0.47	7.64	6.93	0.71
2.56	7.07	6.45	0.62	7.07	6.17	0.90
3.85	6.61	5.86	0.76	6.61	5.54	1.07
5.13	6.24	5.36	0.88	6.24	5.02	1.22
6.41	5.93	4.94	0.99	5.93	4.57	1.36
7.69	5.67	4.58	1.10	5.67	4.18	1.50
8.98	5.46	4.26	1.21	5.46	3.84	1.63
10.26	5.29	3.99	1.31	5.29	3.53	1.76
11.54	5.15	3.74	1.41	5.15	3.26	1.89
12.82	5.03	3.53	1.51	5.03	3.02	2.02
14.11	4.94	3.33	1.62	4.94	2.79	2.15
15.39	4.87	3.15	1.72	4.87	2.59	2.29
16.67	4.82	2.99	1.83	4.82	2.40	2.43
17.95	4.79	2.85	1.95	4.79	2.22	2.58
19.24	4.78	2.71	2.07	4.78	2.05	2.73
20.52	4.79	2.59	2.20	4.79	1.89	2.90
21.80	4.81	2.47	2.34	4.81	1.74	3.08
23.08	4.85	2.36	2.49	4.85	1.59	3.27
24.37	4.91	2.26	2.66	4.91	1.44	3.48
25.65	5.00	2.17	2.84	5.00	1.29	3.71
26.93	5.15	2.08	3.08	5.11	1.15	3.97

Vyhodnocení výsledků: V1381 1382 - K3**Vstupní data:**

Počet úseků N [-]: 32

Napětí na vedení U [kV]: 110

Koeficient w [-]: 0,7

Doba trvání zkratu t [s]: 1

Výstupní data:

Úsek	a [m]	l [km]	Ik [kA]	r [-]	Ro [ohm.m]	Ui [V]
1	3121,8	0,0135	0	0,601	100	mimo vliv
2	3022,8	0,1453	0	-0,601	100	mimo vliv
3	2903,9	0,0729	4,57	-0,601	100	-0,6
4	2942,7	0,0622	4,57	-0,601	100	-0,498
5	2785,3	0,2819	4,57	-0,601	100	-2,521
6	2712,7	0,0604	4,57	-0,601	100	-0,57
7	3200,1	0,012	0	-0,601	100	mimo vliv
8	3081,5	0,0282	0	0,601	100	mimo vliv
9	2886,8	0,138	4,57	-0,601	100	-1,148
10	2837	0,3801	4,57	-0,601	100	-3,275
11	2702	0,0125	4,57	0,601	100	0,119
12	2468,8	0,1209	4,57	-0,601	100	-1,392
13	2171,4	0,0668	4,57	0,601	100	1,009
14	1982,5	0,1076	4,57	-0,601	100	-1,96
15	3028,8	0,026	0	-0,601	100	mimo vliv
16	2923	0,1349	4,57	0,601	100	1,095
17	2722,5	0,0814	4,57	-0,601	100	-0,763
18	2604,9	0,1958	4,57	-0,601	100	-2,012
19	1800,1	0,1513	4,57	0,601	100	3,333
20	1674,8	0,1513	4,57	-0,601	100	-3,814
21	2331,5	0,0957	4,57	-0,601	100	-1,245
22	2232,6	0,0957	4,57	0,601	100	1,364
23	2577,6	0,0501	4,57	0,601	100	0,526
24	2503,7	0,1008	4,57	0,601	100	1,127
25	2241,1	0,0508	4,57	-0,601	100	-0,718
26	2045,4	0,2848	4,57	0,601	100	4,87
27	1969,3	0,1692	4,57	0,601	100	3,125
28	1914,2	0,4178	4,57	0,601	100	8,165
29	1847,7	0,0706	4,57	-0,601	100	-1,479
30	2060,2	0,2574	4,57	0,601	100	4,337
31	2064,6	0,0238	4,57	0,601	100	0,399
32	1922	0,0754	4,57	0,601	100	1,462

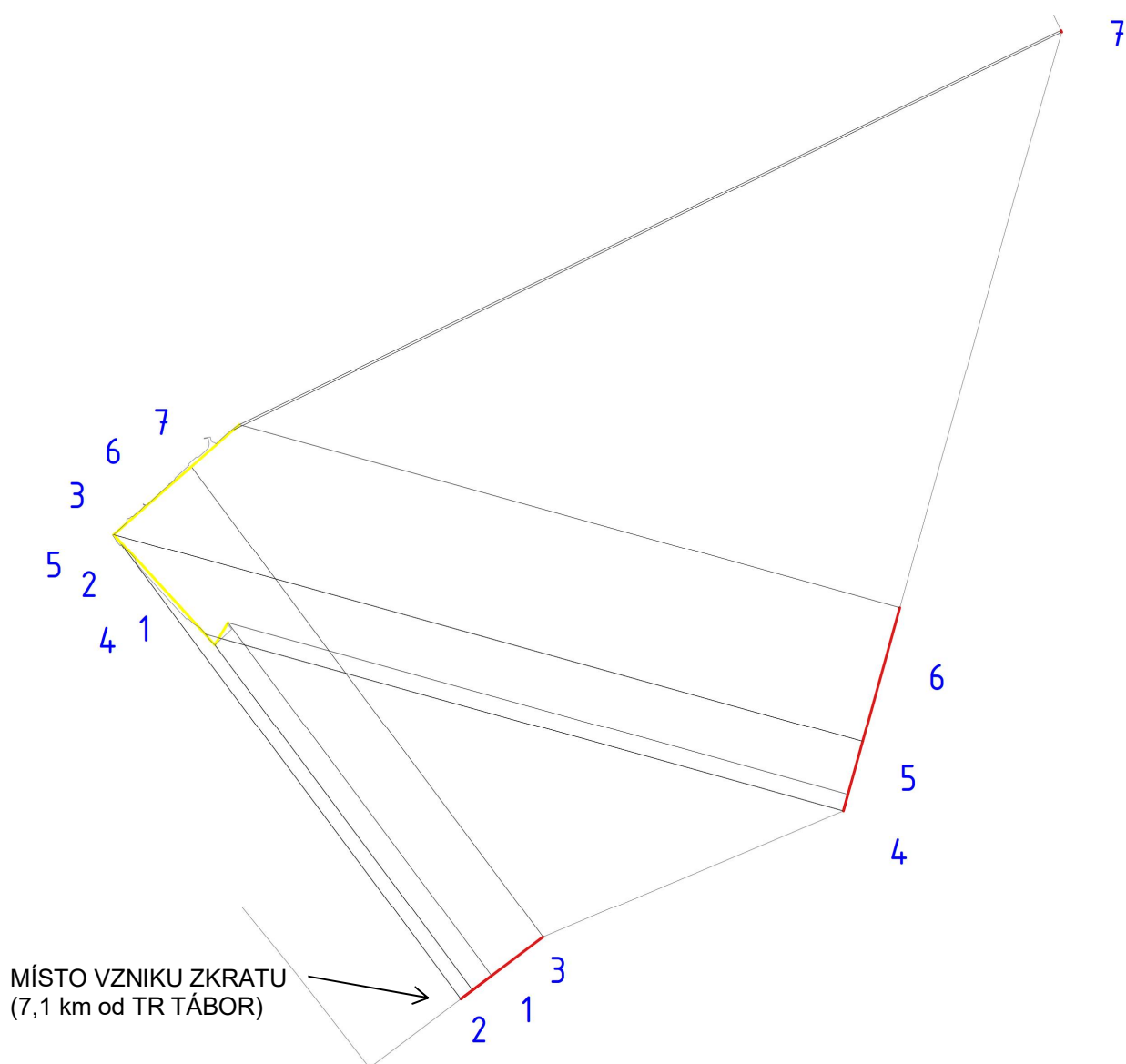
Mez nebezpečného napětí dle ČSN 33 2160 je 160 V.

Výsledné indukované napětí je $U_{iv} = 8,9351$ V.Celková náhradní délka souběhu je $L_c = 3,935$ km.NENÍ NUTNÉ provádět zvláštní ochranu sdělovacího kabelu, protože $U_{iv} < 160$ V.**Galvanický vliv**

Kabel K3 se nachází více než 20 m od stožáru vvn.

Není nutný výpočet galvanického vlivu.

Není nutné provádět přídavná ochranná opatření.

A.4.5 Souběh kabelu K4 a venkovního vedení V1381/1382**LEGENDA**

- V1381/1382 – venkovní vedení 110 kV
- K4 – metalický kabel

Výpočet číslo: ECD_V1382_zkr-v

Strana: 2

Vedení: **V1382 Tábor - Planá n.L.**
 Počáteční uzel A: **TAB_W1**
 Koncový uzel B: **PLA_W11**

Druh vodičů: **240_AIFe**
 Druh zemního lana: **OPGW 97-AL3/40-A20SA**
 Uspořádání vedení: **A240_D_AIFe**

15.05.2020

Průběh jednofázového zkratového proudu a jeho trojnásobných nulových složek podél vedení 110kV:

l [km] zleva	Ic [kA] Celkem	Ia [kA] TAB_W1	Ib [kA] PLA_W11	3I0c [kA] Celkem	3I0a [kA] TAB_W1	3I0b [kA] PLA_W11
0.00	8.41	7.20	1.22	8.36	7.26	1.10
0.74	8.02	6.67	1.35	8.02	6.68	1.34
1.47	7.73	6.25	1.48	7.73	6.16	1.57
2.21	7.48	5.88	1.60	7.48	5.70	1.78
2.95	7.27	5.55	1.72	7.27	5.28	1.99
3.68	7.09	5.26	1.83	7.09	4.89	2.19
4.42	6.94	4.99	1.95	6.94	4.54	2.40
5.15	6.81	4.74	2.07	6.81	4.22	2.60
5.89	6.71	4.52	2.19	6.71	3.92	2.80
6.63	6.63	4.32	2.31	6.63	3.64	3.00
7.36	6.57	4.13	2.44	6.57	3.37	3.21
8.10	6.54	3.96	2.59	6.52	3.12	3.42

Výpočet číslo: ECD_V1381_zkr-v

Strana: 2

Vedení: **V1381 Tábor - Veselí n.L.**
 Počáteční uzel A: **TAB_W1**
 Koncový uzel B: **VES_W1**

Druh vodičů: **240_AIFe**
 Druh zemního lana: **nedef.**
 Uspořádání vedení: **A240_D_AIFe**

15.05.2020

Průběh jednofázového zkratového proudu a jeho trojnásobných nulových složek podél vedení 110kV:

l [km] zleva	Ic [kA] Celkem	Ia [kA] TAB_W1	Ib [kA] VES_W1	3I0c [kA] Celkem	3I0a [kA] TAB_W1	3I0b [kA] VES_W1
0.00	8.41	8.12	0.30	8.36	7.87	0.49
1.28	7.64	7.17	0.47	7.64	6.93	0.71
2.56	7.07	6.45	0.62	7.07	6.17	0.90
3.85	6.61	5.86	0.76	6.61	5.54	1.07
5.13	6.24	5.36	0.88	6.24	5.02	1.22
6.41	5.93	4.94	0.99	5.93	4.57	1.36
7.69	5.67	4.58	1.10	5.67	4.18	1.50
8.98	5.46	4.26	1.21	5.46	3.84	1.63
10.26	5.29	3.99	1.31	5.29	3.53	1.76
11.54	5.15	3.74	1.41	5.15	3.26	1.89
12.82	5.03	3.53	1.51	5.03	3.02	2.02
14.11	4.94	3.33	1.62	4.94	2.79	2.15
15.39	4.87	3.15	1.72	4.87	2.59	2.29
16.67	4.82	2.99	1.83	4.82	2.40	2.43
17.95	4.79	2.85	1.95	4.79	2.22	2.58
19.24	4.78	2.71	2.07	4.78	2.05	2.73
20.52	4.79	2.59	2.20	4.79	1.89	2.90
21.80	4.81	2.47	2.34	4.81	1.74	3.08
23.08	4.85	2.36	2.49	4.85	1.59	3.27
24.37	4.91	2.26	2.66	4.91	1.44	3.48
25.65	5.00	2.17	2.84	5.00	1.29	3.71
26.93	5.15	2.08	3.08	5.11	1.15	3.97

Vyhodnocení výsledků: V1381 1382 - K4**Vstupní data:**

Počet úseků N [-]: 7

Napětí na vedení U [kV]: 110

Koeficient w [-]: 0,7

Doba trvání zkratu t [s]: 1

Výstupní data:

Úsek	a [m]	l [km]	Ik [kA]	r [-]	Ro [ohm.m]	Ui [V]
1	1023,4	0,0562	4,57	-0,601	100	-3,041
2	1187,3	0,0346	4,57	-0,601	100	-1,528
3	1371,9	0,2415	4,57	0,601	100	8,566
4	1516,5	0,0403	4,57	-0,601	100	-1,211
5	1691	0,1692	4,57	0,601	100	4,191
6	1717,9	0,3269	4,57	0,601	100	7,864
7	2150,4	0,0046	4,57	0,601	100	0,071

Mez nebezpečného napětí dle ČSN 33 2160 je 160 V.

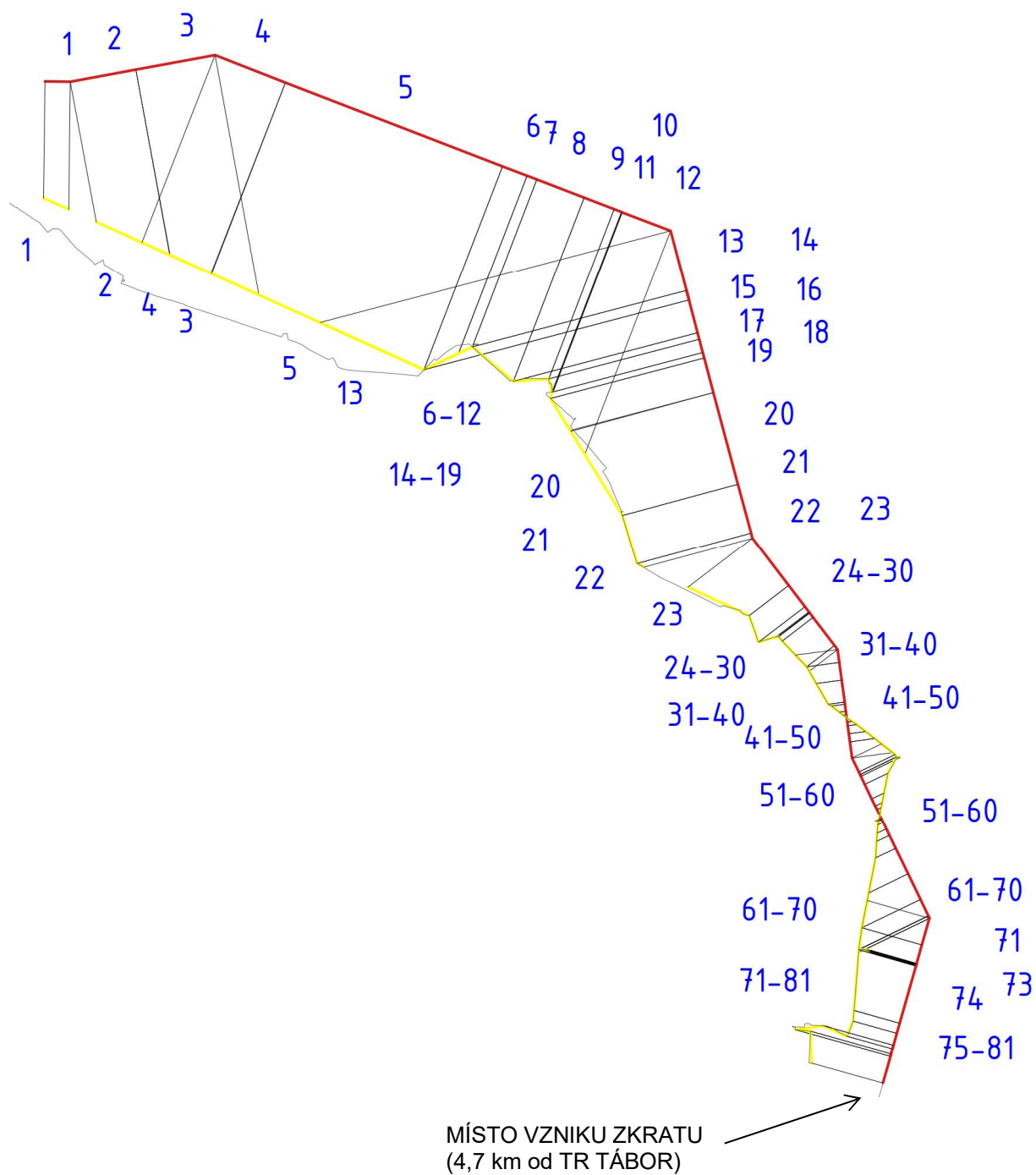
Výsledné indukované napětí je $U_{iv} = 14,912$ V.Celková náhradní délka souběhu je $L_c = 0,873$ km.NENÍ NUTNÉ provádět zvláštní ochranu sdělovacího kabelu, protože $U_{iv} < 160$ V.**Galvanický vliv**

Kabel K4 se nachází více než 20 m od stožáru vvn.

Není nutný výpočet galvanického vlivu.

Není nutné provádět přídatná ochranná opatření.

A.4.6 Souběh kabelu K5 a venkovního vedení V1381/1382



LEGENDA

- V1381/1382 – venkovní vedení 110 kV
- K5 – metalický kabel

Výpočet číslo: ECD_V1382_zkr-v

Strana: 2

Vedení: **V1382 Tábor - Planá n.L.**
 Počáteční uzel A: **TAB_W1**
 Koncový uzel B: **PLA_W11**

Druh vodičů: **240_AlFe**
 Druh zemního lana: **OPGW 97-AL3/40-A20SA**
 Uspořádání vedení: **A240_D_AlFe**

15.05.2020

Průběh jednofázového zkratového proudu a jeho trojnásobných nulových složek podél vedení 110kV:

l [km] zleva	Ic [kA] Celkem	Ia [kA] TAB_W1	Ib [kA] PLA_W11	3I0c [kA] Celkem	3I0a [kA] TAB_W1	3I0b [kA] PLA_W11
0.00	8.41	7.20	1.22	8.36	7.26	1.10
0.74	8.02	6.67	1.35	8.02	6.68	1.34
1.47	7.73	6.25	1.48	7.73	6.16	1.57
2.21	7.48	5.88	1.60	7.48	5.70	1.78
2.95	7.27	5.55	1.72	7.27	5.28	1.99
3.68	7.09	5.26	1.83	7.09	4.89	2.19
4.42	6.94	4.99	1.95	6.94	4.54	2.40
5.15	6.81	4.74	2.07	6.81	4.22	2.60
5.89	6.71	4.52	2.19	6.71	3.92	2.80
6.63	6.63	4.32	2.31	6.63	3.64	3.00
7.36	6.57	4.13	2.44	6.57	3.37	3.21
8.10	6.54	3.96	2.59	6.52	3.12	3.42

Výpočet číslo: ECD_V1381_zkr-v

Strana: 2

Vedení: **V1381 Tábor - Veselí n.L.**
 Počáteční uzel A: **TAB_W1**
 Koncový uzel B: **VES_W1**

Druh vodičů: **240_AlFe**
 Druh zemního lana: **nedef.**
 Uspořádání vedení: **A240_D_AlFe**

15.05.2020

Průběh jednofázového zkratového proudu a jeho trojnásobných nulových složek podél vedení 110kV:

l [km] zleva	Ic [kA] Celkem	Ia [kA] TAB_W1	Ib [kA] VES_W1	3I0c [kA] Celkem	3I0a [kA] TAB_W1	3I0b [kA] VES_W1
0.00	8.41	8.12	0.30	8.36	7.87	0.49
1.28	7.64	7.17	0.47	7.64	6.93	0.71
2.56	7.07	6.45	0.62	7.07	6.17	0.90
3.85	6.61	5.86	0.76	6.61	5.54	1.07
5.13	6.24	5.36	0.88	6.24	5.02	1.22
6.41	5.93	4.94	0.99	5.93	4.57	1.36
7.69	5.67	4.58	1.10	5.67	4.18	1.50
8.98	5.46	4.26	1.21	5.46	3.84	1.63
10.26	5.29	3.99	1.31	5.29	3.53	1.76
11.54	5.15	3.74	1.41	5.15	3.26	1.89
12.82	5.03	3.53	1.51	5.03	3.02	2.02
14.11	4.94	3.33	1.62	4.94	2.79	2.15
15.39	4.87	3.15	1.72	4.87	2.59	2.29
16.67	4.82	2.99	1.83	4.82	2.40	2.43
17.95	4.79	2.85	1.95	4.79	2.22	2.58
19.24	4.78	2.71	2.07	4.78	2.05	2.73
20.52	4.79	2.59	2.20	4.79	1.89	2.90
21.80	4.81	2.47	2.34	4.81	1.74	3.08
23.08	4.85	2.36	2.49	4.85	1.59	3.27
24.37	4.91	2.26	2.66	4.91	1.44	3.48
25.65	5.00	2.17	2.84	5.00	1.29	3.71
26.93	5.15	2.08	3.08	5.11	1.15	3.97

Výchozí data

Označení	Druh kabelu	r_k (-)	Výpočetní úsek Od	Výpočetní úsek Do
K5	QYPY 200 XN 0,8	0,75	1	2
	PPFLEZE 300 XN 0,4	0,16	3	4
	PPFLEZE 200 XN 0,4	0,19	5	5
	PPFLEZE 100 XN 0,4	0,21	6	7
	PPFLEZE 35 XN 0,6	0,21	8	19
	PPFLEZE 10 XN 0,8	0,26	20	81
Souběh	PPFLEZE 50 XN 0,8	0,19	3	18
	PPFLEZE 50 XN 0,8	0,19	3	18
	QYPY 50 XN 0,8	0,86	1	2

Vyhodnocení výsledků: V1381 1382 - K5**Vstupní data:**

Počet úseků N [-]: 81

Napětí na vedení U [kV]: 110

Koeficient w [-]: 0,7

Doba trvání zkratu t [s]: 0,6

Výstupní data:

Úsek	a [m]	l [km]	Ik [kA]	r [-]	Ro [ohm.m]	Ui [V]
1	364,54	0,0754	5,54	0,3876	100	8,506
2	494,67	0,1984	5,54	0,3876	100	17,775
3	645,97	0,2403	5,54	0,003471	100	0,152
4	606,33	0,2258	5,54	0,003471	100	0,152
5	632,32	0,6943	5,54	0,004123	100	0,533
6	610,93	0,0784	5,54	0,004556	100	0,069
7	552,76	0,0308	5,54	0,004556	100	0,03
8	562,54	0,1513	5,54	0,004556	100	0,143
9	566,25	0,0959	5,54	0,004556	100	0,09
10	560,69	0,0234	5,54	0,004556	100	0,022
11	586,9	0,0022	5,54	0,004556	100	0,002
12	655,47	0,1551	5,54	0,004556	100	0,127
13	949,68	0,2147	5,54	0,004556	100	0,117
14	739,18	0,0294	5,54	-0,004556	100	-0,021
15	614,56	0,1305	5,54	0,004556	100	0,114
16	516,46	0,0199	5,54	0,004556	100	0,02
17	464,83	0,0408	5,54	0,004556	100	0,045
18	469,77	0,0167	5,54	0,004556	100	0,018
19	458,14	0,107	5,54	0,1262	100	3,319
20	398,97	0,2823	5,54	0,1563	100	12,043
21	354,74	0,1508	5,54	0,1563	100	6,991
22	342,88	0,0163	5,54	0,1563	100	0,773
23	195,59	0,1784	5,54	0,1563	100	11,797
24	161,38	0,0795	5,54	0,1563	100	5,787
25	148,13	0,0194	5,54	0,1563	100	1,471
26	120,63	0,0031	5,54	0,1563	100	0,258
27	117,81	0,0009	5,54	0,1563	100	0,076
28	116,71	0,0164	5,54	0,1563	100	1,382
29	110,63	0,1056	5,54	0,1563	100	9,099
30	105,55	0,0149	5,54	0,1563	100	1,309
31	112,43	0,0386	5,54	0,1563	100	3,304
32	87,611	0,0531	5,54	0,1563	100	5,021
33	63,705	0,0661	5,54	0,1563	100	7,018
34	45,964	0,0064	5,54	0,1563	100	0,756
35	31,562	0,0213	5,54	0,1563	100	2,814

36	17,495	0,0106	5,54	0,1563	100	1,633
37	11,722	0,0106	5,54	0,1563	100	1,792
38	13,793	0,0111	5,54	0,1563	100	1,809
39	23,052	0,0111	5,54	0,1563	100	1,596
40	40,102	0,0241	5,54	0,1563	100	2,969
41	63,235	0,0241	5,54	0,1563	100	2,565
42	98,497	0,0482	5,54	0,1563	100	4,354
43	108,88	0,0463	5,54	0,1563	100	4,016
44	120,32	0,0083	5,54	0,1563	100	0,69
45	124,56	0,006	5,54	0,1563	100	0,492
46	124,34	0,0053	5,54	-0,1563	100	-0,435
47	98,37	0,0321	5,54	0,1563	100	2,901
48	59,224	0,0478	5,54	0,1563	100	5,203
49	33,037	0,0239	5,54	0,1563	100	3,116
50	20,622	0,0119	5,54	0,1563	100	1,761
51	13,833	0,0119	5,54	0,1563	100	1,938
52	12,709	0,0208	5,54	0,1563	100	3,454
53	17,421	0,0038	5,54	-0,1563	100	-0,586
54	17,576	0,0044	5,54	0,1563	100	0,677
55	17,73	0,0098	5,54	0,1563	100	1,505
56	26,268	0,0216	5,54	0,1563	100	3,001
57	37,725	0,0216	5,54	0,1563	100	2,71
58	55,541	0,0432	5,54	0,1563	100	4,804
59	99,049	0,0847	5,54	0,1563	100	7,634
60	162,27	0,0847	5,54	0,1563	100	6,15
61	212,18	0,0541	5,54	0,1563	100	3,427
62	222,27	0,008	5,54	0,1563	100	0,494
63	223,32	0,0074	5,54	-0,1563	100	-0,456
64	232,94	0,0074	5,54	0,1563	100	0,445
65	189,71	0,0823	5,54	0,1563	100	5,529
66	181,97	0,0647	5,54	0,1563	100	4,44
67	168,18	0,0053	5,54	-0,1563	100	-0,378
68	156,81	0,0004	5,54	0,1563	100	0,03
69	150,72	0,0022	5,54	-0,1563	100	-0,165
70	145,77	0,0053	5,54	0,1563	100	0,405
71	146,03	0,0044	5,54	-0,1563	100	-0,336
72	151,02	0,0021	5,54	0,1563	100	0,158
73	156,82	0,0004	5,54	-0,1563	100	-0,03
74	168,07	0,0052	5,54	0,1563	100	0,371
75	159,76	0,1771	5,54	0,1563	100	12,955
76	138,79	0,0314	5,54	0,1563	100	2,452
77	138,82	0,0484	5,54	0,1563	100	3,78
78	179,71	0,0116	5,54	-0,1563	100	-0,801
79	256,17	0,0339	5,54	0,1563	100	1,932
80	272,34	0,008	5,54	-0,1563	100	-0,44

81	235,8	0,0905	5,54	0,1563	100	5,408
----	-------	--------	------	--------	-----	-------

Mez nebezpečného napětí dle ČSN 33 2160 je 210 V.

Výsledné indukované napětí je $U_{iv} = 206,08$ V.

Celková náhradní délka souběhu je $L_c = 4,861$ km.

NENÍ NUTNÉ provádět zvláštní ochranu sdělovacího kabelu, protože $U_{iv} < 210$ V.

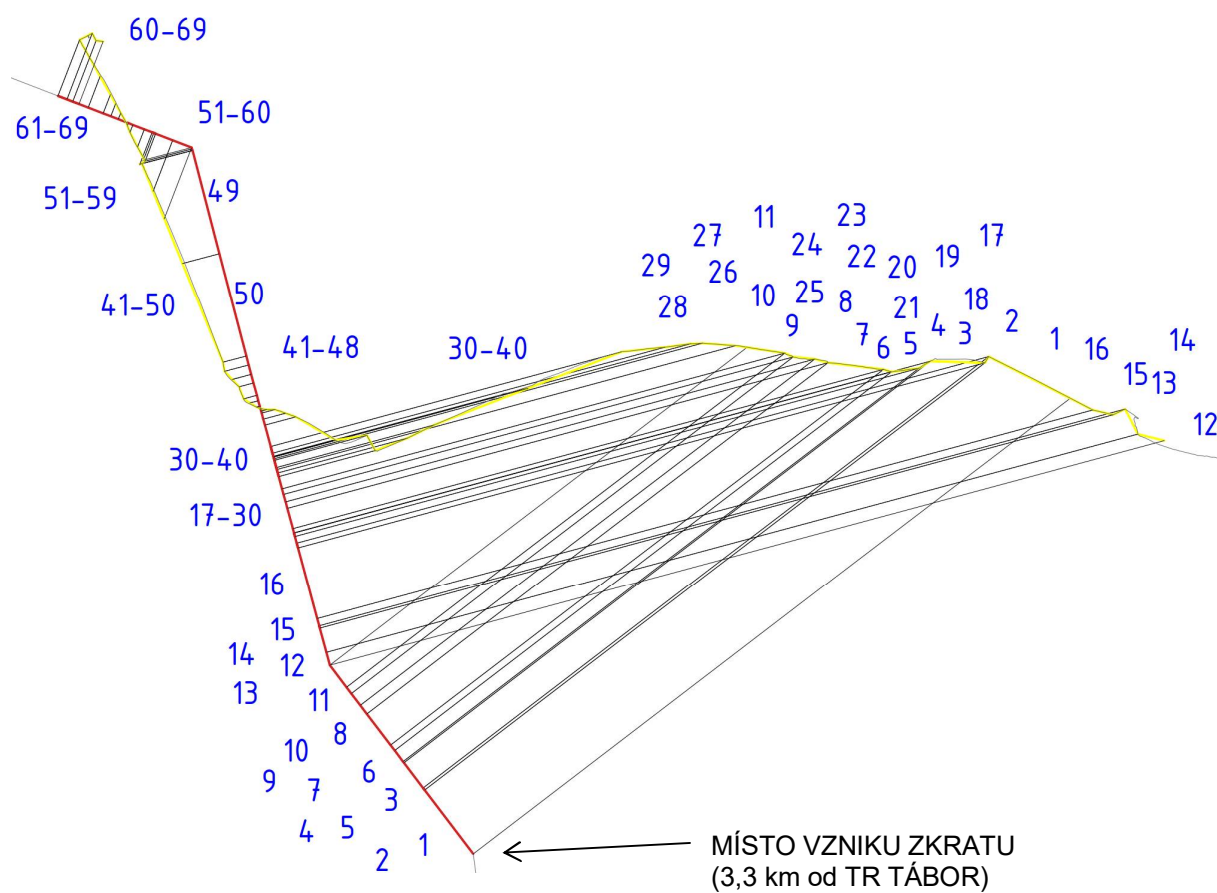
Galvanický vliv

Kabel K5 se nachází více než 20 m od stožáru vvn.

Není nutný výpočet galvanického vlivu.

Není nutné provádět přídavná ochranná opatření.

A.4.7 Souběh kabelu K6 a venkovního vedení V1381/1382



LEGENDA

- V1381/1382 – venkovní vedení 110 kV
- K6 – metalický kabel

Výpočet číslo: ECD_V1382_zkr-v

Strana: 2

Vedení: **V1382 Tábor - Planá n.L.**
 Počáteční uzel A: TAB_W1
 Koncový uzel B: PLA_W11

Druh vodičů: 240_AIFe
 Druh zemního lana: OPGW 97-AL3/40-A20SA
 Uspořádání vedení: A240_D_AIFe

15.05.2020

Průběh jednofázového zkratového proudu a jeho trojnásobných nulových složek podél vedení 110kV:

l [km] zleva	Ic [kA] Celkem	Ia [kA] TAB_W1	Ib [kA] PLA_W11	3I0c [kA] Celkem	3I0a [kA] TAB_W1	3I0b [kA] PLA_W11
0.00	8.41	7.20	1.22	8.36	7.26	1.10
0.74	8.02	6.67	1.35	8.02	6.68	1.34
1.47	7.73	6.25	1.48	7.73	6.16	1.57
2.21	7.48	5.88	1.60	7.48	5.70	1.78
2.95	7.27	5.55	1.72	7.27	5.28	1.99
3.68	7.09	5.26	1.83	7.09	4.89	2.19
4.42	6.94	4.99	1.95	6.94	4.54	2.40
5.15	6.81	4.74	2.07	6.81	4.22	2.60
5.89	6.71	4.52	2.19	6.71	3.92	2.80
6.63	6.63	4.32	2.31	6.63	3.64	3.00
7.36	6.57	4.13	2.44	6.57	3.37	3.21
8.10	6.54	3.96	2.59	6.52	3.12	3.42

Výpočet číslo: ECD_V1381_zkr-v

Strana: 2

Vedení: **V1381 Tábor - Veselí n.L.**
 Počáteční uzel A: TAB_W1
 Koncový uzel B: VES_W1

Druh vodičů: 240_AIFe
 Druh zemního lana: nedef.
 Uspořádání vedení: A240_D_AIFe

15.05.2020

Průběh jednofázového zkratového proudu a jeho trojnásobných nulových složek podél vedení 110kV:

l [km] zleva	Ic [kA] Celkem	Ia [kA] TAB_W1	Ib [kA] VES_W1	3I0c [kA] Celkem	3I0a [kA] TAB_W1	3I0b [kA] VES_W1
0.00	8.41	8.12	0.30	8.36	7.87	0.49
1.28	7.64	7.17	0.47	7.64	6.93	0.71
2.56	7.07	6.45	0.62	7.07	6.17	0.90
3.85	6.61	5.86	0.76	6.61	5.54	1.07
5.13	6.24	5.36	0.88	6.24	5.02	1.22
6.41	5.93	4.94	0.99	5.93	4.57	1.36
7.69	5.67	4.58	1.10	5.67	4.18	1.50
8.98	5.46	4.26	1.21	5.46	3.84	1.63
10.26	5.29	3.99	1.31	5.29	3.53	1.76
11.54	5.15	3.74	1.41	5.15	3.26	1.89
12.82	5.03	3.53	1.51	5.03	3.02	2.02
14.11	4.94	3.33	1.62	4.94	2.79	2.15
15.39	4.87	3.15	1.72	4.87	2.59	2.29
16.67	4.82	2.99	1.83	4.82	2.40	2.43
17.95	4.79	2.85	1.95	4.79	2.22	2.58
19.24	4.78	2.71	2.07	4.78	2.05	2.73
20.52	4.79	2.59	2.20	4.79	1.89	2.90
21.80	4.81	2.47	2.34	4.81	1.74	3.08
23.08	4.85	2.36	2.49	4.85	1.59	3.27
24.37	4.91	2.26	2.66	4.91	1.44	3.48
25.65	5.00	2.17	2.84	5.00	1.29	3.71
26.93	5.15	2.08	3.08	5.11	1.15	3.97

Výchozí data

Označení	Druh kabelu	r_k (-)	Výpočetní úsek Od	Výpočetní úsek Do
K6	QYPY 50 XN 0,8	0,86	1	34
	PPFLE 5 XN 0,8	0,95	35	69
Souběh	-	-	-	-

Vyhodnocení výsledků: V1381 1382 - K6**Vstupní data:**

Počet úseků N [-]: 69

Napětí na vedení U [kV]: 110

Koeficient w [-]: 0,7

Doba trvání zkratu t [s]: 1

Výstupní data:

Úsek	a [m]	l [km]	Ik [kA]	r [-]	Ro [ohm.m]	UI [V]
1	1293,5	0,1462	6,17	0,5169	100	6,602
2	1252,5	0,0046	6,17	-0,5169	100	-0,218
3	1209	0,0606	6,17	0,5169	100	3,027
4	1159,9	0,0024	6,17	0,5169	100	0,127
5	1126,6	0,0245	6,17	0,5169	100	1,353
6	1100,9	0,0119	6,17	0,5169	100	0,678
7	1061,4	0,0691	6,17	0,5169	100	4,139
8	1018,7	0,019	6,17	0,5169	100	1,201
9	997,28	0,0263	6,17	0,5169	100	1,708
10	979,36	0,0141	6,17	0,5169	100	0,937
11	952,13	0,0487	6,17	0,5169	100	3,353
12	1507,9	0,0235	6,17	0,5169	100	0,828
13	1481,8	0,0485	6,17	0,5169	100	1,76
14	1465,2	0,0041	6,17	-0,5169	100	-0,152
15	1437,3	0,0174	6,17	0,5169	100	0,664
16	1344,5	0,1393	6,17	0,5169	100	5,924
17	1263,1	0,0089	6,17	-0,5169	100	-0,417
18	1212,3	0,0278	6,17	0,5169	100	1,383
19	1154,9	0,0067	6,17	-0,5169	100	-0,357
20	1119	0,0064	6,17	0,5169	100	0,357
21	1088,4	0,0079	6,17	0,5169	100	0,457
22	1036,4	0,0372	6,17	0,5169	100	2,299
23	980,24	0,0121	6,17	0,5169	100	0,803
24	951,8	0,0136	6,17	0,5169	100	0,937
25	927,56	0,0102	6,17	0,5169	100	0,725
26	881,08	0,0355	6,17	0,5169	100	2,683
27	812,89	0,0195	6,17	0,5169	100	1,615
28	775,1	0,0045	6,17	0,5169	100	0,393
29	742,31	0,0058	6,17	0,5169	100	0,53
30	681,38	0,0122	6,17	0,5169	100	1,216
31	554,82	0,0193	6,17	-0,5169	100	-2,33
32	377,96	0,0193	6,17	-0,5169	100	-3,153
33	263,57	0,01	6,17	-0,5169	100	-2,064
34	207,31	0,0066	6,17	-0,5169	100	-1,559
35	173,48	0,03	6,17	0,5709	100	8,577

36	142,26	0,0059	6,17	0,5709	100	1,853
37	86,119	0,0584	6,17	0,5709	100	22,613
38	34,138	0,011	6,17	0,5709	100	5,78
39	49,742	0,011	6,17	0,5709	100	5,157
40	20,47	0,0036	6,17	0,5709	100	2,171
41	12,401	0,0036	6,17	0,5709	100	2,445
42	10,966	0,0056	6,17	0,5709	100	3,909
43	22,137	0,01	6,17	0,5709	100	5,911
44	14,858	0,01	6,17	0,5709	100	6,517
45	27,149	0,0226	6,17	0,5709	100	12,659
46	32,044	0,0157	6,17	0,5709	100	8,4
47	40,647	0,0174	6,17	0,5709	100	8,686
48	44,519	0,0163	6,17	0,5709	100	7,914
49	80,622	0,1883	6,17	0,5709	100	74,745
50	56,076	0,1883	6,17	0,5709	100	84,906
51	94,693	0,0002	6,17	0,5709	100	0,075
52	91,402	0,0028	6,17	0,5709	100	1,06
53	86,652	0,0025	6,17	0,5709	100	0,966
54	78,168	0,0359	6,17	0,5709	100	14,414
55	116,14	0,0359	6,17	0,5709	100	12,33
56	60,156	0,003	6,17	0,5709	100	1,321
57	57,057	0,0066	6,17	-0,5709	100	-2,959
58	25,949	0,0216	6,17	0,5709	100	12,247
59	43,809	0,0216	6,17	0,5709	100	10,539
60	14,199	0,0089	6,17	0,5709	100	5,862
61	10,558	0,0032	6,17	0,5709	100	2,252
62	12,761	0,0154	6,17	0,5709	100	10,394
63	83,207	0,0572	6,17	0,5709	100	22,439
64	48,304	0,0286	6,17	0,5709	100	13,535
65	31,217	0,0143	6,17	0,5709	100	7,708
66	20,568	0,0143	6,17	0,5709	100	8,612
67	115,85	0,0169	6,17	-0,5709	100	-5,81
68	120,28	0,0111	6,17	-0,5709	100	-3,756
69	117,12	0,012	6,17	-0,5709	100	-4,107

Mez nebezpečného napětí dle ČSN 33 2160 je 160 V.

Výsledné indukované napětí je $U_{iv} = 404,82$ V.

Celková náhradní délka souběhu je $L_c = 1,833$ km.

NUTNO provést zvláštní ochranu sdělovacího kabelu, protože $U_{iv} > 160$ V.

Mezi úseky 1 až 48 je $U_i = 138,044$ V.

Mezi úseky 1 až 49 je $U_i = 212,79$ V.

Jsou nutná ochranná opatření od úseku 49 do úseku 69.

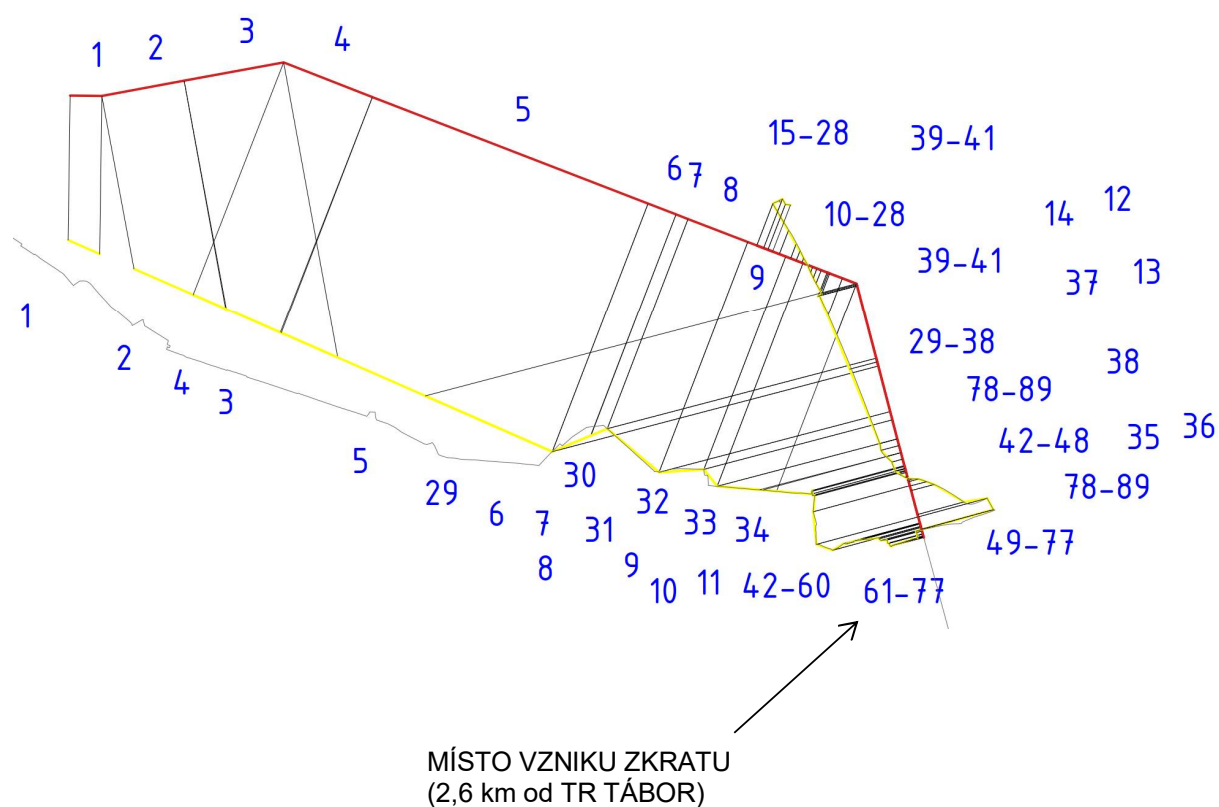
Galvanický vliv

Kabel K6 se nachází více než 20 m od stožáru vvn.

Není nutný výpočet galvanického vlivu.

Není nutné provádět přídavná ochranná opatření.

A.4.8 Souběh kabelu K7 a venkovního vedení V1381/1382



LEGENDA

- V1381/1382 – venkovní vedení 110 kV
- K7 – metalický kabel

Výpočet číslo: ECD_V1382_zkr-v

Strana: 2

Vedení: **V1382 Tábor - Planá n.L.**
 Počáteční uzel A: **TAB_W1**
 Koncový uzel B: **PLA_W11**

Druh vodičů: **240_AIFe**
 Druh zemního lana: **OPGW 97-AL3/40-A20SA**
 Uspořádání vedení: **A240_D_AIFe**

15.05.2020

Průběh jednofázového zkratového proudu a jeho trojnásobných nulových složek podél vedení 110kV:

l [km] zleva	Ic [kA] Celkem	Ia [kA] TAB_W1	Ib [kA] PLA_W11	3I0c [kA] Celkem	3I0a [kA] TAB_W1	3I0b [kA] PLA_W11
0.00	8.41	7.20	1.22	8.36	7.26	1.10
0.74	8.02	6.67	1.35	8.02	6.68	1.34
1.47	7.73	6.25	1.48	7.73	6.16	1.57
2.21	7.48	5.88	1.60	7.48	5.70	1.78
2.95	7.27	5.55	1.72	7.27	5.28	1.99
3.68	7.09	5.26	1.83	7.09	4.89	2.19
4.42	6.94	4.99	1.95	6.94	4.54	2.40
5.15	6.81	4.74	2.07	6.81	4.22	2.60
5.89	6.71	4.52	2.19	6.71	3.92	2.80
6.63	6.63	4.32	2.31	6.63	3.64	3.00
7.36	6.57	4.13	2.44	6.57	3.37	3.21
8.10	6.54	3.96	2.59	6.52	3.12	3.42

Výpočet číslo: ECD_V1381_zkr-v

Strana: 2

Vedení: **V1381 Tábor - Veselí n.L.**
 Počáteční uzel A: **TAB_W1**
 Koncový uzel B: **VES_W1**

Druh vodičů: **240_AIFe**
 Druh zemního lana: **neodef.**
 Uspořádání vedení: **A240_D_AIFe**

15.05.2020

Průběh jednofázového zkratového proudu a jeho trojnásobných nulových složek podél vedení 110kV:

l [km] zleva	Ic [kA] Celkem	Ia [kA] TAB_W1	Ib [kA] VES_W1	3I0c [kA] Celkem	3I0a [kA] TAB_W1	3I0b [kA] VES_W1
0.00	8.41	8.12	0.30	8.36	7.87	0.49
1.28	7.64	7.17	0.47	7.64	6.93	0.71
2.56	7.07	6.45	0.62	7.07	6.17	0.90
3.85	6.61	5.86	0.76	6.61	5.54	1.07
5.13	6.24	5.36	0.88	6.24	5.02	1.22
6.41	5.93	4.94	0.99	5.93	4.57	1.36
7.69	5.67	4.58	1.10	5.67	4.18	1.50
8.98	5.46	4.26	1.21	5.46	3.84	1.63
10.26	5.29	3.99	1.31	5.29	3.53	1.76
11.54	5.15	3.74	1.41	5.15	3.26	1.89
12.82	5.03	3.53	1.51	5.03	3.02	2.02
14.11	4.94	3.33	1.62	4.94	2.79	2.15
15.39	4.87	3.15	1.72	4.87	2.59	2.29
16.67	4.82	2.99	1.83	4.82	2.40	2.43
17.95	4.79	2.85	1.95	4.79	2.22	2.58
19.24	4.78	2.71	2.07	4.78	2.05	2.73
20.52	4.79	2.59	2.20	4.79	1.89	2.90
21.80	4.81	2.47	2.34	4.81	1.74	3.08
23.08	4.85	2.36	2.49	4.85	1.59	3.27
24.37	4.91	2.26	2.66	4.91	1.44	3.48
25.65	5.00	2.17	2.84	5.00	1.29	3.71
26.93	5.15	2.08	3.08	5.11	1.15	3.97

Výchozí data

Označení	Druh kabelu	r_k (-)	Výpočetní úsek Od	Výpočetní úsek Do
K7	-	1,0	1	89
Souběh	-	-	-	-

Vyhodnocení výsledků: V1381 1382 - K7**Vstupní data:**

Počet úseků N [-]: 89

Napětí na vedení U [kV]: 110

Koeficient w [-]: 0,7

Doba trvání zkratu t [s]: 1

Výstupní data:

Úsek	a [m]	l [km]	Ik [kA]	r [-]	Ro [ohm.m]	Ui [V]
1	358,76	0,0754	6,17	-0,601	100	-14,853
2	484,46	0,1984	6,17	-0,601	100	-31,222
3	631,82	0,2403	6,17	-0,601	100	-29,968
4	596,12	0,2258	6,17	-0,601	100	-29,725
5	616,52	0,7014	6,17	-0,601	100	-89,511
6	598,22	0,0713	6,17	-0,601	100	-9,356
7	549,16	0,0303	6,17	-0,601	100	-4,292
8	560,78	0,1517	6,17	-0,601	100	-21,096
9	564,47	0,0967	6,17	-0,601	100	-13,37
10	555,21	0,044	6,17	-0,601	100	-6,173
11	548,43	0,136	6,17	-0,601	100	-19,285
12	78,158	0,0359	6,17	0,601	100	15,175
13	116,19	0,0359	6,17	0,601	100	12,978
14	60,116	0,003	6,17	0,601	100	1,391
15	57,018	0,0066	6,17	-0,601	100	-3,116
16	21,43	0,0108	6,17	0,601	100	6,776
17	30,068	0,0108	6,17	0,601	100	6,193
18	43,767	0,0216	6,17	0,601	100	11,098
19	14,16	0,0089	6,17	0,601	100	6,175
20	10,542	0,0032	6,17	0,601	100	2,372
21	12,787	0,0154	6,17	0,601	100	10,936
22	83,33	0,0572	6,17	0,601	100	23,609
23	48,401	0,0286	6,17	0,601	100	14,239
24	31,301	0,0143	6,17	0,601	100	8,108
25	20,636	0,0143	6,17	0,601	100	9,059
26	115,98	0,0169	6,17	-0,601	100	-6,114
27	120,41	0,0111	6,17	-0,601	100	-3,952
28	117,24	0,012	6,17	-0,601	100	-4,321
29	928,78	0,2037	6,17	-0,601	100	-16,808
30	729,91	0,0193	6,17	0,601	100	2,086
31	613,5	0,1308	6,17	-0,601	100	-16,769
32	514,76	0,0202	6,17	-0,601	100	-3,024
33	452,22	0,0469	6,17	-0,601	100	-7,796
34	394,35	0,0336	6,17	-0,601	100	-6,191
35	40,647	0,0174	6,17	0,601	100	9,144

36	44,519	0,0163	6,17	0,601	100	8,331
37	80,622	0,1883	6,17	0,601	100	78,686
38	56,076	0,1883	6,17	0,601	100	89,383
39	94,693	0,0002	6,17	0,601	100	0,079
40	91,402	0,0028	6,17	0,601	100	1,116
41	86,652	0,0025	6,17	0,601	100	1,017
42	285,03	0,0393	6,17	-0,601	100	-8,994
43	228,83	0,0076	6,17	0,601	100	1,978
44	226,51	0,0017	6,17	-0,601	100	-0,445
45	227,53	0,0097	6,17	-0,601	100	-2,533
46	226,34	0,002	6,17	-0,601	100	-0,524
47	230,63	0,0354	6,17	-0,601	100	-9,173
48	244,15	0,0766	6,17	-0,601	100	-19,22
49	233,85	0,0236	6,17	-0,601	100	-6,068
50	201,73	0,0087	6,17	0,601	100	2,424
51	183,7	0,0024	6,17	-0,601	100	-0,702
52	170,59	0,0018	6,17	0,601	100	0,546
53	154,59	0,0015	6,17	-0,601	100	-0,477
54	126,04	0,0064	6,17	-0,601	100	-2,234
55	103,3	0,0027	6,17	-0,601	100	-1,025
56	101,79	0,0049	6,17	-0,601	100	-1,871
57	93,666	0,002	6,17	-0,601	100	-0,789
58	86,72	0,001	6,17	-0,601	100	-0,407
59	86,321	0,0077	6,17	-0,601	100	-3,136
60	85,376	0,0008	6,17	-0,601	100	-0,327
61	83,228	0,0075	6,17	-0,601	100	-3,097
62	81,473	0,0006	6,17	-0,601	100	-0,25
63	78,984	0,0009	6,17	0,601	100	0,379
64	24,778	0,0005	6,17	0,601	100	0,302
65	39,227	0,0005	6,17	0,601	100	0,266
66	61,914	0,001	6,17	0,601	100	0,459
67	17,431	0,0008	6,17	0,601	100	0,528
68	16,831	0,0118	6,17	0,601	100	7,86
69	16,896	0,0016	6,17	0,601	100	1,065
70	16,92	0,0021	6,17	0,601	100	1,397
71	153,33	0,0003	6,17	0,601	100	0,096
72	105,98	0,0003	6,17	0,601	100	0,113
73	70,583	0,0001	6,17	0,601	100	0,044
74	47,238	0,0001	6,17	0,601	100	0,05
75	30,061	0,0001	6,17	0,601	100	0,057
76	19,473	0,0001	6,17	0,601	100	0,064
77	15,554	0,0001	6,17	0,601	100	0,068
78	173,48	0,03	6,17	0,601	100	9,029
79	142,26	0,0059	6,17	0,601	100	1,951
80	86,119	0,0584	6,17	0,601	100	23,806

81	34,138	0,011	6,17	0,601	100	6,085
82	49,742	0,011	6,17	0,601	100	5,429
83	20,47	0,0036	6,17	0,601	100	2,285
84	12,401	0,0036	6,17	0,601	100	2,574
85	10,966	0,0056	6,17	0,601	100	4,115
86	22,137	0,01	6,17	0,601	100	6,222
87	14,858	0,01	6,17	0,601	100	6,861
88	27,149	0,0226	6,17	0,601	100	13,326
89	32,044	0,0157	6,17	0,601	100	8,843

Mez nebezpečného napětí dle ČSN 33 2160 je 160 V.

Výsledné indukované napětí je $U_{iv} = 27,962$ V.

Celková náhradní délka souběhu je $L_c = 3,6$ km.

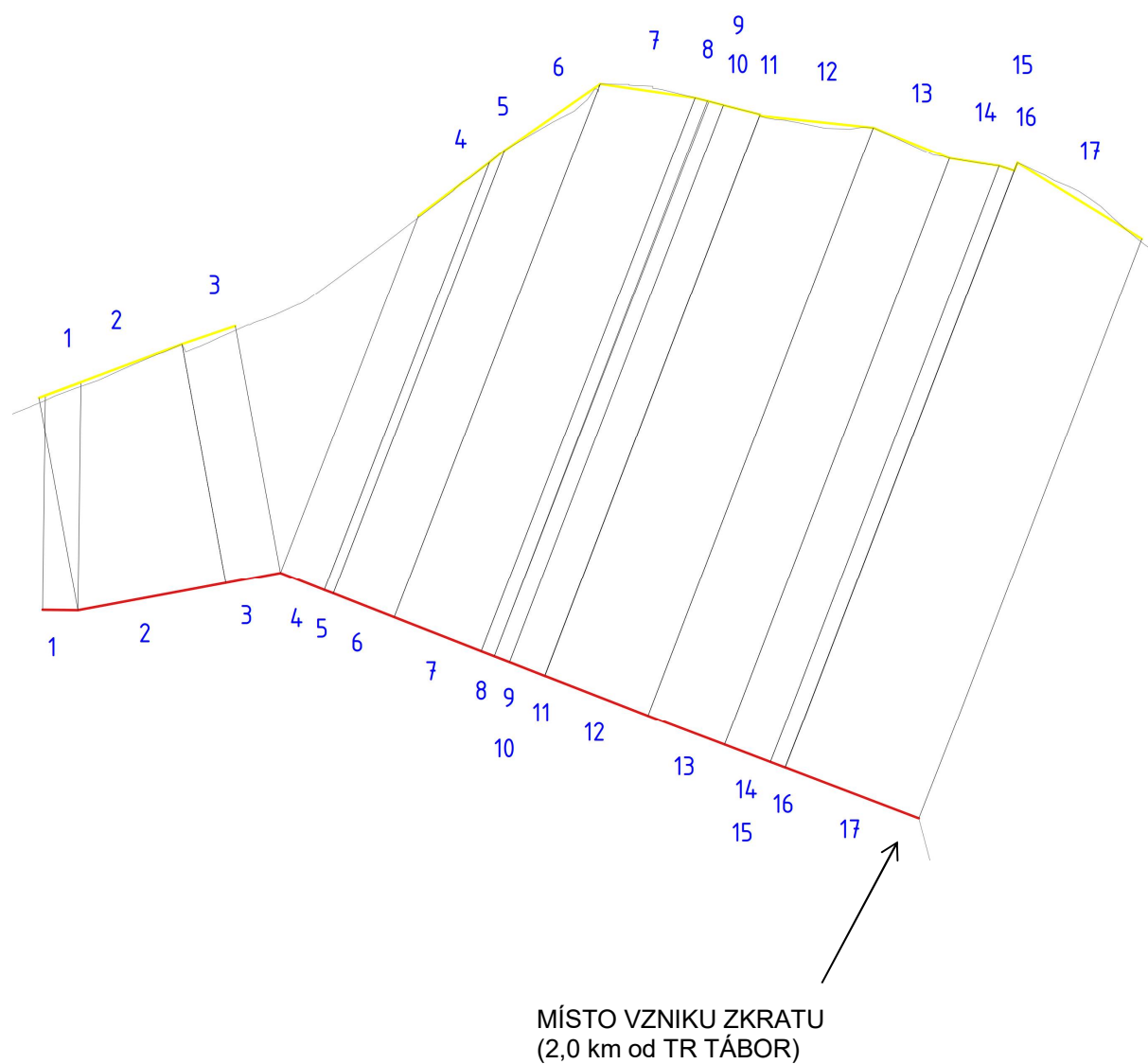
NENÍ NUTNÉ provádět zvláštní ochranu sdělovacího kabelu, protože $U_{iv} < 160$ V.



Galvanický vliv

Kabel K7 se nachází více než 20 m od stožáru vvn.

Není nutný výpočet galvanického vlivu.

Není nutné provádět přídatná ochranná opatření.

A.4.9 Souběh kabelu K8 a venkovního vedení V1381/1382**LEGENDA**

-  V1381/1382 – venkovní vedení 110 kV
-  K8 – metalický kabel

Výpočet číslo: ECD_V1382_zkr-v

Strana: 2

Vedení: **V1382 Tábor - Planá n.L.**
 Počáteční uzel A: **TAB_W1**
 Koncový uzel B: **PLA_W11**

Druh vodičů: **240_AIFe**
 Druh zemního lana: **OPGW 97-AL3/40-A20SA**
 Uspořádání vedení: **A240_D_AIFe**

15.05.2020

Průběh jednofázového zkratového proudu a jeho trojnásobných nulových složek podél vedení 110kV:

l [km] zleva	Ic [kA] Celkem	Ia [kA] TAB_W1	Ib [kA] PLA_W11	3I0c [kA] Celkem	3I0a [kA] TAB_W1	3I0b [kA] PLA_W11
0.00	8.41	7.20	1.22	8.36	7.26	1.10
0.74	8.02	6.67	1.35	8.02	6.68	1.34
1.47	7.73	6.25	1.48	7.73	6.16	1.57
2.21	7.48	5.88	1.60	7.48	5.70	1.78
2.95	7.27	5.55	1.72	7.27	5.28	1.99
3.68	7.09	5.26	1.83	7.09	4.89	2.19
4.42	6.94	4.99	1.95	6.94	4.54	2.40
5.15	6.81	4.74	2.07	6.81	4.22	2.60
5.89	6.71	4.52	2.19	6.71	3.92	2.80
6.63	6.63	4.32	2.31	6.63	3.64	3.00
7.36	6.57	4.13	2.44	6.57	3.37	3.21
8.10	6.54	3.96	2.59	6.52	3.12	3.42

Výpočet číslo: ECD_V1381_zkr-v

Strana: 2

Vedení: **V1381 Tábor - Veselí n.L.**
 Počáteční uzel A: **TAB_W1**
 Koncový uzel B: **VES_W1**

Druh vodičů: **240_AIFe**
 Druh zemního lana: **ndef.**
 Uspořádání vedení: **A240_D_AIFe**

15.05.2020

Průběh jednofázového zkratového proudu a jeho trojnásobných nulových složek podél vedení 110kV:

l [km] zleva	Ic [kA] Celkem	Ia [kA] TAB_W1	Ib [kA] VES_W1	3I0c [kA] Celkem	3I0a [kA] TAB_W1	3I0b [kA] VES_W1
0.00	8.41	8.12	0.30	8.36	7.87	0.49
1.28	7.64	7.17	0.47	7.64	6.93	0.71
2.56	7.07	6.45	0.62	7.07	6.17	0.90
3.85	6.61	5.86	0.76	6.61	5.54	1.07
5.13	6.24	5.36	0.88	6.24	5.02	1.22
6.41	5.93	4.94	0.99	5.93	4.57	1.36
7.69	5.67	4.58	1.10	5.67	4.18	1.50
8.98	5.46	4.26	1.21	5.46	3.84	1.63
10.26	5.29	3.99	1.31	5.29	3.53	1.76
11.54	5.15	3.74	1.41	5.15	3.26	1.89
12.82	5.03	3.53	1.51	5.03	3.02	2.02
14.11	4.94	3.33	1.62	4.94	2.79	2.15
15.39	4.87	3.15	1.72	4.87	2.59	2.29
16.67	4.82	2.99	1.83	4.82	2.40	2.43
17.95	4.79	2.85	1.95	4.79	2.22	2.58
19.24	4.78	2.71	2.07	4.78	2.05	2.73
20.52	4.79	2.59	2.20	4.79	1.89	2.90
21.80	4.81	2.47	2.34	4.81	1.74	3.08
23.08	4.85	2.36	2.49	4.85	1.59	3.27
24.37	4.91	2.26	2.66	4.91	1.44	3.48
25.65	5.00	2.17	2.84	5.00	1.29	3.71
26.93	5.15	2.08	3.08	5.11	1.15	3.97

Výchozí data

Označení	Druh kabelu	r_k (-)	Výpočetní úsek Od	Výpočetní úsek Do
K8	20 XN 0,8	0,91	1	17
Souběh	DCKQY 3RP 1,3 + 60 DM 0,9	0,33	1	17

Vyhodnocení výsledků: V1381 1382 - K8**Vstupní data:**

Počet úseků N [-]: 17

Napětí na vedení U [kV]: 110

Koeficient w [-]: 0,7

Doba trvání zkratu t [s]: 1

Výstupní data:

Úsek	a [m]	l [km]	Ik [kA]	r [-]	Ro [ohm.m]	Ui [V]
1	470,03	0,0754	6,93	0,1805	100	4,101
2	487,11	0,3205	6,93	0,1805	100	16,938
3	524	0,1182	6,93	0,1805	100	5,88
4	892,81	0,1001	6,93	0,1805	100	2,921
5	991,12	0,0206	6,93	0,1805	100	0,529
6	1111,9	0,1388	6,93	0,1805	100	3,062
7	1237,5	0,1991	6,93	0,1805	100	3,769
8	1262,1	0,0299	6,93	0,1805	100	0,55
9	1265,6	0,0349	6,93	0,1805	100	0,639
10	1272,3	0,0802	6,93	0,1805	100	1,457
11	1275,4	0,0001	6,93	0,1805	100	0,002
12	1305,5	0,2354	6,93	0,1805	100	4,11
13	1335,6	0,1747	6,93	0,1805	100	2,944
14	1345,6	0,1047	6,93	0,1805	100	1,744
15	1358,1	0,0332	6,93	0,1805	100	0,545
16	1368,1	0,0004	6,93	0,1805	100	0,006
17	1349,5	0,305	6,93	0,1805	100	5,058

Mez nebezpečného napětí dle ČSN 33 2160 je 160 V.

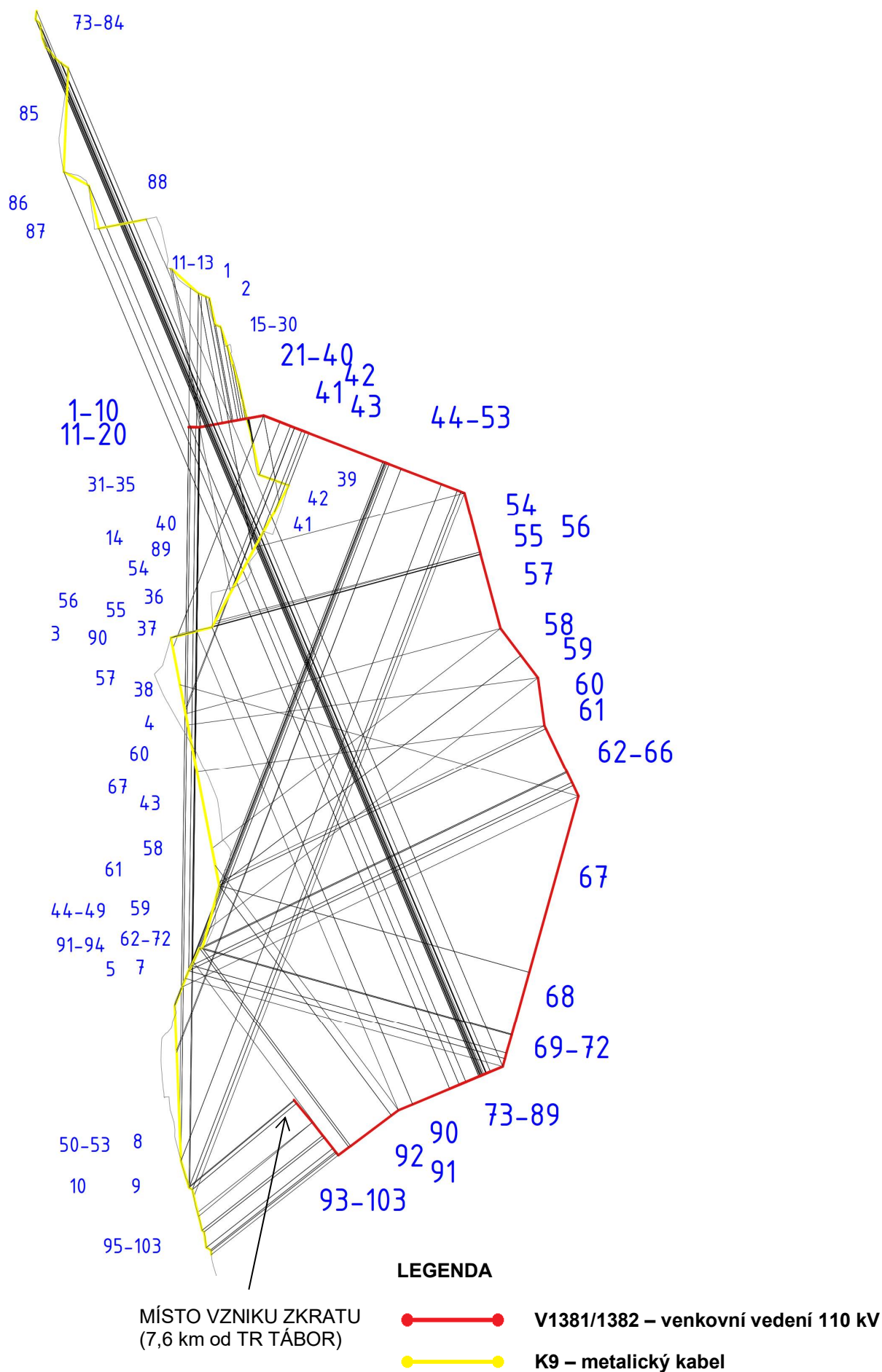
Výsledné indukované napětí je $U_{iv} = 54,255$ V.Celková náhradní délka souběhu je $L_c = 1,971$ km.NENÍ NUTNÉ provádět zvláštní ochranu sdělovacího kabelu, protože $U_{iv} < 160$ V.**Galvanický vliv**

Kabel K8 se nachází více než 20 m od stožáru vvn.

Není nutný výpočet galvanického vlivu.

Není nutné provádět přídatná ochranná opatření.

A.4.10 Souběh kabelu K9 a venkovního vedení V1381/1382



Výpočet číslo: ECD_V1382_zkr-v

Strana: 2

Vedení: **V1382 Tábor - Planá n.L.**
 Počáteční uzel A: **TAB_W1**
 Koncový uzel B: **PLA_W11**

Druh vodičů: **240_AIFe**
 Druh zemního lana: **OPGW 97-AL3/40-A20SA**
 Uspořádání vedení: **A240_D_AIFe**

15.05.2020

Průběh jednofázového zkratového proudu a jeho trojnásobných nulových složek podél vedení 110kV:

l [km] zleva	Ic [kA] Celkem	Ia [kA] TAB_W1	Ib [kA] PLA_W11	3I0c [kA] Celkem	3I0a [kA] TAB_W1	3I0b [kA] PLA_W11
0.00	8.41	7.20	1.22	8.36	7.26	1.10
0.74	8.02	6.67	1.35	8.02	6.68	1.34
1.47	7.73	6.25	1.48	7.73	6.16	1.57
2.21	7.48	5.88	1.60	7.48	5.70	1.78
2.95	7.27	5.55	1.72	7.27	5.28	1.99
3.68	7.09	5.26	1.83	7.09	4.89	2.19
4.42	6.94	4.99	1.95	6.94	4.54	2.40
5.15	6.81	4.74	2.07	6.81	4.22	2.60
5.89	6.71	4.52	2.19	6.71	3.92	2.80
6.63	6.63	4.32	2.31	6.63	3.64	3.00
7.36	6.57	4.13	2.44	6.57	3.37	3.21
8.10	6.54	3.96	2.59	6.52	3.12	3.42

Výpočet číslo: ECD_V1381_zkr-v

Strana: 2

Vedení: **V1381 Tábor - Veselí n.L.**
 Počáteční uzel A: **TAB_W1**
 Koncový uzel B: **VES_W1**

Druh vodičů: **240_AIFe**
 Druh zemního lana: **nedef.**
 Uspořádání vedení: **A240_D_AIFe**

15.05.2020

Průběh jednofázového zkratového proudu a jeho trojnásobných nulových složek podél vedení 110kV:

l [km] zleva	Ic [kA] Celkem	Ia [kA] TAB_W1	Ib [kA] VES_W1	3I0c [kA] Celkem	3I0a [kA] TAB_W1	3I0b [kA] VES_W1
0.00	8.41	8.12	0.30	8.36	7.87	0.49
1.28	7.64	7.17	0.47	7.64	6.93	0.71
2.56	7.07	6.45	0.62	7.07	6.17	0.90
3.85	6.61	5.86	0.76	6.61	5.54	1.07
5.13	6.24	5.36	0.88	6.24	5.02	1.22
6.41	5.93	4.94	0.99	5.93	4.57	1.36
7.69	5.67	4.58	1.10	5.67	4.18	1.50
8.98	5.46	4.26	1.21	5.46	3.84	1.63
10.26	5.29	3.99	1.31	5.29	3.53	1.76
11.54	5.15	3.74	1.41	5.15	3.26	1.89
12.82	5.03	3.53	1.51	5.03	3.02	2.02
14.11	4.94	3.33	1.62	4.94	2.79	2.15
15.39	4.87	3.15	1.72	4.87	2.59	2.29
16.67	4.82	2.99	1.83	4.82	2.40	2.43
17.95	4.79	2.85	1.95	4.79	2.22	2.58
19.24	4.78	2.71	2.07	4.78	2.05	2.73
20.52	4.79	2.59	2.20	4.79	1.89	2.90
21.80	4.81	2.47	2.34	4.81	1.74	3.08
23.08	4.85	2.36	2.49	4.85	1.59	3.27
24.37	4.91	2.26	2.66	4.91	1.44	3.48
25.65	5.00	2.17	2.84	5.00	1.29	3.71
26.93	5.15	2.08	3.08	5.11	1.15	3.97

Výchozí data

Označení	Druh kabelu	r_k (-)	Výpočetní úsek Od	Výpočetní úsek Do
K9	DCKOYPV (DK) 3 RP 1,3 + 60 DM 0,9	0,33	1	17
Souběh	-	-	-	-

Vyhodnocení výsledků: V1381 1382 - K9**Vstupní data:**

Počet úseků N [-]: 103

Napětí na vedení U [kV]: 110

Koeficient w [-]: 0,7

Doba trvání zkratu t [s]: 1

Výstupní data:

Úsek	a [m]	l [km]	Ik [kA]	r [-]	Ro [ohm.m]	Ui [V]
1	929,09	0,0533	4,57	0,1983	100	1,074
2	900,99	0,022	4,57	0,1983	100	0,46
3	1390,8	0,0754	4,57	-0,1983	100	-0,863
4	2097,8	0,0754	4,57	0,1983	100	0,404
5	3636	0,0073	0	-0,1983	100	mimo vliv
6	3661,8	0,0195	0	-0,1983	100	mimo vliv
7	3742,4	0,0485	0	-0,1983	100	mimo vliv
8	4846,1	0,0134	0	0,1983	100	mimo vliv
9	5061,3	0,0576	0	0,1983	100	mimo vliv
10	5152,9	0,0044	0	0,1983	100	mimo vliv
11	1085,8	0,0097	4,57	0,1983	100	0,16
12	987,77	0,1457	4,57	0,1983	100	2,722
13	877,9	0,043	4,57	0,1983	100	0,927
14	1018,2	0,1984	4,57	-0,1983	100	-3,566
15	854,25	0,022	4,57	0,1983	100	0,49
16	754,86	0,0079	4,57	0,1983	100	0,202
17	653,6	0,0323	4,57	0,1983	100	0,953
18	576,21	0,0202	4,57	0,1983	100	0,67
19	442,59	0,0159	4,57	0,1983	100	0,657
20	311,55	0,0159	4,57	0,1983	100	0,841
21	188,14	0,0049	4,57	0,1983	100	0,346
22	101,41	0,0025	4,57	0,1983	100	0,234
23	58,305	0,0012	4,57	0,1983	100	0,137
24	37,069	0,0006	4,57	0,1983	100	0,079
25	23,61	0,0006	4,57	0,1983	100	0,09
26	25,394	0,0039	4,57	0,1983	100	0,572
27	44,87	0,002	4,57	0,1983	100	0,249
28	67,452	0,002	4,57	0,1983	100	0,218
29	117,61	0,002	4,57	0,1983	100	0,176
30	195,26	0,002	4,57	0,1983	100	0,139
31	311,97	0,004	4,57	0,1983	100	0,211
32	418,92	0,1004	4,57	0,1983	100	4,324
33	748,71	0,2403	4,57	-0,1983	100	-6,182
34	293,4	0,119	4,57	0,1983	100	6,537
35	383,12	0,1069	4,57	0,1983	100	4,914

36	1341,5	0,0303	4,57	-0,1983	100	-0,367
37	1533,2	0,1956	4,57	-0,1983	100	-1,904
38	1869,4	0,2258	4,57	0,1983	100	1,525
39	380,46	0,1035	4,57	0,1983	100	4,782
40	985,34	0,0517	4,57	-0,1983	100	-0,969
41	682,28	0,0259	4,57	-0,1983	100	-0,733
42	480,26	0,0259	4,57	-0,1983	100	-1,003
43	2567,5	0,6397	4,57	0,1983	100	2,236
44	3293,8	0,046	0	0,1983	100	mimo vliv
45	3515,2	0,0167	0	-0,1983	100	mimo vliv
46	3583,5	0,0086	0	-0,1983	100	mimo vliv
47	3668	0,0061	0	-0,1983	100	mimo vliv
48	3815	0,0032	0	-0,1983	100	mimo vliv
49	4082,7	0,1217	0	0,1983	100	mimo vliv
50	4573,9	0,2912	0	0,1983	100	mimo vliv
51	4986,2	0,1165	0	0,1983	100	mimo vliv
52	5063,6	0,0245	0	0,1983	100	mimo vliv
53	5085,6	0,0264	0	0,1983	100	mimo vliv
54	1659,4	0,4158	4,57	0,1983	100	3,518
55	1875,2	0,0172	4,57	0,1983	100	0,115
56	2027,2	0,0036	4,57	-0,1983	100	-0,021
57	2189,5	0,5204	4,57	0,1983	100	2,55
58	2512,7	0,2281	4,57	0,1983	100	0,835
59	2692,5	0,1902	4,57	0,1983	100	0,602
60	2382,1	0,3254	4,57	0,1983	100	1,334
61	2450,7	0,0224	4,57	0,1983	100	0,086
62	2596,6	0,3315	4,57	0,1983	100	1,132
63	2748	0,0071	4,57	-0,1983	100	-0,022
64	2806,5	0,0821	4,57	0,1983	100	0,239
65	2873,1	0,0228	4,57	0,1983	100	0,063
66	2933,5	0,0803	4,57	0,1983	100	0,214
67	2490	1,2383	4,57	0,1983	100	4,62
68	2176,5	0,4378	4,57	0,1983	100	2,172
69	2183	0,0058	4,57	0,1983	100	0,029
70	2202,1	0,1277	4,57	0,1983	100	0,618
71	2217,5	0,0391	4,57	0,1983	100	0,187
72	2225,4	0,0554	4,57	0,1983	100	0,262
73	7790,7	0,027	0	0,1983	100	mimo vliv
74	7762,1	0,0013	0	0,1983	100	mimo vliv
75	7744,8	0,0159	0	-0,1983	100	mimo vliv
76	7715	0,005	0	0,1983	100	mimo vliv
77	7662,2	0,0179	0	0,1983	100	mimo vliv
78	7594,1	0,0021	0	0,1983	100	mimo vliv
79	7546,6	0,0133	0	-0,1983	100	mimo vliv
80	7503,8	0,0152	0	-0,1983	100	mimo vliv

81	7450,3	0,0244	0	-0,1983	100	mimo vliv
82	7426,3	0,0038	0	-0,1983	100	mimo vliv
83	7426	0,0035	0	0,1983	100	mimo vliv
84	7400,3	0,0321	0	-0,1983	100	mimo vliv
85	7057,9	0,299	0	0,1983	100	mimo vliv
86	6664,4	0,1198	0	-0,1983	100	mimo vliv
87	6442	0,0497	0	0,1983	100	mimo vliv
88	6260,9	0,3193	0	-0,1983	100	mimo vliv
89	3771,9	0,6606	0	0,1983	100	mimo vliv
90	3514	0,1045	0	0,1983	100	mimo vliv
91	2010,3	0,0603	4,57	0,1983	100	0,352
92	1812,3	0,3441	4,57	0,1983	100	2,469
93	1682	0,0152	4,57	0,1983	100	0,125
94	1663	0,0894	4,57	0,1983	100	0,753
95	1012,7	0,1137	4,57	-0,1983	100	-2,058
96	1036,9	0,0177	4,57	-0,1983	100	-0,311
97	1062	0,0916	4,57	-0,1983	100	-1,558
98	1082,2	0,0302	4,57	-0,1983	100	-0,501
99	1076,4	0,0098	4,57	-0,1983	100	-0,164
100	1083,8	0,0197	4,57	-0,1983	100	-0,326
101	923,38	0,0051	4,57	-0,1983	100	-0,104
102	920,89	0,0241	4,57	-0,1983	100	-0,491
103	958,13	0,1672	4,57	-0,1983	100	-3,245

Mez nebezpečného napětí dle ČSN 33 2160 je 160 V.

Výsledné indukované napětí je $U_{iv} = 34,219$ V.

Celková náhradní délka souběhu je $L_c = 10,293$ km.

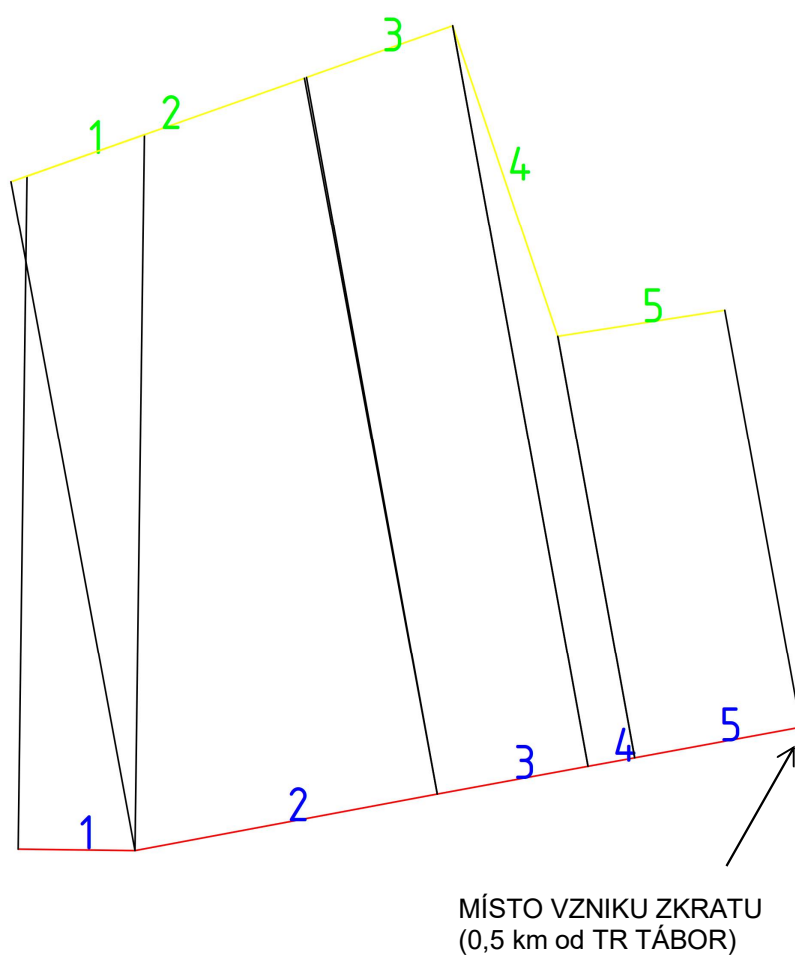
NENÍ NUTNÉ provádět zvláštní ochranu sdělovacího kabelu, protože $U_{iv} < 160$ V.

Galvanický vliv

Kabel K9 se nachází více než 20 m od stožáru vvn.

Není nutný výpočet galvanického vlivu.

Není nutné provádět přídatná ochranná opatření.

A.4.11 Souběh kabelu K10 a venkovního vedení V1381/1382**LEGENDA****V1381/1382 – venkovní vedení 110 kV****K10 – metalický kabel**

Výpočet číslo: ECD_V1382_zkr-v

Strana: 2

Vedení: **V1382 Tábor - Planá n.L.**
 Počáteční uzel A: **TAB_W1**
 Koncový uzel B: **PLA_W11**

Druh vodičů: **240_AIFe**
 Druh zemního lana: **OPGW 97-AL3/40-A20SA**
 Uspořádání vedení: **A240_D_AIFe**

15.05.2020

Průběh jednofázového zkratového proudu a jeho trojnásobných nulových složek podél vedení 110kV:

l [km] zleva	Ic [kA] Celkem	Ia [kA] TAB_W1	Ib [kA] PLA_W11	3I0c [kA] Celkem	3I0a [kA] TAB_W1	3I0b [kA] PLA_W11
0.00	8.41	7.20	1.22	8.36	7.26	1.10
0.74	8.02	6.67	1.35	8.02	6.68	1.34
1.47	7.73	6.25	1.48	7.73	6.16	1.57
2.21	7.48	5.88	1.60	7.48	5.70	1.78
2.95	7.27	5.55	1.72	7.27	5.28	1.99
3.68	7.09	5.26	1.83	7.09	4.89	2.19
4.42	6.94	4.99	1.95	6.94	4.54	2.40
5.15	6.81	4.74	2.07	6.81	4.22	2.60
5.89	6.71	4.52	2.19	6.71	3.92	2.80
6.63	6.63	4.32	2.31	6.63	3.64	3.00
7.36	6.57	4.13	2.44	6.57	3.37	3.21
8.10	6.54	3.96	2.59	6.52	3.12	3.42

Výpočet číslo: ECD_V1381_zkr-v

Strana: 2

Vedení: **V1381 Tábor - Veselí n.L.**
 Počáteční uzel A: **TAB_W1**
 Koncový uzel B: **VES_W1**

Druh vodičů: **240_AIFe**
 Druh zemního lana: **neodef.**
 Uspořádání vedení: **A240_D_AIFe**

15.05.2020

Průběh jednofázového zkratového proudu a jeho trojnásobných nulových složek podél vedení 110kV:

l [km] zleva	Ic [kA] Celkem	Ia [kA] TAB_W1	Ib [kA] VES_W1	3I0c [kA] Celkem	3I0a [kA] TAB_W1	3I0b [kA] VES_W1
0.00	8.41	8.12	0.30	8.36	7.87	0.49
1.28	7.64	7.17	0.47	7.64	6.93	0.71
2.56	7.07	6.45	0.62	7.07	6.17	0.90
3.85	6.61	5.86	0.76	6.61	5.54	1.07
5.13	6.24	5.36	0.88	6.24	5.02	1.22
6.41	5.93	4.94	0.99	5.93	4.57	1.36
7.69	5.67	4.58	1.10	5.67	4.18	1.50
8.98	5.46	4.26	1.21	5.46	3.84	1.63
10.26	5.29	3.99	1.31	5.29	3.53	1.76
11.54	5.15	3.74	1.41	5.15	3.26	1.89
12.82	5.03	3.53	1.51	5.03	3.02	2.02
14.11	4.94	3.33	1.62	4.94	2.79	2.15
15.39	4.87	3.15	1.72	4.87	2.59	2.29
16.67	4.82	2.99	1.83	4.82	2.40	2.43
17.95	4.79	2.85	1.95	4.79	2.22	2.58
19.24	4.78	2.71	2.07	4.78	2.05	2.73
20.52	4.79	2.59	2.20	4.79	1.89	2.90
21.80	4.81	2.47	2.34	4.81	1.74	3.08
23.08	4.85	2.36	2.49	4.85	1.59	3.27
24.37	4.91	2.26	2.66	4.91	1.44	3.48
25.65	5.00	2.17	2.84	5.00	1.29	3.71
26.93	5.15	2.08	3.08	5.11	1.15	3.97

Výchozí data

Označení	Druh kabelu	r_k (-)	Výpočetní úsek Od	Výpočetní úsek Do
K10	-	-	-	-
Souběh	-	-	-	-

Vyhodnocení výsledků: V1381 1382 - K10**Vstupní data:**

Počet úseků N [-]: 5

Napětí na vedení U [kV]: 110

Koeficient w [-]: 0,7

Doba trvání zkratu t [s]: 1

Výstupní data:

Úsek	a [m]	l [km]	Ik [kA]	r [-]	Ro [ohm.m]	Ui [V]
1	447,58	0,0754	7,87	0,601	100	16,115
2	453,94	0,1984	7,87	0,601	100	41,94
3	477,58	0,0988	7,87	0,601	100	20,062
4	380,87	0,0305	7,87	0,601	100	7,349
5	274,8	0,109	7,87	0,601	100	32,537

Mez nebezpečného napětí dle ČSN 33 2160 je 160 V.

Výsledné indukované napětí je $U_{iv} = 118$ V.Celková náhradní délka souběhu je $L_c = 0,512$ km.NENÍ NUTNÉ provádět zvláštní ochranu sdělovacího kabelu, protože $U_{iv} < 160$ V.**Galvanický vliv**

Kabel K10 se nachází více než 20 m od stožáru vvn.

Není nutný výpočet galvanického vlivu.

Není nutné provádět přídatná ochranná opatření.

A.5 Souhrn výsledků

Dle ČSN 33 2160 nesmí být hodnota indukovaných napětí při poruchovém stavu vedení větší než 210 V.

Ze získaných výsledků jsou v tabulce níže uvedeny nejnepríznivější hodnoty indukovaných napětí, kde:

U_i (V)indukované napětí v kabelu induktivním vlivem,

U_g (V)napětí v kabelu galvanickým vlivem,

$U_{výsl}$ (V)výsledné indukované napětí v kabelu složeným ovlivněním, tj. ovlivněním za současného působení induktivního a galvanického vlivu,

U_{max} (V)mez nebezpečného napětí dle ČSN 33 2160 (210 V).

Hlavní přenosová trasa V1381/1382

Tab. 4: Souhrn výsledků – vedení V1381/1382

Sdělovací vodič	V1381/1382			Nutná opatření	Ochranné opatření
	U_i (V)	U_g (V)	$U_{výsl}$ (V)		
K1	9,84	0	9,84	NE	-
K2	86,69	0	86,69	NE	-
K3	8,94	0	8,94	NE	-
K4	14,91	0	14,91	NE	-
K5	206,08	0	206,08	NE	-
K6	404,82	0	404,82	ANO	Bleskojistky, nápis: TALE908 TALE909 TALE910
K7	27,96	0	27,96	NE	-
K8	54,26	0	54,26	NE	-
K9	34,22	0	34,22	NE	-
K10	118,00	0	118,00	NE	-

Jsou nutná ochranná opatření

Náhradní přenosová trasa V1381/1382**Tab. 5: Souhrn výsledků – vedení V1381/1382 - NPT**

Sdělovací vodič	V1381/1382 - NPT			Nutná opatření	Ochranné opatření
	U_i (V)	U_g (V)	$U_{výst}$ (V)		
K1	11,86	0	11,86	NE	-
K2	< 86,69	0	< 86,69	NE	-
K3	-	-	-	-	-
K4	< 14,91	0	< 14,91	NE	-
K5	-	-	-	-	-
K6	-	-	-	-	-
K7	-	-	-	-	-
K8	-	-	-	-	-
K9	< 34,22	0	< 34,22	NE	-
K10	-	-	-	-	-

Nejsou nutná ochranná opatření

A.6 Návrh ochranných opatření

A.6.1 Souhrn ochranných opatření

Hlavní přenosová trasa V1381/1382 - Ochrana kabelu K6

Bleskojistky, nápisy

Efektivní hodnota podélného indukovaného napětí překračuje u kabelu K6 mez nebezpečného napětí.

Pro snížení výsledného indukovaného napětí bude nutná instalace bleskojistek ve stanovených rozvaděcích: TALE908, TALE909, TALE910.

Ovlivněné kabely budou v rozvaděcích chráněny třípólovými bleskojistkami. Bleskojistky o parametrech 230 V/ 10 A/ 10 kA budou osazeny do držáků na třípólové bleskojistky typu svorkovnic SID-C, příp. LSA. Takto osazené držáky budou zasunuty do svorkovnic SID-C, příp. LSA, na nichž je vyveden přívodní kabel. Bleskojistkami tak budou chráněny všechny páry přívodních kabelů. Uzemnění bleskojistek bude realizováno přes uzemňovací svorkovnici SID-C, příp. LSA.

Současně výše uvedené, nebezpečně ovlivněné, kabely budou označeny výrazným nápisem „POZOR – NEBEZPEČÍ ÚRAZU INDUKOVANÝM NAPĚTÍM“ v souladu s ČSN ISO 3864. Tímto nápisem budou označeny také rozvaděče, na nichž jsou předmětné kabely ukončeny nebo jsou přes ně vedeny.

Neuzemněné rozvaděče budou uzemněny. Uzemnění bude provedeno tak, aby hodnota odporu uzemnění byla menší než 15 Ω.

Po provedení uvedených ochranných opatření bude zajištěna dostatečná ochrana osob pracujících na sdělovacích vedeních v oblasti nebezpečného vlivu projektovaného venkovního vedení a bude možno ovlivňující i ovlivněné vedení provozovat v souladu s ČSN 33 2160.

Po provedení uvedených ochranných opatření bude zajištěna dostatečná ochrana osob pracujících na sdělovacích vedeních v oblasti nebezpečného vlivu projektovaného venkovního vedení a bude možno ovlivňující i ovlivněné vedení provozovat v souladu s ČSN 33 2160.

Seznam hlavního materiálu

Položka	Specifikace	Množství
Bleskojistky	Třípólová, 230 V/10 A/ 10 kA	70 ks
Držák bleskojistek	Držák bleskojistek do svorkovnice SID-C, příp. LSA, pro 10 párů, určený pro třípólové bleskojistky	7 ks
Výstražný nápis - nalepovací	„POZOR – NEBEZPEČÍ ÚRAZU INDUKOVANÝM NAPĚTÍM“, dle ISO 3864	-
Výstražný nápis - kabelový štítek	„POZOR – NEBEZPEČÍ ÚRAZU INDUKOVANÝM NAPĚTÍM“, dle ISO 3864	-
Zemnič	Zemnič tyčový D25 1500 FeZn	6 ks

Náhradní přenosová trasa V1381/1382**Seznam hlavního materiálu**

Položka	Specifikace	Množství
-	-	-

Nejsou nutná ochranná opatření

A.6.2 Předpokládané realizační náklady**Hlavní přenosová trasa V1381/1382****Náklady na ochranná opatření**

Předpokládané realizační náklady na ochranná opatření jsou 120 000,-Kč.

Náhradní přenosová trasa V1381/1382**Náklady na ochranná opatření**

Předpokládané realizační náklady na ochranná opatření jsou 0,-Kč.

A.8 Závěr

Tato zpráva řeší podrobnou analýzu nebezpečných vlivů projektovaných elektrických vedení 110 kV (V1381/1382 a náhradní přenosová trasa NPT) na stávající sdělovací metalické kabely spol. CETIN a.s., a to dle ČSN 33 2160.

Hlavní přenosová trasa V1381/1382

Provedenými výpočty bylo zjištěno, že u jedné analyzované trasy sdělovacího kabelu (K6) může dojít k překročení meze nebezpečného napětí dle ČSN 33 2160. Byla proto navržena ochranná opatření.

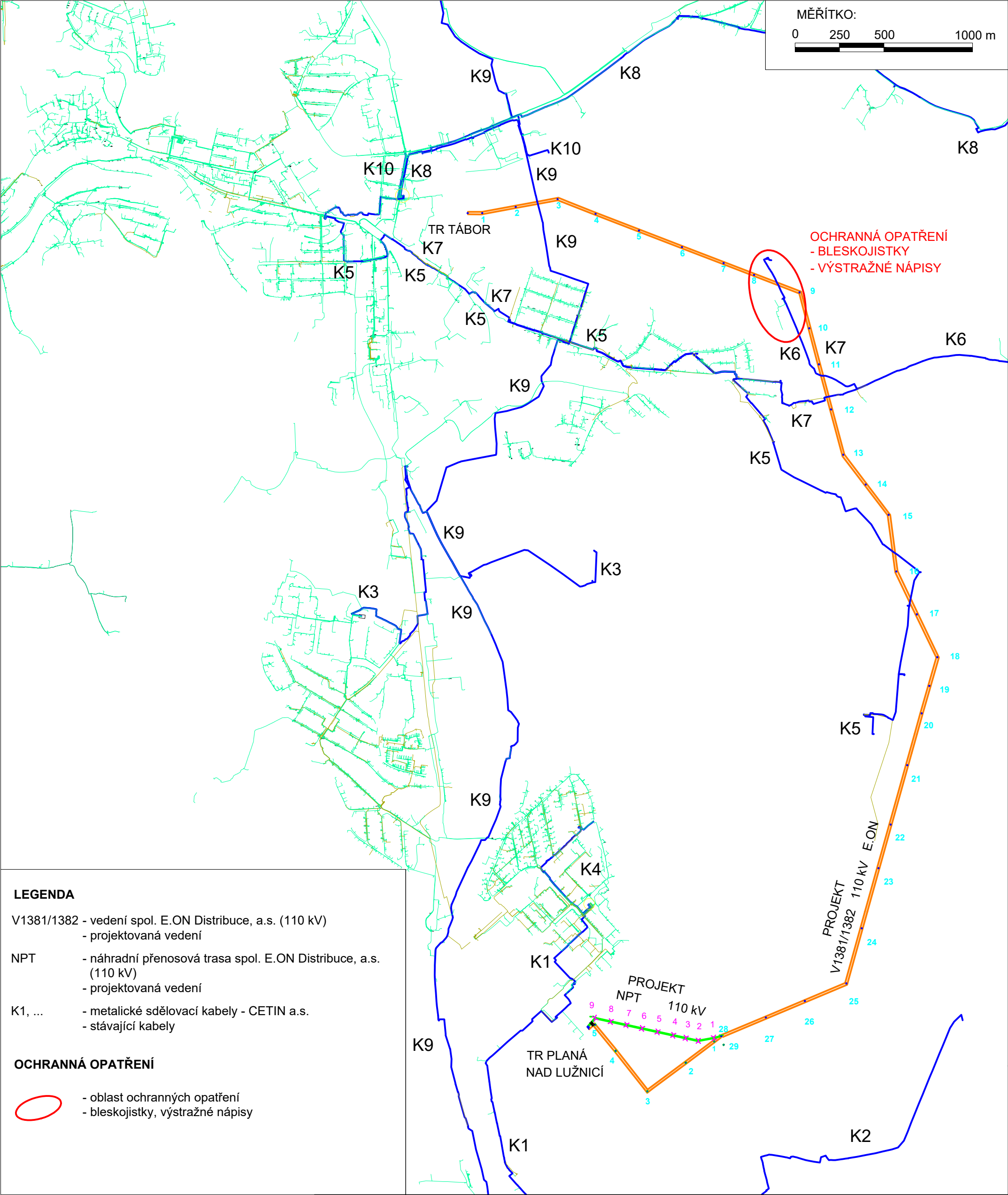
Náhradní přenosová trasa (NPT)


Nejsou nutná ochranná opatření.

Po provedení doporučených ochranných opatření bude zajištěna dostatečná ochrana osob pracujících na sdělovacích vedeních v oblasti nebezpečného vlivu projektovaných venkovních vedení (V1381/1382 a náhradní přenosová trasa 110 kV) a bude možno ovlivňující i ovlivněné vedení provozovat v souladu s ČSN 33 2160.

V Plzni dne 29.01.2021

.....
Ing. Zbyněk Janda, Ph.D.



	Dodavatel:		Objednatel:		
	<div> INF - Vlivy elektrických vedení Ing. Zbyněk Janda Slovanská alej 1993/28, 326 00 Plzeň</div>		Elektrovod a.s. - Slovenská republika Čechova 395/59 370 01 České Budějovice		
	Název stavby:		Vypracoval	Ing. Janda Z.	
	V1381/1382/1398 - modernizace vedení		Odpovědný za zpr.	Ing. Janda Z.	
	Název svazku:		A4	2	Poř. č. C
Posouzení vlivů vvn na okolní síť		Stupeň	-		
		Datum	01/2021		
Název výkresu:		Měřítko:	1: 20 000		
Celková situace - CETIN a.s.		Číslo výkresu:	INF-200143/01		

INF	Ing. Zbyněk Janda Slovanská alej 1993/28 326 00 Plzeň		Číslo objednávky	
			0183-2020	
			Číslo dokumentu	
			200143/02	
Objednatel	Elektrovod a.s. – Slovenská republika, odštěpný závod			
Název akce	V1381/1382/1398 – modernizace vedení			
Název svazku	Posouzení vlivů vvn na okolní síť			
Stupeň PD	-			
Pořadové číslo	Název	Počet A4		
		Text	Výkres	
A	Výpočet vlivů vvn na síť společnosti NET4GAS, s.r.o.	29	0	
	Celkem	29	0	
	Jméno	Podpis	Datum	Výtisk
Vypracoval	Ing. Zbyněk Janda, Ph.D.		01/2021	

Obsah

OBSAH	2
A.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	3
A.2 POPIS HODNOCENÉ SITUACE	3
A.3 POSTUP ŘEŠENÍ VÝPOČTOVÉ ANALÝZY	3
A.3.1 PORUCHOVÝ STAV	4
A.3.2 PROVOZNÍ STAV	4
A.4 ZÁKLADNÍ PŘEDPOKLADY A VSTUPNÍ ÚDAJE PRO VÝPOČET	5
A.4.1 OVLIVNĚNÁ ZAŘÍZENÍ	5
A.3.2 OVLIVŇUJÍCÍ ZAŘÍZENÍ	5
A.3.3 OSTATNÍ ÚDAJE	6
A.4.4 POUŽITÉ NORMY	7
A.5 PORUCHOVÝ STAV VEDENÍ	8
A.5.1 SOUBĚH POTRUBÍ P1 A VENKOVNÍHO VEDENÍ V1381/1382	8
A.5.2 SOUBĚH POTRUBÍ P1 A VENKOVNÍHO VEDENÍ V1381/1382-NPT	11
A.5.3 SOUBĚH KABELU K1 A VENKOVNÍHO VEDENÍ V1381/1382	14
A.5.4 SOUBĚH KABELU K1 A VENKOVNÍHO VEDENÍ V1381/1382 - NPT	16
A.5.5 SOUBĚH KABELU K2 A VENKOVNÍHO VEDENÍ V1381/1382	17
A.5.6 SOUBĚH KABELU K2 A VENKOVNÍHO VEDENÍ V1381/1382 - NPT	20
A.5.7 SOUBĚH KABELU K3 A VENKOVNÍHO VEDENÍ V1381/1382	22
A.5.8 SOUBĚH KABELU K3 A VENKOVNÍHO VEDENÍ V1381/1382 – NPT	22
A.6 PROVOZNÍ STAV VEDENÍ	23
A.6.1 SOUBĚH POTRUBÍ P1 A VENKOVNÍHO VEDENÍ V1381/1382	23
A.6.2 SOUBĚH POTRUBÍ P1 A VENKOVNÍHO VEDENÍ V1381/1382 - NPT	25
A.7 KAPACITNÍ VLIV	25
A.8 GALVANICKÝ VLIV	25
A.9 SOUHRN VÝSLEDKŮ	26
A.9.1 SOUHRN VÝSLEDKŮ ANALÝZY NEBEZPEČNÝCH INDUKTIVNÍCH VLIVŮ	26
A.9.2 SOUHRN VÝSLEDKŮ ANALÝZY KOROZNÍCH VLIVŮ	27
A.9.3 SOUHRN VÝSLEDKŮ ANALÝZY KAPACITNÍCH VLIVŮ	27
A.9.4 SOUHRN VÝSLEDKŮ ANALÝZY GALVANICKÝCH VLIVŮ	28
A.10 NÁVRH OCHRANNÝCH OPATŘENÍ	28
A.10.1 SOUHRN OCHRANNÝCH OPATŘENÍ	28
A.10.2 PŘEDPOKLÁDANÉ REALIZAČNÍ NÁKLADY	28
A.11 ZÁVĚR	29

A.1 Identifikační údaje

Název stavby: V1381/1382/1398 – modernizace vedení

Investor: E.ON Distribuce, a. s.
F. A. Gerstnera 2151/6
České Budějovice 7, 370 01 České Budějovice
IČ: 28085400

Hlavní projektant: Elektrovod a.s. – Slovenská republika, odštěpný závod
Čechova 395/59
370 01 České Budějovice 6
IČ: 08211043

Zpracovatel dokumentace Posouzení vlivů vvn na okolní síť:
INF - Vlivy elektrických vedení
Ing. Zbyněk Janda
Provozovna: Slovanská alej 1993/28, 326 00 Plzeň
IČ: 01788116
E: zbynek.janda@iohv.cz, M: 731 348 595
Autorizovaný inženýr v oboru technologická zařízení staveb,
číslo autorizace: 0014379

A.2 Popis hodnocené situace

Předmětem této zprávy je posouzení nežádoucích vlivů od projektovaných vedení V1381/1382/1398 a NPT (náhradní přenosová trasa) na stávající zařízení společnosti NET4GAS, s.r.o. Ovlivněným zařízením jsou stávající ocelový izolovaný VTL plynovod a metalické doprovodné vodiče optického kabelu. VTL plynovod je chráněn proti korozi aktivní protikorozní ochranou s vnějším zdrojem proudu.

Byly analyzovány napěťové poměry (ideální podélné napětí, potenciál potrubí) na ovlivněných potrubích a kabelech. Uvažovány byly poruchový a provozní stav navrhovaných vedení.

Současně je řešen případný návrh opatření pro eliminaci hodnot elektrického potenciálu mimo normativně přípustnou mez.

Dispoziční uspořádání projektovaného zařízení a potenciálně ovlivněných sítí je zřejmé z Celkové situace, č. v. INF-200143/02.

A.3 Postup řešení výpočtové analýzy

Pro potřeby výpočtové analýzy byly uvažovány metalické kabely a ocelové plynovody, které se nacházejí v oblasti nebezpečného induktivního vlivu projektovaných vedení. Byly analyzovány napěťové poměry (ideální podélné napětí, potenciál potrubí) na ovlivněných potrubích a kabelech. Uvažovány byly poruchový a provozní stav navrhovaných vedení.

A.3.1 Poruchový stav

Pro zjednodušení výpočtu a přitom respektování maximální výpočtové rezervy byl uvažován maximální příslušný zkratový proud, který byl možný v daném úseku vedení, a současně byla uvažována jeho maximální konstantní hodnota podél trasy.

Ve všech výpočetních úsecích byly respektovány geometrické parametry stožárů a byla stanovena míra omezení elektromagnetického pole vlivem zemních lan. V případě potřeby více upřesnit výpočet byla dále analyzována míra omezení elektromagnetického pole vlivem souběžných potrubí a kabelů.

Vlastní rozbor vlivu jednofázového zemního zkratu na příslušném elektrickém vedení byl proveden v souladu s ČSN 33 2165 a ČSN 33 2160. Výsledky byly vyhodnoceny dle ČSN 33 2165 a ČSN 33 2160.

A.3.2 Provozní stav

Induktivní účinky byly zjišťovány za předpokladu nesouměrné soustavy provozních proudů. Hodnota provozního proudu jedné fáze byla uvažována 500 A. Proudů tekoucí zbylými fázemi a zemním lanem byly stanoveny s ohledem na maximální dovolenou míru nesouměrnosti v nesouměrné soustavě provozních proudů, tj. za dodržení podmínky, že velikost proudu zemním lanem může dosahovat maximálně hodnoty 5 % provozního proudu.

Ve všech výpočetních úsecích byly respektovány geometrické parametry stožárů a byla stanovena míra omezení elektromagnetického pole vlivem zemních lan. V případě potřeby více upřesnit výpočet byla dále analyzována míra omezení elektromagnetického pole vlivem souběžných potrubí a kabelů.

Rozbor vlivu provozních proudů venkovního vedení na korozi v zemi uložených potrubí byl proveden v souladu s ČSN 33 2165 a vyhodnocení výsledků s ČSN EN ISO 18086.

A.4 Základní předpoklady a vstupní údaje pro výpočet

A.4.1 Ovlivněná zařízení

VTL plynovod

V oblasti nebezpečného vlivu projektovaných energetických zařízení byly zvoleny níže uvedené trasy VTL plynovodů.

Tab. 1: Parametry potrubí P1

DN	Rok uvedení do provozu	Materiál izolace	Orientační délka (km)	Tloušťka izolace (mm)	Vodivost izolace ($\mu\text{S}/\text{m}^2$)
700	1990	Asfaltová normální	-	5,0	500
700	2011	PE izolace	-	2,5	100

Průměrná hodnota izolace potrubí je $G_i = 100 \mu\text{S}/\text{m}^2$.

Parametry potrubí byly s ohledem na posouzení nebezpečných vlivů vvn voleny jako nejnepríznivější.

Doprovodné vodiče optického kabelu

V oblasti nebezpečného vlivu projektovaných energetických zařízení se nacházejí doprovodné metalické vodiče optického kabely typu CYA 6 mm² – označeny K1 a K2.

A.3.2 Ovlivňující zařízení

Ovlivňujícím venkovním vedením jsou vedení 110 kV s označením V1381/1382 a náhradní přenosová trasa.

Nosnými konstrukcemi V1381/1382 jsou stožáry typu soudek.

Doba trvání poruchy

Doba trvání poruchy na linkách V1381 je do 400 ms.

Doba trvání poruchy na linkách V1382 je do 100 ms.

Za účelem zajištění výpočetní rezervy bude uvažována doba trvání poruchy 1000 ms.

Tab. 2: Parametry elektrických vedení

Trasa vedení	Od	Do	U_n (kV)	Stožár	Redukční činitel ZL r (-)
V1381	TR Tábor	TR Veselí nad Lužnicí	110	Soudek	0,601
V1382	TR Tábor	TR Planá nad Lužnicí	110	Soudek	0,601
NPT	TR Planá nad Lužnicí	st. č. 28 dl. 800 m	110	Portál	0,574 (0,601)

A.3.3 Ostatní údaje

Vstupní údaje pro výpočet jsou uvedeny v tabulce 3.

Tab. 3: Vstupní údaje pro výpočet

Zdánlivá rezistivita půdy ρ (Ωm) (dle ČSN 33 2160)	100
Oblast nebezpečného vlivu (m)	3000
Doba trvání zkratu t_k (s)	1,0
Činitel pravděpodobnosti w (-)	0,7
Výsledný redukční činitel r (-)	0,601

Zdánlivá rezistivita půdy

Hodnota zdánlivé rezistivity půdy byla určena dle ČSN 33 2160. Hodnota rezistivity 100 Ωm zajišťují dostatečnou výpočetní rezervu.

Redukční činitel zemního lana r_{ZL} - Soudek

Hodnota redukčního koeficientu zemního lana dvojitého vedení typu soudek byl určen dle obrázku 7, ČSN 33 2160, Změna 2. Pro rezistivitu půdy $\rho=100 \Omega\text{m}$ je $r_{ZL}=0,601$. Zemní lano: 1 x KZL.

Redukční činitel zemního lana r_{ZL} - Portál

Hodnota redukčního koeficientu zemního lana jednoduchého vedení typu portál byl určen dle obrázku 7, ČSN 33 2160, Změna 2. Pro rezistivitu půdy $\rho=100 \Omega\text{m}$ je $r_{ZL}=0,574$. Pro zajištění výpočetní rezervy byl však uvažován redukční koeficient 0,601. Zemní lano: 1 x KZL.

Redukční činitel kabelů

Jednotlivé redukční činitele kabelů byly určeny dle ČSN 33 2160.

Celkový redukční činitel

Celkový redukční činitel je počítán dle ČSN 33 2160. Vždy jsou uplatňovány redukční činitele zemnicího lana, vlastního kabelu.

Zkratový proud

Pro účely výpočtu indukovaných napětí se uplatňuje trojnásobná netočivá složka zkratového proudu 3I₀.

Hodnoty zkratových proudů byly určeny na základě podkladů poskytnutých zadavatelem.

Podklady

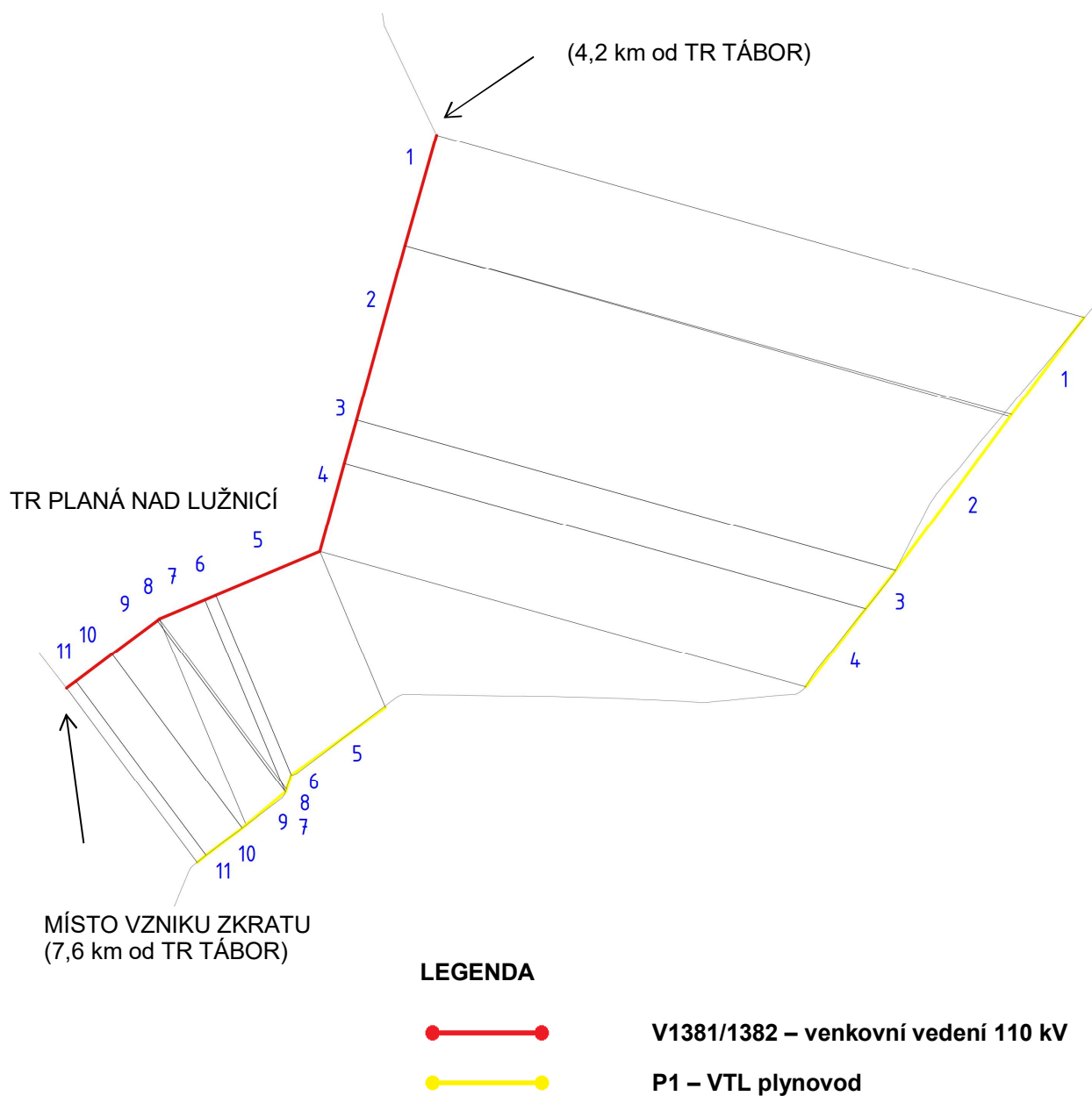
- objednávka č. 0183-2020
- situace elektrických vedení
- elektrické parametry elektrických vedení
- rozměry stožárů el. vedení
- situace ovlivněného zařízení vč. technických parametrů (materiál izolace, dimenze potrubí, rok uvedení do provozu, zapínací potenciály potrubí).

A.4.4 Použité normy

ČSN 33 2165	Elektrotechnické předpisy. Zásady pro ochranu ocelových izolovaných potrubí uložených v zemi před nebezpečnými vlivy venkovních trojfázových vedení a stanic vvn a zvn
ČSN 33 2160	Elektrotechnické předpisy. Předpisy pro ochranu sdělovacích vedení a zařízení před nebezpečnými vlivy trojfázových vedení vn, vvn a zvn
ČSN EN 50443	Účinky elektromagnetické interference na potrubí způsobené AC vysokonapětovými elektrickými trakčními soustavami a/nebo AC vysokonapětovými napájecími soustavami
ČSN EN ISO 18086	Koroze kovů a slitin – Stanovení koroze střídavými proudy – Kritéria ochrany (nahrazuje normu ČSN EN 15280)

A.5 Poruchový stav vedení

A.5.1 Souběh potrubí P1 a venkovního vedení V1381/1382



Výpočet číslo: ECD_V1382_zkr-v

Strana: 2

Vedení: **V1382 Tábor - Planá n.L.**
 Počáteční uzel A: TAB_W1
 Koncový uzel B: PLA_W11

Druh vodičů: 240_AIFe
 Druh zemního lana: OPGW 97-AL3/40-A20SA
 Uspořádání vedení: A240_D_AIFe

15.05.2020

Průběh jednofázového zkratového proudu a jeho trojnásobných nulových složek podél vedení 110kV:

l [km] zleva	Ic [kA] Celkem	Ia [kA] TAB_W1	Ib [kA] PLA_W11	3I0c [kA] Celkem	3I0a [kA] TAB_W1	3I0b [kA] PLA_W11
0.00	8.41	7.20	1.22	8.36	7.26	1.10
0.74	8.02	6.67	1.35	8.02	6.68	1.34
1.47	7.73	6.25	1.48	7.73	6.16	1.57
2.21	7.48	5.88	1.60	7.48	5.70	1.78
2.95	7.27	5.55	1.72	7.27	5.28	1.99
3.68	7.09	5.26	1.83	7.09	4.89	2.19
4.42	6.94	4.99	1.95	6.94	4.54	2.40
5.15	6.81	4.74	2.07	6.81	4.22	2.60
5.89	6.71	4.52	2.19	6.71	3.92	2.80
6.63	6.63	4.32	2.31	6.63	3.64	3.00
7.36	6.57	4.13	2.44	6.57	3.37	3.21
8.10	6.54	3.96	2.59	6.52	3.12	3.42

Výpočet číslo: ECD_V1381_zkr-v

Strana: 2

Vedení: **V1381 Tábor - Veselí n.L.**
 Počáteční uzel A: TAB_W1
 Koncový uzel B: VES_W1

Druh vodičů: 240_AIFe
 Druh zemního lana: nedef.
 Uspořádání vedení: A240_D_AIFe

15.05.2020

Průběh jednofázového zkratového proudu a jeho trojnásobných nulových složek podél vedení 110kV:

l [km] zleva	Ic [kA] Celkem	Ia [kA] TAB_W1	Ib [kA] VES_W1	3I0c [kA] Celkem	3I0a [kA] TAB_W1	3I0b [kA] VES_W1
0.00	8.41	8.12	0.30	8.36	7.87	0.49
1.28	7.64	7.17	0.47	7.64	6.93	0.71
2.56	7.07	6.45	0.62	7.07	6.17	0.90
3.85	6.61	5.86	0.76	6.61	5.54	1.07
5.13	6.24	5.36	0.88	6.24	5.02	1.22
6.41	5.93	4.94	0.99	5.93	4.57	1.36
7.69	5.67	4.58	1.10	5.67	4.18	1.50
8.98	5.46	4.26	1.21	5.46	3.84	1.63
10.26	5.29	3.99	1.31	5.29	3.53	1.76
11.54	5.15	3.74	1.41	5.15	3.26	1.89
12.82	5.03	3.53	1.51	5.03	3.02	2.02
14.11	4.94	3.33	1.62	4.94	2.79	2.15
15.39	4.87	3.15	1.72	4.87	2.59	2.29
16.67	4.82	2.99	1.83	4.82	2.40	2.43
17.95	4.79	2.85	1.95	4.79	2.22	2.58
19.24	4.78	2.71	2.07	4.78	2.05	2.73
20.52	4.79	2.59	2.20	4.79	1.89	2.90
21.80	4.81	2.47	2.34	4.81	1.74	3.08
23.08	4.85	2.36	2.49	4.85	1.59	3.27
24.37	4.91	2.26	2.66	4.91	1.44	3.48
25.65	5.00	2.17	2.84	5.00	1.29	3.71
26.93	5.15	2.08	3.08	5.11	1.15	3.97

Vyhodnocení výsledků: V1381 1382 - P1**Vstupní data:**

Počet úseků N [-]: 11

Průměr potrubí D [m]: 0,7

Tloušťka izolace potrubí DELTA [m]: 0,0025

Průměrná vodivost izolace Gp [$\mu\text{S}/\text{m}^2$]: 100

Napětí na vedení U [kV]: 110

Koeficient w [-]: 0,7

Doba trvání zkratu t [s]: 1

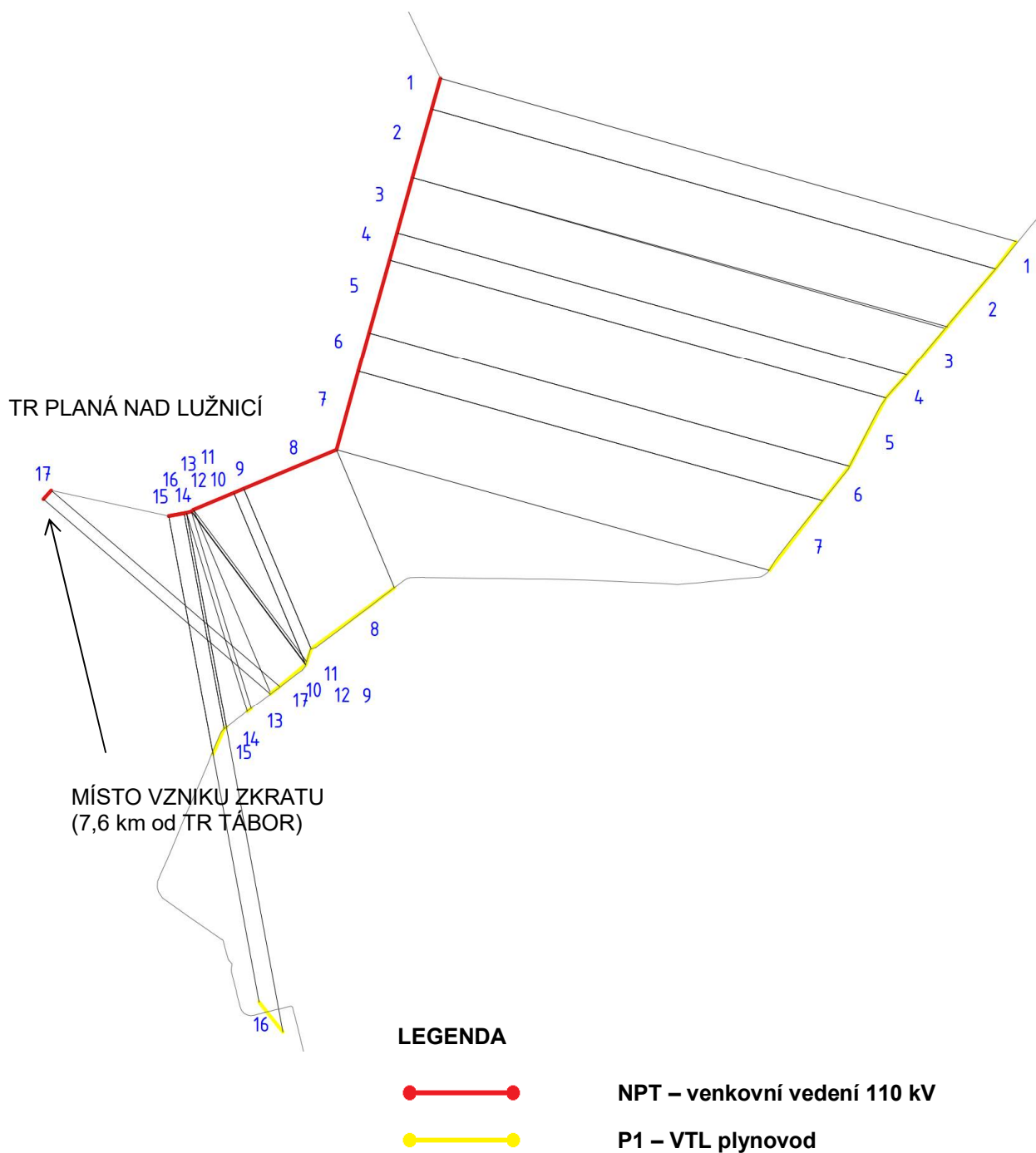
Výstupní data:

Úsek	a [m]	l [km]	Ik [kA]	r [-]	Ro [ohm.m]	Ui [V]
1	2859,7	0,5081	4,18	0,601	100	3,941
2	2613,9	0,7964	4,18	0,601	100	7,433
3	2419,4	0,1978	4,18	0,601	100	2,175
4	2297,7	0,4017	4,18	0,601	100	4,929
5	800,53	0,496	4,18	0,601	100	32,918
6	887,29	0,053	4,18	0,601	100	3,129
7	950,48	0,2161	4,18	0,601	100	11,743
8	938,17	0,0112	4,18	0,601	100	0,618
9	949,15	0,2479	4,18	0,601	100	13,495
10	956,8	0,1991	4,18	0,601	100	10,731
11	958,43	0,0508	4,18	0,601	100	2,732

Maximální přípustné napětí proti zemi dle ČSN EN 50443 je 430 V.

Výsledné indukované napětí je $U_{iv} = 93,844$ V.Největší hodnota potenciálu je $U_p = 41,287$ V ve stykovém bodě 6.Celková náhradní délka souběhu je $L_c = 3,178$ km.Výsledné indukované napětí $IU_{iv} < 860$ V.Největší hodnota potenciálu $U_p < 430$ V.

NENÍ nutné provádět zvláštní ochranu potrubí.

A.5.2 Souběh potrubí P1 a venkovního vedení V1381/1382-NPT

Výpočet číslo: ECD_V1382_zkr-v

Strana: 2

Vedení: **V1382 Tábor - Planá n.L.**
 Počáteční uzel A: TAB_W1
 Koncový uzel B: PLA_W11

Druh vodičů: 240_AIFe
 Druh zemního lana: OPGW 97-AL3/40-A20SA
 Uspořádání vedení: A240_D_AIFe

15.05.2020

Průběh jednofázového zkratového proudu a jeho trojnásobných nulových složek podél vedení 110kV:

l [km] zleva	Ic [kA] Celkem	Ia [kA] TAB_W1	Ib [kA] PLA_W11	3I0c [kA] Celkem	3I0a [kA] TAB_W1	3I0b [kA] PLA_W11
0.00	8.41	7.20	1.22	8.36	7.26	1.10
0.74	8.02	6.67	1.35	8.02	6.68	1.34
1.47	7.73	6.25	1.48	7.73	6.16	1.57
2.21	7.48	5.88	1.60	7.48	5.70	1.78
2.95	7.27	5.55	1.72	7.27	5.28	1.99
3.68	7.09	5.26	1.83	7.09	4.89	2.19
4.42	6.94	4.99	1.95	6.94	4.54	2.40
5.15	6.81	4.74	2.07	6.81	4.22	2.60
5.89	6.71	4.52	2.19	6.71	3.92	2.80
6.63	6.63	4.32	2.31	6.63	3.64	3.00
7.36	6.57	4.13	2.44	6.57	3.37	3.21
8.10	6.54	3.96	2.59	6.52	3.12	3.42

Výpočet číslo: ECD_V1381_zkr-v

Strana: 2

Vedení: **V1381 Tábor - Veselí n.L.**
 Počáteční uzel A: TAB_W1
 Koncový uzel B: VES_W1

Druh vodičů: 240_AIFe
 Druh zemního lana: nedef.
 Uspořádání vedení: A240_D_AIFe

15.05.2020

Průběh jednofázového zkratového proudu a jeho trojnásobných nulových složek podél vedení 110kV:

l [km] zleva	Ic [kA] Celkem	Ia [kA] TAB_W1	Ib [kA] VES_W1	3I0c [kA] Celkem	3I0a [kA] TAB_W1	3I0b [kA] VES_W1
0.00	8.41	8.12	0.30	8.36	7.87	0.49
1.28	7.64	7.17	0.47	7.64	6.93	0.71
2.56	7.07	6.45	0.62	7.07	6.17	0.90
3.85	6.61	5.86	0.76	6.61	5.54	1.07
5.13	6.24	5.36	0.88	6.24	5.02	1.22
6.41	5.93	4.94	0.99	5.93	4.57	1.36
7.69	5.67	4.58	1.10	5.67	4.18	1.50
8.98	5.46	4.26	1.21	5.46	3.84	1.63
10.26	5.29	3.99	1.31	5.29	3.53	1.76
11.54	5.15	3.74	1.41	5.15	3.26	1.89
12.82	5.03	3.53	1.51	5.03	3.02	2.02
14.11	4.94	3.33	1.62	4.94	2.79	2.15
15.39	4.87	3.15	1.72	4.87	2.59	2.29
16.67	4.82	2.99	1.83	4.82	2.40	2.43
17.95	4.79	2.85	1.95	4.79	2.22	2.58
19.24	4.78	2.71	2.07	4.78	2.05	2.73
20.52	4.79	2.59	2.20	4.79	1.89	2.90
21.80	4.81	2.47	2.34	4.81	1.74	3.08
23.08	4.85	2.36	2.49	4.85	1.59	3.27
24.37	4.91	2.26	2.66	4.91	1.44	3.48
25.65	5.00	2.17	2.84	5.00	1.29	3.71
26.93	5.15	2.08	3.08	5.11	1.15	3.97

Vyhodnocení výsledků: NPT - P1**Vstupní data:**

Počet úseků N [-]: 17

Průměr potrubí D [m]: 0,7

Tloušťka izolace potrubí DELTA [m]: 0,0025

Průměrná vodivost izolace Gp [$\mu\text{S}/\text{m}^2$]: 100

Napětí na vedení U [kV]: 110

Koeficient w [-]: 0,7

Doba trvání zkratu t [s]: 1

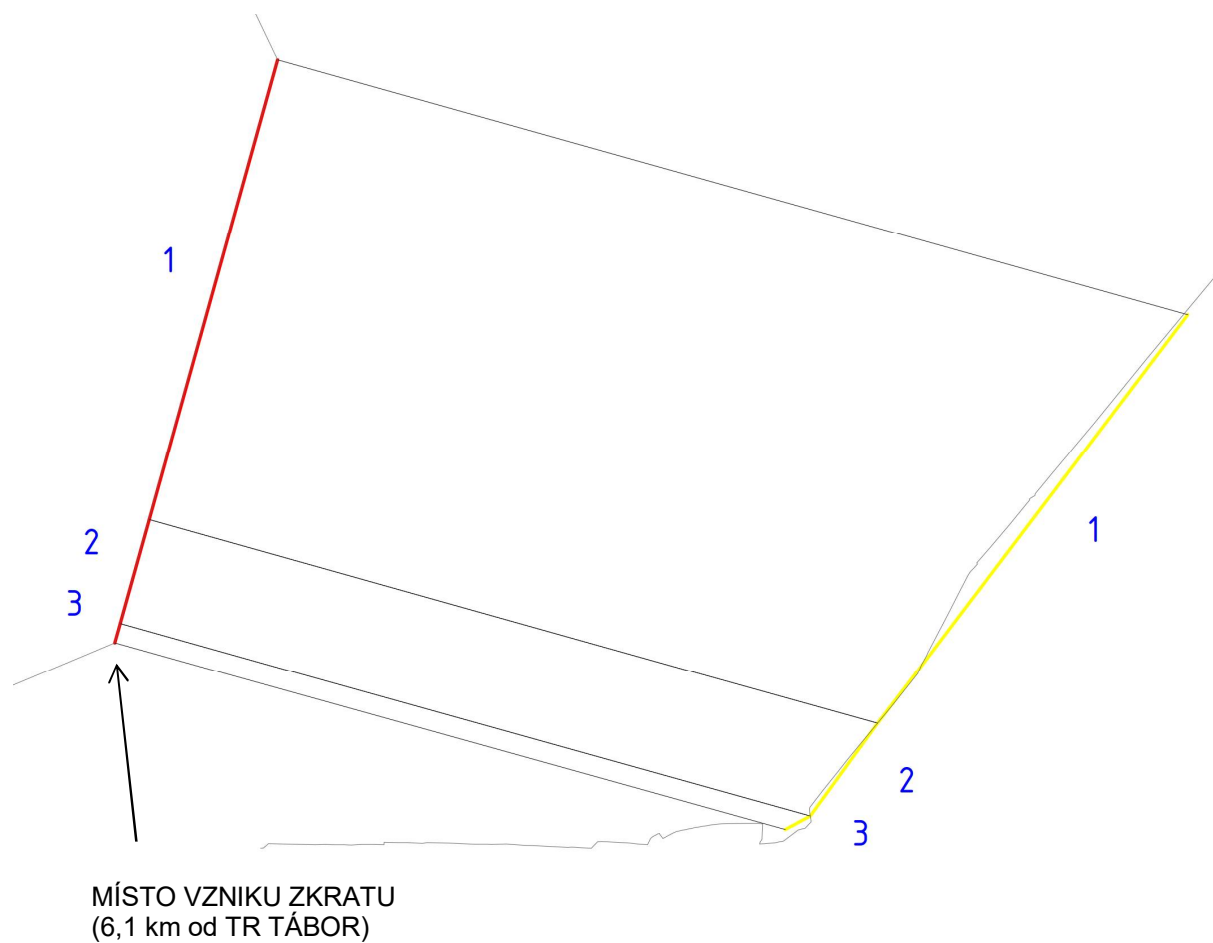
Výstupní data:

Úsek	a [m]	l [km]	Ik [kA]	r [-]	Ro [ohm.m]	Ui [V]
1	2921,2	0,1575	4,18	0,601	100	1,171
2	2812,3	0,3507	4,18	0,601	100	2,813
3	2675,1	0,2842	4,18	0,601	100	2,527
4	2577,1	0,1387	4,18	0,601	100	1,334
5	2501,8	0,3735	4,18	0,601	100	3,824
6	2419,4	0,1978	4,18	0,601	100	2,175
7	2297,7	0,4017	4,18	0,601	100	4,929
8	798,26	0,496	4,18	0,601	100	33,021
9	887,29	0,053	4,18	0,601	100	3,129
10	950	0,2161	4,18	0,601	100	11,751
11	938,16	0,0112	4,18	0,601	100	0,618
12	942,06	0,0027	4,18	0,601	100	0,148
13	1021,8	0,0237	4,18	0,601	100	1,175
14	1080,7	0,0133	4,18	0,601	100	0,612
15	1140,6	0,0765	4,18	0,601	100	3,271
16	2520,7	0,0898	4,18	-0,601	100	-0,905
17	1479	0,0577	4,18	0,601	100	1,655

Maximální přípustné napětí proti zemi dle ČSN EN 50443 je 430 V.

Výsledné indukované napětí je $U_{iv} = 73,249 \text{ V}$.Největší hodnota potenciálu je $U_p = 32,38 \text{ V}$ ve stykovém bodě 9.Celková náhradní délka souběhu je $L_c = 2,944 \text{ km}$.Výsledné indukované napětí $|U_{iv}| < 860 \text{ V}$.Největší hodnota potenciálu $U_p < 430 \text{ V}$.

NENÍ nutné provádět zvláštní ochranu potrubí.

A.5.3 Souběh kabelu K1 a venkovního vedení V1381/1382**LEGENDA****V1381/1382 – venkovní vedení 110 kV****K1 – metalický kabel**

Výpočet číslo: ECD_V1382_zkr-v

Strana: 2

Vedení: **V1382 Tábor - Planá n.L.**
 Počáteční uzel A: TAB_W1
 Koncový uzel B: PLA_W11

Druh vodičů: 240_AIFe
 Druh zemního lana: OPGW 97-AL3/40-A20SA
 Uspořádání vedení: A240_D_AIFe

15.05.2020

Průběh jednofázového zkratového proudu a jeho trojnásobných nulových složek podél vedení 110kV:

l [km] zleva	Ic [kA] Celkem	Ia [kA] TAB_W1	Ib [kA] PLA_W11	3I0c [kA] Celkem	3I0a [kA] TAB_W1	3I0b [kA] PLA_W11
0.00	8.41	7.20	1.22	8.36	7.26	1.10
0.74	8.02	6.67	1.35	8.02	6.68	1.34
1.47	7.73	6.25	1.48	7.73	6.16	1.57
2.21	7.48	5.88	1.60	7.48	5.70	1.78
2.95	7.27	5.55	1.72	7.27	5.28	1.99
3.68	7.09	5.26	1.83	7.09	4.89	2.19
4.42	6.94	4.99	1.95	6.94	4.54	2.40
5.15	6.81	4.74	2.07	6.81	4.22	2.60
5.89	6.71	4.52	2.19	6.71	3.92	2.80
6.63	6.63	4.32	2.31	6.63	3.64	3.00
7.36	6.57	4.13	2.44	6.57	3.37	3.21
8.10	6.54	3.96	2.59	6.52	3.12	3.42

Výpočet číslo: ECD_V1381_zkr-v

Strana: 2

Vedení: **V1381 Tábor - Veselí n.L.**
 Počáteční uzel A: TAB_W1
 Koncový uzel B: VES_W1

Druh vodičů: 240_AIFe
 Druh zemního lana: nedef.
 Uspořádání vedení: A240_D_AIFe

15.05.2020

Průběh jednofázového zkratového proudu a jeho trojnásobných nulových složek podél vedení 110kV:

l [km] zleva	Ic [kA] Celkem	Ia [kA] TAB_W1	Ib [kA] VES_W1	3I0c [kA] Celkem	3I0a [kA] TAB_W1	3I0b [kA] VES_W1
0.00	8.41	8.12	0.30	8.36	7.87	0.49
1.28	7.64	7.17	0.47	7.64	6.93	0.71
2.56	7.07	6.45	0.62	7.07	6.17	0.90
3.85	6.61	5.86	0.76	6.61	5.54	1.07
5.13	6.24	5.36	0.88	6.24	5.02	1.22
6.41	5.93	4.94	0.99	5.93	4.57	1.36
7.69	5.67	4.58	1.10	5.67	4.18	1.50
8.98	5.46	4.26	1.21	5.46	3.84	1.63
10.26	5.29	3.99	1.31	5.29	3.53	1.76
11.54	5.15	3.74	1.41	5.15	3.26	1.89
12.82	5.03	3.53	1.51	5.03	3.02	2.02
14.11	4.94	3.33	1.62	4.94	2.79	2.15
15.39	4.87	3.15	1.72	4.87	2.59	2.29
16.67	4.82	2.99	1.83	4.82	2.40	2.43
17.95	4.79	2.85	1.95	4.79	2.22	2.58
19.24	4.78	2.71	2.07	4.78	2.05	2.73
20.52	4.79	2.59	2.20	4.79	1.89	2.90
21.80	4.81	2.47	2.34	4.81	1.74	3.08
23.08	4.85	2.36	2.49	4.85	1.59	3.27
24.37	4.91	2.26	2.66	4.91	1.44	3.48
25.65	5.00	2.17	2.84	5.00	1.29	3.71
26.93	5.15	2.08	3.08	5.11	1.15	3.97

Vyhodnocení výsledků: V1381 1382 - K1**Vstupní data:**

Počet úseků N [-]: 3

Napětí na vedení U [kV]: 110

Koeficient w [-]: 0,7

Doba trvání zkratu t [s]: 1

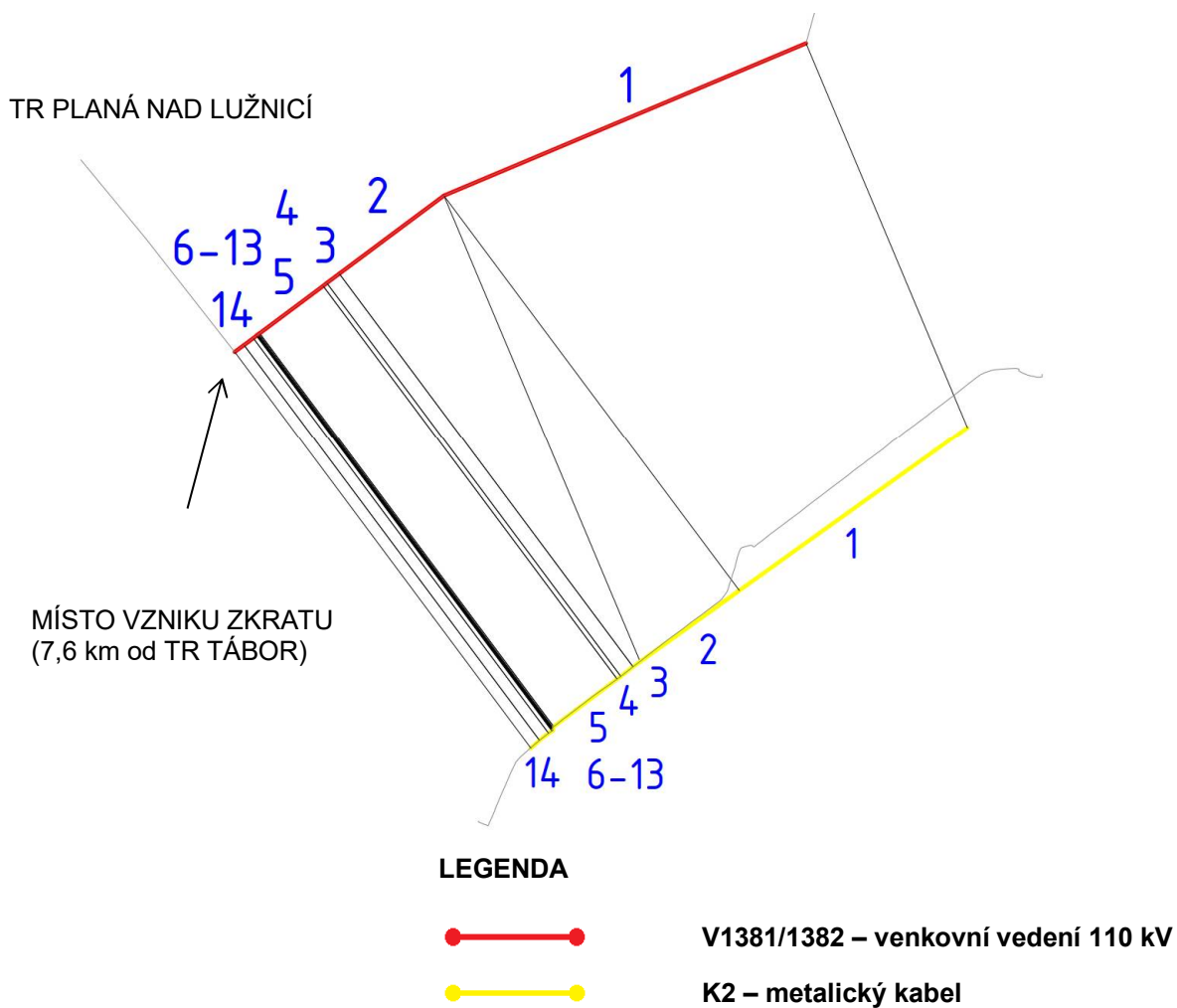
Výstupní data:

Úsek	a [m]	l [km]	Ik [kA]	r [-]	Ro [ohm.m]	Ui [V]
1	2679,5	1,5022	5,02	0,601	100	15,985
2	2319,9	0,3392	5,02	0,601	100	4,898
3	2225,2	0,0626	5,02	0,601	100	0,987

Mez nebezpečného napětí dle ČSN 33 2160 je 160 V.

Výsledné indukované napětí je $U_{iv} = 21,87$ V.Celková náhradní délka souběhu je $L_c = 1,904$ km.NENÍ NUTNÉ provádět zvláštní ochranu sdělovacího kabelu, protože $U_{iv} < 160$ V.**A.5.4 Souběh kabelu K1 a venkovního vedení V1381/1382 - NPT**

viz A.5.3

A.5.5 Souběh kabelu K2 a venkovního vedení V1381/1382

Výpočet číslo: ECD_V1382_zkr-v

Strana: 2

Vedení: **V1382 Tábor - Planá n.L.**
 Počáteční uzel A: TAB_W1
 Koncový uzel B: PLA_W11

Druh vodičů: 240_AIFe
 Druh zemního lana: OPGW 97-AL3/40-A20SA
 Uspořádání vedení: A240_D_AIFe

15.05.2020

Průběh jednofázového zkratového proudu a jeho trojnásobných nulových složek podél vedení 110kV:

l [km] zleva	Ic [kA] Celkem	Ia [kA] TAB_W1	Ib [kA] PLA_W11	3I0c [kA] Celkem	3I0a [kA] TAB_W1	3I0b [kA] PLA_W11
0.00	8.41	7.20	1.22	8.36	7.26	1.10
0.74	8.02	6.67	1.35	8.02	6.68	1.34
1.47	7.73	6.25	1.48	7.73	6.16	1.57
2.21	7.48	5.88	1.60	7.48	5.70	1.78
2.95	7.27	5.55	1.72	7.27	5.28	1.99
3.68	7.09	5.26	1.83	7.09	4.89	2.19
4.42	6.94	4.99	1.95	6.94	4.54	2.40
5.15	6.81	4.74	2.07	6.81	4.22	2.60
5.89	6.71	4.52	2.19	6.71	3.92	2.80
6.63	6.63	4.32	2.31	6.63	3.64	3.00
7.36	6.57	4.13	2.44	6.57	3.37	3.21
8.10	6.54	3.96	2.59	6.52	3.12	3.42

Výpočet číslo: ECD_V1381_zkr-v

Strana: 2

Vedení: **V1381 Tábor - Veselí n.L.**
 Počáteční uzel A: TAB_W1
 Koncový uzel B: VES_W1

Druh vodičů: 240_AIFe
 Druh zemního lana: nedef.
 Uspořádání vedení: A240_D_AIFe

15.05.2020

Průběh jednofázového zkratového proudu a jeho trojnásobných nulových složek podél vedení 110kV:

l [km] zleva	Ic [kA] Celkem	Ia [kA] TAB_W1	Ib [kA] VES_W1	3I0c [kA] Celkem	3I0a [kA] TAB_W1	3I0b [kA] VES_W1
0.00	8.41	8.12	0.30	8.36	7.87	0.49
1.28	7.64	7.17	0.47	7.64	6.93	0.71
2.56	7.07	6.45	0.62	7.07	6.17	0.90
3.85	6.61	5.86	0.76	6.61	5.54	1.07
5.13	6.24	5.36	0.88	6.24	5.02	1.22
6.41	5.93	4.94	0.99	5.93	4.57	1.36
7.69	5.67	4.58	1.10	5.67	4.18	1.50
8.98	5.46	4.26	1.21	5.46	3.84	1.63
10.26	5.29	3.99	1.31	5.29	3.53	1.76
11.54	5.15	3.74	1.41	5.15	3.26	1.89
12.82	5.03	3.53	1.51	5.03	3.02	2.02
14.11	4.94	3.33	1.62	4.94	2.79	2.15
15.39	4.87	3.15	1.72	4.87	2.59	2.29
16.67	4.82	2.99	1.83	4.82	2.40	2.43
17.95	4.79	2.85	1.95	4.79	2.22	2.58
19.24	4.78	2.71	2.07	4.78	2.05	2.73
20.52	4.79	2.59	2.20	4.79	1.89	2.90
21.80	4.81	2.47	2.34	4.81	1.74	3.08
23.08	4.85	2.36	2.49	4.85	1.59	3.27
24.37	4.91	2.26	2.66	4.91	1.44	3.48
25.65	5.00	2.17	2.84	5.00	1.29	3.71
26.93	5.15	2.08	3.08	5.11	1.15	3.97

Vyhodnocení výsledků: V1381 1382 - K2**Vstupní data:**

Počet úseků N [-]: 14

Napětí na vedení U [kV]: 110

Koeficient w [-]: 0,7

Doba trvání zkratu t [s]: 1

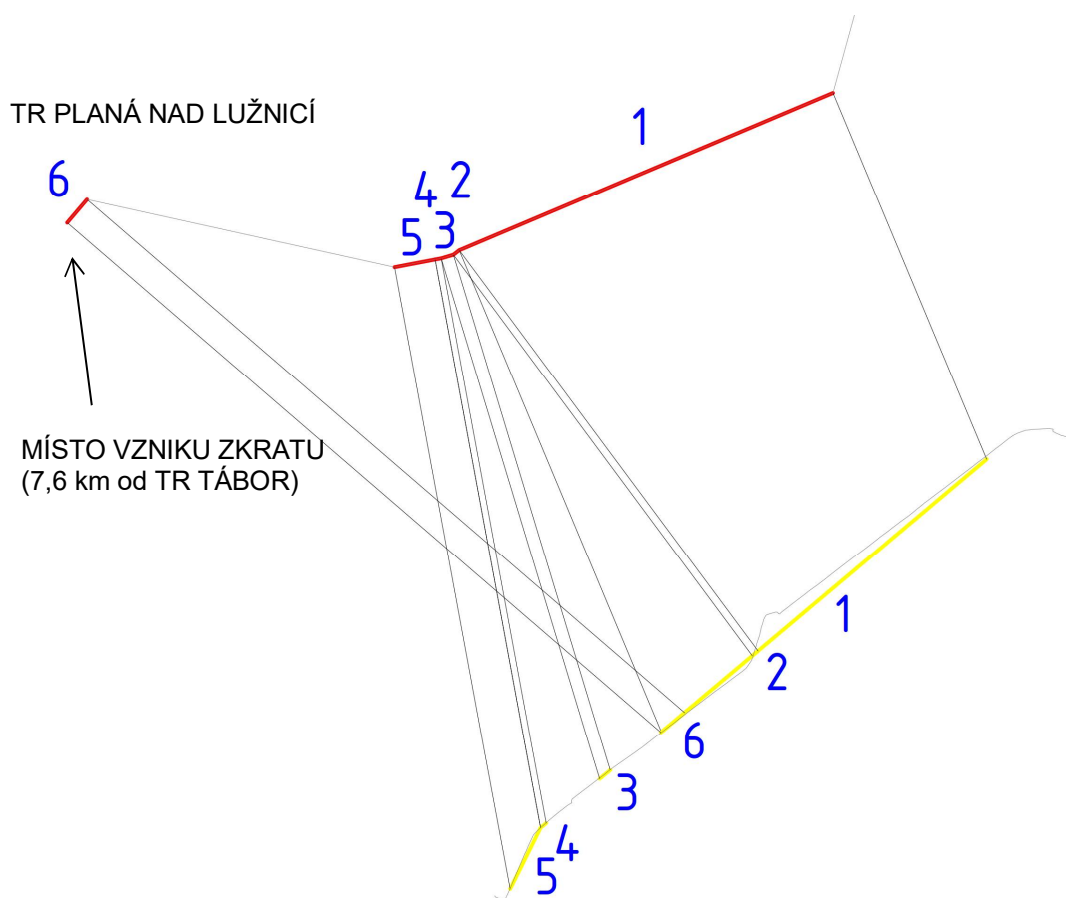
Výstupní data:

Úsek	a [m]	l [km]	Ik [kA]	r [-]	Ro [ohm.m]	Ui [V]
1	899,25	0,7651	4,57	0,601	100	48,608
2	959,48	0,2545	4,57	0,601	100	14,945
3	957,41	0,0304	4,57	0,601	100	1,79
4	957,61	0,0089	4,57	0,601	100	0,524
5	957,68	0,1546	4,57	0,601	100	9,1
6	958,42	0,0024	4,57	0,601	100	0,141
7	959,64	0,0018	4,57	0,601	100	0,106
8	961	0,0009	4,57	0,601	100	0,053
9	962,27	0,0001	4,57	-0,601	100	-0,006
10	962,96	0,0019	4,57	0,601	100	0,111
11	962,9	0,0007	4,57	0,601	100	0,041
12	962,48	0,0079	4,57	0,601	100	0,462
13	962,55	0,0228	4,57	0,601	100	1,334
14	964,01	0,0224	4,57	0,601	100	1,308



Mez nebezpečného napětí dle ČSN 33 2160 je 160 V.

Výsledné indukované napětí je $U_{iv} = 78,517$ V.Celková náhradní délka souběhu je $L_c = 1,274$ km.NENÍ NUTNÉ provádět zvláštní ochranu sdělovacího kabelu, protože $U_{iv} < 160$ V.

A.5.6 Souběh kabelu K2 a venkovního vedení V1381/1382 - NPT



LEGENDA

-  NPT – venkovní vedení 110 kV
 K2 – metalický kabel

Výpočet číslo: ECD_V1382_zkr-v

Strana: 2

Vedení: V1382 Tábor - Planá n.L.

Druh vodičů: 240_AlFe

15.05.2020

Počáteční uzel A: TAB_W1

Druh zemního lana: OPGW 97-AL3/40-A20SA

Koncový uzel B: PLA_W11

Uspořádání vedení: A240_D_AlFe

Průběh jednofázového zkratového proudu a jeho trojnásobných nulových složek podél vedení 110kV:

l [km] zleva	I _c [kA] Celkem	I _a [kA] TAB_W1	I _b [kA] PLA_W11	3I _{0c} [kA] Celkem	3I _{0a} [kA] TAB_W1	3I _{0b} [kA] PLA_W11
0.00	8.41	7.20	1.22	8.36	7.26	1.10
0.74	8.02	6.67	1.35	8.02	6.68	1.34
1.47	7.73	6.25	1.48	7.73	6.16	1.57
2.21	7.48	5.88	1.60	7.48	5.70	1.78
2.95	7.27	5.55	1.72	7.27	5.28	1.99
3.68	7.09	5.26	1.83	7.09	4.89	2.19
4.42	6.94	4.99	1.95	6.94	4.54	2.40
5.15	6.81	4.74	2.07	6.81	4.22	2.60
5.89	6.71	4.52	2.19	6.71	3.92	2.80
6.63	6.63	4.32	2.31	6.63	3.64	3.00
7.36	6.57	4.13	2.44	6.57	3.37	3.21
8.10	6.54	3.96	2.59	6.52	3.12	3.42

Výpočet číslo: ECD_V1381_zkr-v

Strana: 2

Vedení: **V1381 Tábor - Veselí n.L.**Druh vodičů: **240_AIFe**

15.05.2020

Počáteční uzel A: **TAB_W1**Druh zemního lana: **ndef.**Koncový uzel B: **VES_W1**Uspořádání vedení: **A240_D_AIFe****Průběh jednofázového zkratového proudu a jeho trojnásobných nulových složek podél vedení 110kV:**

l [km] zleva	I _c [kA] Celkem	I _a [kA] TAB_W1	I _b [kA] VES_W1	3I _{0c} [kA] Celkem	3I _{0a} [kA] TAB_W1	3I _{0b} [kA] VES_W1
0.00	8.41	8.12	0.30	8.36	7.87	0.49
1.28	7.64	7.17	0.47	7.64	6.93	0.71
2.56	7.07	6.45	0.62	7.07	6.17	0.90
3.85	6.61	5.86	0.76	6.61	5.54	1.07
5.13	6.24	5.36	0.88	6.24	5.02	1.22
6.41	5.93	4.94	0.99	5.93	4.57	1.36
7.69	5.67	4.58	1.10	5.67	4.18	1.50
8.98	5.46	4.26	1.21	5.46	3.84	1.63
10.26	5.29	3.99	1.31	5.29	3.53	1.76
11.54	5.15	3.74	1.41	5.15	3.26	1.89
12.82	5.03	3.53	1.51	5.03	3.02	2.02
14.11	4.94	3.33	1.62	4.94	2.79	2.15
15.39	4.87	3.15	1.72	4.87	2.59	2.29
16.67	4.82	2.99	1.83	4.82	2.40	2.43
17.95	4.79	2.85	1.95	4.79	2.22	2.58
19.24	4.78	2.71	2.07	4.78	2.05	2.73
20.52	4.79	2.59	2.20	4.79	1.89	2.90
21.80	4.81	2.47	2.34	4.81	1.74	3.08
23.08	4.85	2.36	2.49	4.85	1.59	3.27
24.37	4.91	2.26	2.66	4.91	1.44	3.48
25.65	5.00	2.17	2.84	5.00	1.29	3.71
26.93	5.15	2.08	3.08	5.11	1.15	3.97

Vyhodnocení výsledků: NPT - K2**Vstupní data:**

Počet úseků N [-]: 6

Napětí na vedení U [kV]: 110

Koeficient w [-]: 0,7

Doba trvání zkratu t [s]: 1

Výstupní data:

Úsek	a [m]	l [km]	Ik [kA]	r [-]	Ro [ohm.m]	Ui [V]
1	866,96	0,7651	4,18	0,601	100	46,409
2	943,1	0,0139	4,18	0,601	100	0,763
3	1021,9	0,0237	4,18	0,601	100	1,175
4	1088,3	0,012	4,18	0,601	100	0,547
5	1143,4	0,0777	4,18	0,601	100	3,311
6	1480,9	0,0577	4,18	0,601	100	1,651

Mez nebezpečného napětí dle ČSN 33 2160 je 160 V.

Výsledné indukované napětí je U_{iv} = 53,857 V.Celková náhradní délka souběhu je L_c = 0,95 km.NENÍ NUTNÉ provádět zvláštní ochranu sdělovacího kabelu, protože U_{iv} < 160 V.

A.5.7 Souběh kabelu K3 a venkovního vedení V1381/1382

Kabel K3 se nachází mimo vliv vedení V1381/1382.

A.5.8 Souběh kabelu K3 a venkovního vedení V1381/1382 - NPT

Kabel K3 se nachází mimo vliv vedení V1381/1382 - NPT.

A.6 Provozní stav vedení

A.6.1 Souběh potrubí P1 a venkovního vedení V1381/1382

Vedení 110 kV je v souběhu s vyšetřovaným potrubím provozováno na stožárech typu Soudek. Je uvažována nesouměrná soustava fázových proudů, při které protéká zemním lanem proud o velikosti 5 % hodnoty fázového provozního proudu.

Výpočet je proveden za předpokladu nesouměrné soustavy fázových proudů o níže uvedených hodnotách.

$$\overline{I}_1 = 486 \angle 0^\circ \text{ A}$$

$$\overline{I}_2 = 500 \angle -120^\circ \text{ A}$$

$$\overline{I}_3 = 514 \angle 120^\circ \text{ A}$$

$$\overline{I}_{\text{ZL}} = 48,5 \angle -30^\circ \text{ A}$$

$$\overline{I}_4 = 486 \angle 0^\circ \text{ A}$$

$$\overline{I}_5 = 500 \angle -120^\circ \text{ A}$$

$$\overline{I}_6 = 514 \angle 120^\circ \text{ A}$$

V každém výpočetním úseku jsou uvažovány rozměrové parametry stožárů.

Fázové vodiče jsou označeny indexy 1 až 6, zemní lano indexem ZL.

Tab. 4: Ostatní vstupní údaje pro výpočet

Zdánlivá rezistivita půdy ρ_z [Ωm] (dle ČSN 33 2165)	100
Oblast posuzovaného vlivu [m]	3000
Činitel pravděpodobnosti w [-]	1,0
Výsledný redukční činitel r [-]	0,601
Vodivost izolace potrubí [$\mu\text{S}/\text{m}^2$]	100
Průměr potrubí D [m]	0,7

	Díličí hodnoty potenciálů potrubí (V)							Výsledný potenciál
Stykový bod	Fáze 1 $\varphi = 0^\circ$	Fáze 2 $\varphi = -120^\circ$	Fáze 3 $\varphi = 120^\circ$	Fáze 4 $\varphi = 0^\circ$	Fáze 5 $\varphi = -120^\circ$	Fáze 6 $\varphi = 120^\circ$	ZL $\varphi = -30^\circ$	$U_{a.c.} (V)$
1	4,495	4,629	4,752	4,465	4,588	4,723	0,447	0,001
2	5,076	5,228	5,367	5,042	5,181	5,333	0,505	0,001
3	5,971	6,150	6,313	5,931	6,094	6,273	0,594	0,002
4	6,190	6,375	6,544	6,148	6,318	6,503	0,615	0,001
5	6,624	6,822	7,003	6,578	6,759	6,958	0,658	0,001
6	6,857	7,062	7,249	6,810	6,997	7,203	0,682	0,002
7	6,848	7,053	7,240	6,800	6,988	7,193	0,681	0,001
8	6,755	6,958	7,142	6,709	6,893	7,096	0,672	0,002
9	6,748	6,950	7,134	6,701	6,886	7,088	0,671	0,002
10	6,529	6,725	6,903	6,484	6,662	6,858	0,649	0,001
11	6,270	6,458	6,629	6,226	6,398	6,586	0,623	0,001
12	6,192	6,377	6,546	6,149	6,318	6,504	0,615	0,001

Největší hodnota potenciálu potrubí od projektovaného úseku vedení je 0,002 V.

Výsledné hodnoty potenciálů byly vyhodnoceny dle kritérií stanovených normou ČSN EN ISO 18086.

Vyhodnocení pravděpodobnosti koroze:

a) Je-li zapínací potenciál $E_{on} < |-1.2| \text{ V CSE}$

Dovolený potenciál potrubí $U_{pmax}=15 \text{ V}$.

Tab. 5: Výsledky pravděpodobnosti koroze střídavými proudy – kritérium 1

Ovlivňující vedení	Ovlivněné potrubí	Stykový bod	Zjištěný potenciál potrubí (V)	Porovnání s dovoleným potenciálem $U_{pmax} (V)$	Vyhovující (-)
V1381/1382	P1	-	0,002	< 15	ANO

Ve všech analyzovaných případech jsou zjištěné potenciály potrubí, vlivem uvažované linky, dle uvedeného kritéria, v povolených mezích.

b) Je-li zapínací potenciál $E_{on} > |-1.2| \text{ V CSE}$

Tab. 6: Výsledky pravděpodobnosti koroze střídavými proudy – kritérium 2

Ovlivňující vedení	Ovlivněné potrubí	Stykový bod	Potenciál potrubí – indukovaný $U_{a.c.} \text{ (V)}$	Zvolený zapínací potenciál $E_{on} \text{ (V)}$	Potenciálový koeficient $u \text{ (-)}$	Splnění kritéria $u < 3$
V1381/1382	P1	-	0,002	-1,30	0,02	ANO
				-1,25	0,04	ANO

Změřené hodnoty zapínacího potenciálu jsou v řešeném území v rozmezí hodnot -2,08 V až -1,85 V.

Nejsou nutná přídatná ochranná opatření.

A.6.2 Souběh potrubí P1 a venkovního vedení V1381/1382 - NPT

Viz A.6.1.

A.7 Kapacitní vliv

Potrubí je uloženo v zemi. Nebezpečné kapacitní vlivy vznikat nebudou.

Nejsou nutná ochranná opatření.

A.8 Galvanický vliv

Vliv vedení

Uzemnění projektovaných stožárů bude provedeno tak, aby nejkratší vzdálenost mezi zemnicem stožáru a potrubím byla větší než 10 m.

Nejmenší vzdálenost potrubí od betonového základu stožáru je cca 700 m, tj. více než 10 m.

Nejsou nutná ochranná opatření.

A.9 Souhrn výsledků

A.9.1 Souhrn výsledků analýzy nebezpečných induktivních vlivů

Tab. 7: Souhrn výsledků – potrubí – hlavní přenosová trasa V1381/1382

Trasa potrubí	Elektrické vedení	Mez dovoleného napětí (V)	Největší zjištěný potenciál potrubí (V)	Vyhovující (-)	Opatření
P1	V1381/1382	430	93,84	ANO	NEJSOU NUTNÁ OCHRANNÁ OPATŘENÍ

Nejsou nutná ochranná opatření.

Tab. 8: Souhrn výsledků – potrubí – náhradní přenosová trasa V1381/1382

Trasa potrubí	Elektrické vedení	Mez dovoleného napětí (V)	Největší zjištěný potenciál potrubí (V)	Vyhovující (-)	Opatření
P1	NPT	430	73,25	ANO	NEJSOU NUTNÁ OCHRANNÁ OPATŘENÍ

Nejsou nutná ochranná opatření.

Tab. 9: Souhrn výsledků – kabely - hlavní přenosová trasa V1381/1382

Trasa kabelu	Elektrické vedení	Mez nebezpečného napětí (V)	Výsledné indukované napětí (V)	Vyhovující (-)	Opatření
K1	V1381/1382	160	21,87	ANO	NEJSOU NUTNÁ OCHRANNÁ OPATŘENÍ
K2	V1381/1382	160	78,52	ANO	NEJSOU NUTNÁ OCHRANNÁ OPATŘENÍ
K3	V1381/1382	160	0,00	ANO	NEJSOU NUTNÁ OCHRANNÁ OPATŘENÍ

Nejsou nutná ochranná opatření.

Tab. 10: Souhrn výsledků – kabely - náhradní přenosová trasa V1381/1382

Trasa kabelu	Elektrické vedení	Mez nebezpečného napětí (V)	Výsledné indukované napětí (V)	Vyhovující (-)	Opatření
K1	NPT	160	21,87	ANO	NEJSOU NUTNÁ OCHRANNÁ OPATŘENÍ
K2	NPT	160	53,86	ANO	NEJSOU NUTNÁ OCHRANNÁ OPATŘENÍ
K3	NPT	160	0,00	ANO	NEJSOU NUTNÁ OCHRANNÁ OPATŘENÍ

Nejsou nutná ochranná opatření.

A.9.2 Souhrn výsledků analýzy korozních vlivů

Tab. 11: Souhrn výsledků pro provozní stav vedení - hlavní přenosová trasa V1381/1382

Trasa potrubí	Elektrické vedení	Potenciál potrubí – indukovaný $U_{a.c.}$ (V)	Potřebný zapínací potenciál E_{on} (V)	Opatření
P1	V1381/1382	0,002	-	NEJSOU NUTNÁ OCHRANNÁ OPATŘENÍ

Nejsou nutná ochranná opatření.

Tab. 12: Souhrn výsledků pro provozní stav vedení - náhradní přenosová trasa V1381/1382

Trasa potrubí	Elektrické vedení	Potenciál potrubí – indukovaný $U_{a.c.}$ (V)	Potřebný zapínací potenciál E_{on} (V)	Opatření
P1	NPT	0,002	-	NEJSOU NUTNÁ OCHRANNÁ OPATŘENÍ

Nejsou nutná ochranná opatření.

A.9.3 Souhrn výsledků analýzy kapacitních vlivů

Nejsou nutná ochranná opatření před nebezpečnými kapacitními vlivy.

A.9.4 Souhrn výsledků analýzy galvanických vlivů

Nejsou nutná ochranná opatření před nebezpečnými galvanickými vlivy.

A.10 Návrh ochranných opatření

A.10.1 Souhrn ochranných opatření

Nejsou nutná ochranná opatření.

A.10.2 Předpokládané realizační náklady

Hlavní přenosová trasa V1381/1382

Seznam hlavního materiálu

Položka	Množství	Poznámka
-	-	-

Náklady na ochranná opatření

Předpokládané realizační náklady na ochranná opatření jsou 0,-Kč.

Náhradní přenosová trasa V1381/1382

Seznam hlavního materiálu

Položka	Množství	Poznámka
-	-	-

Náklady na ochranná opatření

Předpokládané realizační náklady na ochranná opatření jsou 0,-Kč.

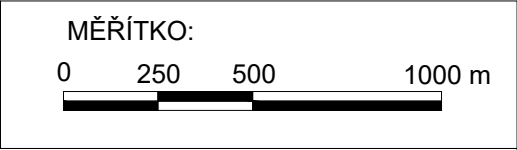
A.11 Závěr

Tato zpráva řeší podrobnou analýzu negativních vlivů projektovaných elektrických vedení 110 kV (V1381/1382 a náhradní přenosová trasa NPT) na VTL plynovod a metalické doprovodné vodiče optického kabelu společnosti NET4GAS, s.r.o., a to dle ČSN 33 2165 a ČSN 33 2160.

Provedenými výpočty bylo zjištěno, že projektovaná elektrická vedení (V1381/1382 a náhradní přenosová trasa 110 kV) a stávající zařízení spol. NET4GAS, s.r.o. bude možné provozovat v souladu s ČSN 33 2165 a ČSN 33 2160 bez přidavných ochranných opatření.

V Plzni dne 29.01.2021

.....
Ing. Zbyněk Janda, Ph.D.



NEJSOU NUTNÁ OCHRANNÁ OPATŘENÍ.

Dodavatel:		Objednatel:			
<div><div>INF</div><div>INF - Vlivy elektrických vedení Ing. Zbyněk Janda Slovanská alej 1993/28, 326 00 Plzeň</div></div>		Elektrovod a.s. - Slovenská republika Čechova 395/59 370 01 České Budějovice			
Název stavby:		Vypracoval	Ing. Janda Z.		
V1381/1382/1398 - modernizace vedení		Odpovědný za zpr.	Ing. Janda Z.		
Název svazku:		A4	2	Poř. č. C	Paré
Posouzení vlivů vvn na okolní sítě		Stupeň	-		
		Datum	01/2021		
Název výkresu:		Měřítko:	1: 20 000		
Celková situace - NET4GAS, s.r.o.		Číslo výkresu:	INF-200143/02		

INF	Ing. Zbyněk Janda Slovanská alej 1993/28 326 00 Plzeň		Číslo objednávky	
			0183-2020	
			Číslo dokumentu	
			200143/03	
Objednatel	Elektrovod a.s. – Slovenská republika, odštěpný závod			
Název akce	V1381/1382/1398 – modernizace vedení			
Název svazku	Posouzení vlivů vvn na okolní síť			
Stupeň PD	-			
Pořadové číslo	Název	Počet A4		
		Text	Výkres	
A	Výpočet vlivů vvn na síť společnosti ČEPRO, a.s.	22	0	
	Celkem	22	0	
	Jméno	Podpis	Datum	Výtisk
Vypracoval	Ing. Zbyněk Janda, Ph.D.		01/2021	

Obsah

OBSAH	2
A.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	3
A.2 POPIS HODNOCENÉ SITUACE	3
A.3 POSTUP ŘEŠENÍ VÝPOČTOVÉ ANALÝZY	3
A.3.1 PORUCHOVÝ STAV	4
A.3.2 PROVOZNÍ STAV	4
A.4 ZÁKLADNÍ PŘEDPOKLADY A VSTUPNÍ ÚDAJE PRO VÝPOČET	5
A.4.1 OVLIVNĚNÁ ZAŘÍZENÍ	5
A.3.2 OVLIVŇUJÍCÍ ZAŘÍZENÍ	5
A.3.3 OSTATNÍ ÚDAJE	6
A.4.4 POUŽITÉ NORMY	7
A.5 PORUCHOVÝ STAV VEDENÍ	8
A.5.1 SOUBĚH POTRUBÍ P1 A VENKOVNÍHO VEDENÍ V1381/1382	8
A.5.2 SOUBĚH POTRUBÍ P1 A VENKOVNÍHO VEDENÍ V1381/1382 - NPT	12
A.6 PROVOZNÍ STAV VEDENÍ	16
A.6.1. SOUBĚH POTRUBÍ P1 A VENKOVNÍHO VEDENÍ V1381/1382	16
A.6.2 SOUBĚH POTRUBÍ P1 A VENKOVNÍHO VEDENÍ V1381/1382 – NPT	19
A.7 KAPACITNÍ VLIV	19
A.8 GALVANICKÝ VLIV	19
A.9 SOUHRN VÝSLEDKŮ	20
A.9.1 SOUHRN VÝSLEDKŮ ANALÝZY NEBEZPEČNÝCH INDUKTIVNÍCH VLIVŮ	20
A.9.2 SOUHRN VÝSLEDKŮ ANALÝZY KOROZNÍCH VLIVŮ	20
A.9.3 SOUHRN VÝSLEDKŮ ANALÝZY KAPACITNÍCH VLIVŮ	21
A.9.4 SOUHRN VÝSLEDKŮ ANALÝZY GALVANICKÝCH VLIVŮ	21
A.10 NÁVRH OCHRANNÝCH OPATŘENÍ	21
A.10.1 SOUHRN OCHRANNÝCH OPATŘENÍ	21
A.10.2 PŘEDPOKLÁDANÉ REALIZAČNÍ NÁKLADY	21
A.11 ZÁVĚR	22

A.1 Identifikační údaje

Název stavby: V1381/1382/1398 – modernizace vedení

Investor: E.ON Distribuce, a. s.
F. A. Gerstnera 2151/6
České Budějovice 7, 370 01 České Budějovice
IČ: 28085400

Hlavní projektant: Elektrovod a.s. – Slovenská republika, odštěpný závod
Čechova 395/59
370 01 České Budějovice 6
IČ: 08211043

Zpracovatel dokumentace Posouzení vlivů vvn na okolní síť:
INF - Vlivy elektrických vedení
Ing. Zbyněk Janda
Provozovna: Slovanská alej 1993/28, 326 00 Plzeň
IČ: 01788116
E: zbynek.janda@iohv.cz, M: 731 348 595
Autorizovaný inženýr v oboru technologická zařízení staveb,
číslo autorizace: 0014379

A.2 Popis hodnocené situace

Předmětem této zprávy je posouzení nežádoucích vlivů od projektovaných vedení V1381/1382/1398 a NPT (náhradní přenosová trasa) na stávající zařízení společnosti ČEPRO, a.s. Ovlivněnými zařízeními jsou stávající ocelové izolované produktovody, které jsou chráněny proti korozi aktivní protikorozní ochranou s vnějším zdrojem proudu.

Byly analyzovány napěťové poměry (ideální podélné napětí, potenciál potrubí) na ovlivněných potrubích. Uvažovány byly poruchový a provozní stav navrhovaných vedení.

Současně je řešen případný návrh opatření pro eliminaci hodnot elektrického potenciálu mimo normativně přípustnou mez.

Dispoziční uspořádání projektovaného zařízení a potenciálně ovlivněných sítí je zřejmé z Celkové situace, č. v. INF-200143/03.

A.3 Postup řešení výpočtové analýzy

Pro potřeby výpočtové analýzy byly uvažovány ocelové produktovody, které se nacházejí v oblasti nebezpečného induktivního vlivu projektovaných vedení. Byly analyzovány napěťové poměry (ideální podélné napětí, potenciál potrubí) na ovlivněných potrubích. Uvažovány byly poruchový a provozní stav navrhovaných vedení.

A.3.1 Poruchový stav

Pro zjednodušení výpočtu a přitom respektování maximální výpočtové rezervy byl uvažován maximální příslušný zkratový proud, který byl možný v daném úseku vedení, a současně byla uvažována jeho maximální konstantní hodnota podél trasy.

Ve všech výpočetních úsecích byly respektovány geometrické parametry stožárů a byla stanovena míra omezení elektromagnetického pole vlivem zemních lan. V případě potřeby více upřesnit výpočet byla dále analyzována míra omezení elektromagnetického pole vlivem souběžných potrubí a kabelů.

Vlastní rozbor vlivu jednofázového zemního zkratu na příslušném elektrickém vedení byl proveden v souladu s ČSN 33 2165 a ČSN 33 2160. Výsledky byly vyhodnoceny dle ČSN 33 2165 a ČSN 33 2160.

A.3.2 Provozní stav

Induktivní účinky byly zjišťovány za předpokladu nesouměrné soustavy provozních proudů. Hodnota provozního proudu jedné fáze byla uvažována 500 A. Proudů tekoucí zbylými fázemi a zemním lanem byly stanoveny s ohledem na maximální dovolenou míru nesouměrnosti v nesouměrné soustavě provozních proudů, tj. za dodržení podmínky, že velikost proudu zemním lanem může dosahovat maximálně hodnoty 5 % provozního proudu.

Ve všech výpočetních úsecích byly respektovány geometrické parametry stožárů a byla stanovena míra omezení elektromagnetického pole vlivem zemních lan. V případě potřeby více upřesnit výpočet byla dále analyzována míra omezení elektromagnetického pole vlivem souběžných potrubí a kabelů.

Rozbor vlivu provozních proudů venkovního vedení na korozi v zemi uložených potrubí byl proveden v souladu s ČSN 33 2165 a vyhodnocení výsledků s ČSN EN ISO 18086.

A.4 Základní předpoklady a vstupní údaje pro výpočet

A.4.1 Ovlivněná zařízení

Produktovody

V oblasti nebezpečného vlivu projektovaných energetických zařízení byly zvoleny níže uvedené trasy ocelových izolovaných produktovodů.

Tab. 1: Parametry potrubí P1

DN	Rok uvedení do provozu	Materiál izolace	Orientační délka (km)	Tloušťka izolace (mm)	Vodivost izolace ($\mu\text{S}/\text{m}^2$)
200	1975	bitumen	-	5,0	1500
150	1975	bitumen	-	5,0	1500

Průměrná hodnota izolace potrubí je $G_i = 1500 \mu\text{S}/\text{m}^2$.

Parametry potrubí byly s ohledem na posouzení nebezpečných vlivů vvn voleny jako nejnepríznivější.

A.3.2 Ovlivňující zařízení

Ovlivňujícím venkovním vedením jsou vedení 110 kV s označením V1381/1382 a náhradní přenosová trasa.

Nosnými konstrukcemi V1381/1382 jsou stožáry typu soudek.

Doba trvání poruchy

Doba trvání poruchy na linkách V1381 je do 400 ms.

Doba trvání poruchy na linkách V1382 je do 100 ms.

Za účelem zajištění výpočetní rezervy bude uvažována doba trvání poruchy 1000 ms.

Tab. 2: Parametry elektrických vedení

Trasa vedení	Od	Do	U_n (kV)	Stožár	Redukční činitel ZL r (-)
V1381	TR Tábor	TR Veselí nad Lužnicí	110	Soudek	0,601
V1382	TR Tábor	TR Planá nad Lužnicí	110	Soudek	0,601
NPT	TR Planá nad Lužnicí	st. č. 28 dl. 800 m	110	Portál	0,574 (0,601)

A.3.3 Ostatní údaje

Vstupní údaje pro výpočet jsou uvedeny v tabulce 3.

Tab. 3: Vstupní údaje pro výpočet

Zdánlivá rezistivita půdy ρ (Ωm) (dle ČSN 33 2160)	100
Oblast nebezpečného vlivu (m)	3000
Doba trvání zkratu t_k (s)	1,0
Činitel pravděpodobnosti w (-)	0,7
Výsledný redukční činitel r (-)	0,601

Zdánlivá rezistivita půdy

Hodnota zdánlivé rezistivity půdy byla určena dle ČSN 33 2160. Hodnota rezistivity 100 Ωm zajišťují dostatečnou výpočetní rezervu.

Redukční činitel zemnicího lana r_{ZL} - Soudek

Hodnota redukčního koeficientu zemnicího lana dvojitého vedení typu soudek byl určen dle obrázku 7, ČSN 33 2160, Změna 2. Pro rezistivitu půdy $\rho=100 \Omega\text{m}$ je $r_{ZL}=0,601$. Zemnicí lano: 1 x KZL.

Redukční činitel zemnicího lana r_{ZL} - Portál

Hodnota redukčního koeficientu zemnicího lana jednoduchého vedení typu portál byl určen dle obrázku 7, ČSN 33 2160, Změna 2. Pro rezistivitu půdy $\rho=100 \Omega\text{m}$ je $r_{ZL}=0,574$. Pro zajištění výpočetní rezervy byl však uvažován redukční koeficient 0,601. Zemnicí lano: 1 x KZL.

Redukční činitel kabelů

Jednotlivé redukční činitele kabelů byly určeny dle ČSN 33 2160.

Celkový redukční činitel

Celkový redukční činitel je počítán dle ČSN 33 2160. Vždy jsou uplatňovány redukční činitele zemnicího lana, vlastního kabelu a souběžného potrubí (v daném případě red. koef. potrubí je $r_p=0,7$).

Zkratový proud

Pro účely výpočtu indukovaných napětí se uplatňuje trojnásobná netočivá složka zkratového proudu $3I_0$.

Hodnoty zkratových proudů byly určeny na základě podkladů poskytnutých zadavatelem.

Podklady

- objednávka č. 0183-2020
- situace elektrických vedení
- elektrické parametry elektrických vedení
- rozměry stožárů el. vedení

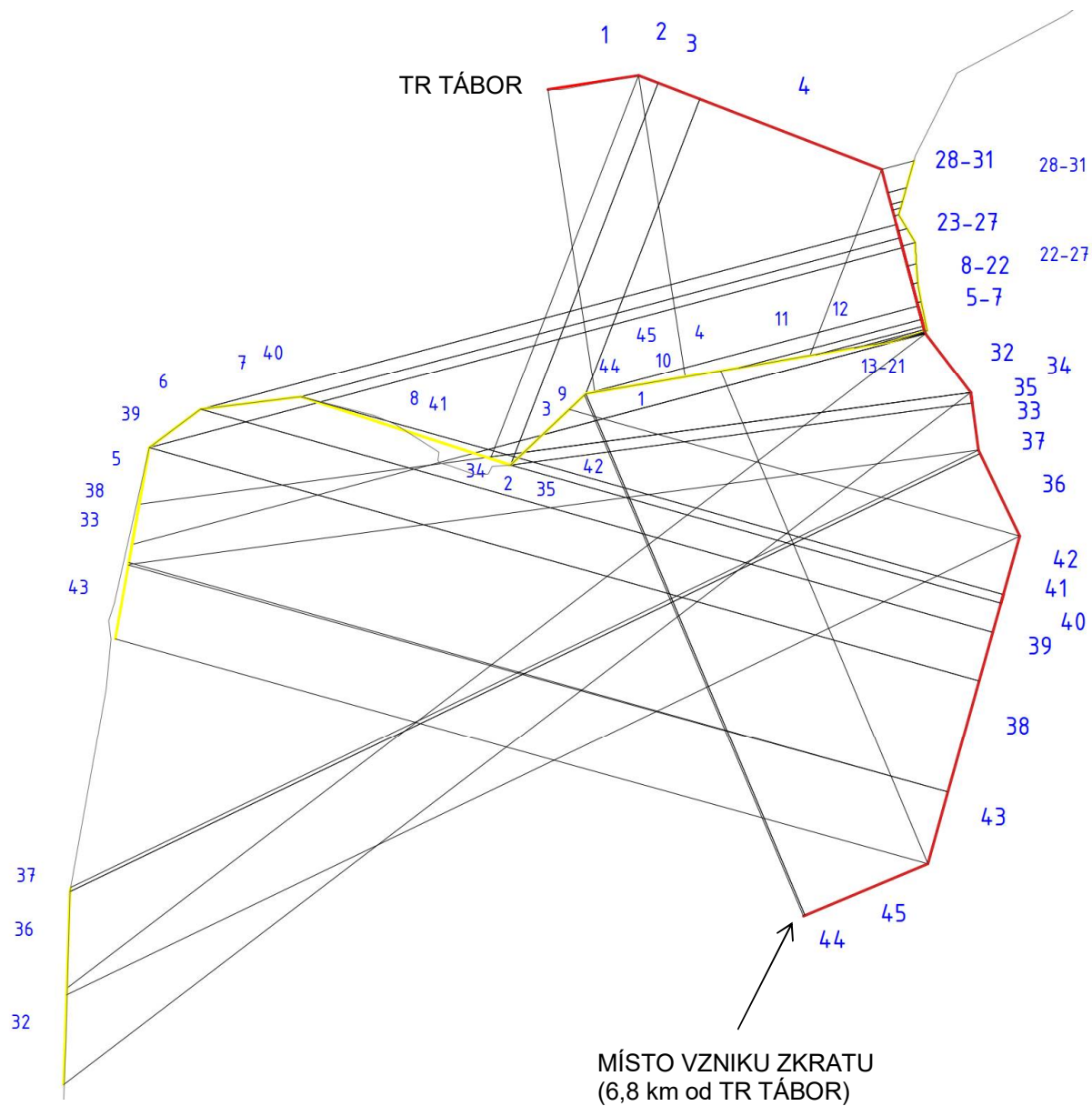
- situace ovlivněného zařízení vč. technických parametrů (materiál izolace, dimenze potrubí, rok uvedení do provozu, zapínací potenciály potrubí).

A.4.4 Použité normy

ČSN 33 2165	Elektrotechnické předpisy. Zásady pro ochranu ocelových izolovaných potrubí uložených v zemi před nebezpečnými vlivy venkovních trojfázových vedení a stanic vvn a zvn
ČSN 33 2160	Elektrotechnické předpisy. Předpisy pro ochranu sdělovacích vedení a zařízení před nebezpečnými vlivy trojfázových vedení vn, vvn a zvn
ČSN EN 50443	Účinky elektromagnetické interference na potrubí způsobené AC vysokonapětovými elektrickými trakčními soustavami a/nebo AC vysokonapětovými napájecími soustavami
ČSN EN ISO 18086	Koroze kovů a slitin – Stanovení koroze střídavými proudy – Kritéria ochrany (nahrazuje normu ČSN EN 15280)

A.5 Poruchový stav vedení

A.5.1 Souběh potrubí P1 a venkovního vedení V1381/1382



LEGENDA



V1381/1382 – venkovní vedení 110 kV



P1 – produktovod

Výpočet číslo: ECD_V1382_zkr-v

Strana: 2

Vedení: **V1382 Tábor - Planá n.L.**
 Počáteční uzel A: TAB_W1
 Koncový uzel B: PLA_W11

Druh vodičů: 240_AIFe
 Druh zemního lana: OPGW 97-AL3/40-A20SA
 Uspořádání vedení: A240_D_AIFe

15.05.2020

Průběh jednofázového zkratového proudu a jeho trojnásobných nulových složek podél vedení 110kV:

l [km] zleva	Ic [kA] Celkem	Ia [kA] TAB_W1	Ib [kA] PLA_W11	3I0c [kA] Celkem	3I0a [kA] TAB_W1	3I0b [kA] PLA_W11
0.00	8.41	7.20	1.22	8.36	7.26	1.10
0.74	8.02	6.67	1.35	8.02	6.68	1.34
1.47	7.73	6.25	1.48	7.73	6.16	1.57
2.21	7.48	5.88	1.60	7.48	5.70	1.78
2.95	7.27	5.55	1.72	7.27	5.28	1.99
3.68	7.09	5.26	1.83	7.09	4.89	2.19
4.42	6.94	4.99	1.95	6.94	4.54	2.40
5.15	6.81	4.74	2.07	6.81	4.22	2.60
5.89	6.71	4.52	2.19	6.71	3.92	2.80
6.63	6.63	4.32	2.31	6.63	3.64	3.00
7.36	6.57	4.13	2.44	6.57	3.37	3.21
8.10	6.54	3.96	2.59	6.52	3.12	3.42

Výpočet číslo: ECD_V1381_zkr-v

Strana: 2

Vedení: **V1381 Tábor - Veselí n.L.**
 Počáteční uzel A: TAB_W1
 Koncový uzel B: VES_W1

Druh vodičů: 240_AIFe
 Druh zemního lana: nedef.
 Uspořádání vedení: A240_D_AIFe

15.05.2020

Průběh jednofázového zkratového proudu a jeho trojnásobných nulových složek podél vedení 110kV:

l [km] zleva	Ic [kA] Celkem	Ia [kA] TAB_W1	Ib [kA] VES_W1	3I0c [kA] Celkem	3I0a [kA] TAB_W1	3I0b [kA] VES_W1
0.00	8.41	8.12	0.30	8.36	7.87	0.49
1.28	7.64	7.17	0.47	7.64	6.93	0.71
2.56	7.07	6.45	0.62	7.07	6.17	0.90
3.85	6.61	5.86	0.76	6.61	5.54	1.07
5.13	6.24	5.36	0.88	6.24	5.02	1.22
6.41	5.93	4.94	0.99	5.93	4.57	1.36
7.69	5.67	4.58	1.10	5.67	4.18	1.50
8.98	5.46	4.26	1.21	5.46	3.84	1.63
10.26	5.29	3.99	1.31	5.29	3.53	1.76
11.54	5.15	3.74	1.41	5.15	3.26	1.89
12.82	5.03	3.53	1.51	5.03	3.02	2.02
14.11	4.94	3.33	1.62	4.94	2.79	2.15
15.39	4.87	3.15	1.72	4.87	2.59	2.29
16.67	4.82	2.99	1.83	4.82	2.40	2.43
17.95	4.79	2.85	1.95	4.79	2.22	2.58
19.24	4.78	2.71	2.07	4.78	2.05	2.73
20.52	4.79	2.59	2.20	4.79	1.89	2.90
21.80	4.81	2.47	2.34	4.81	1.74	3.08
23.08	4.85	2.36	2.49	4.85	1.59	3.27
24.37	4.91	2.26	2.66	4.91	1.44	3.48
25.65	5.00	2.17	2.84	5.00	1.29	3.71
26.93	5.15	2.08	3.08	5.11	1.15	3.97

Vyhodnocení výsledků: V1381 1382 - P1**Vstupní data:**

Počet úseků N [-]: 45

Průměr potrubí D [m]: 0,15

Tloušťka izolace potrubí DELTA [m]: 0,005

Průměrná vodivost izolace Gp [$\mu\text{S}/\text{m}^2$]: 1500

Napětí na vedení U [kV]: 110

Koeficient w [-]: 0,7

Doba trvání zkratu t [s]: 1

Výstupní data:

Úsek	a [m]	l [km]	Ik [kA]	r [-]	Ro [ohm.m]	Ui [V]
1	1711,8	0,5128	4,57	0,601	100	12,418
2	2295,7	0,1173	4,57	0,601	100	1,576
3	2031,1	0,2498	4,57	0,601	100	4,333
4	1443,6	1,0902	4,57	0,601	100	35,601
5	4474,5	0,4971	0	-0,601	100	mimo vliv
6	4192,6	0,1329	0	-0,601	100	mimo vliv
7	3747,1	0,0766	0	0,601	100	mimo vliv
8	3039,8	0,5534	0	0,601	100	mimo vliv
9	2069,2	0,1591	4,57	-0,601	100	-2,657
10	1488,5	0,0776	4,57	0,601	100	2,407
11	837,75	0,0388	4,57	0,601	100	2,676
12	512,39	0,0194	4,57	0,601	100	2,159
13	349,74	0,0097	4,57	0,601	100	1,44
14	241,35	0,0097	4,57	0,601	100	1,815
15	16,091	0,0011	4,57	-0,601	100	-0,549
16	20,205	0,0006	4,57	-0,601	100	-0,283
17	31,514	0,0006	4,57	-0,601	100	-0,251
18	49,752	0,0011	4,57	-0,601	100	-0,402
19	74,494	0,0011	4,57	-0,601	100	-0,35
20	111,97	0,0022	4,57	-0,601	100	-0,598
21	162,08	0,0022	4,57	-0,601	100	-0,507
22	20,987	0,1655	4,57	-0,601	100	-77,322
23	29,124	0,1078	4,57	-0,601	100	-46,188
24	42,768	0,1044	4,57	-0,601	100	-40,012
25	64,478	0,1159	4,57	-0,601	100	-38,867
26	40,647	0,0867	4,57	-0,601	100	-33,746
27	64,817	0,0867	4,57	-0,601	100	-29,022
28	147,7	0,1349	4,57	-0,601	100	-32,478
29	87,72	0,0675	4,57	-0,601	100	-20,237
30	57,903	0,0337	4,57	-0,601	100	-11,723
31	38,359	0,0337	4,57	-0,601	100	-13,346
32	6210,3	0,4183	0	-0,601	100	mimo vliv
33	4743,6	0,3254	0	-0,601	100	mimo vliv
34	2667,3	0,06	4,57	0,601	100	0,587
35	2563	0,06	4,57	-0,601	100	-0,638

36	5782,3	0,5115	0	-0,601	100	mimo vliv
37	5641	0,0205	0	-0,601	100	mimo vliv
38	4788,4	0,6476	0	-0,601	100	mimo vliv
39	4710,9	0,283	0	-0,601	100	mimo vliv
40	4341,6	0,2187	0	-0,601	100	mimo vliv
41	3465	0,0503	0	0,601	100	mimo vliv
42	2732,4	0,388	4,57	-0,601	100	-3,609
43	4736,1	0,4171	0	-0,601	100	mimo vliv
44	3161,6	0,0093	0	-0,601	100	mimo vliv
45	3077,2	0,7458	0	-0,601	100	mimo vliv

Maximální přípustné napětí proti zemi dle ČSN EN 50443 je 430 V.

Výsledné indukované napětí je $U_{iv} = -287,78$ V.

Největší hodnota potenciálu je $U_p = 142,61$ V ve stykovém bodě 25.

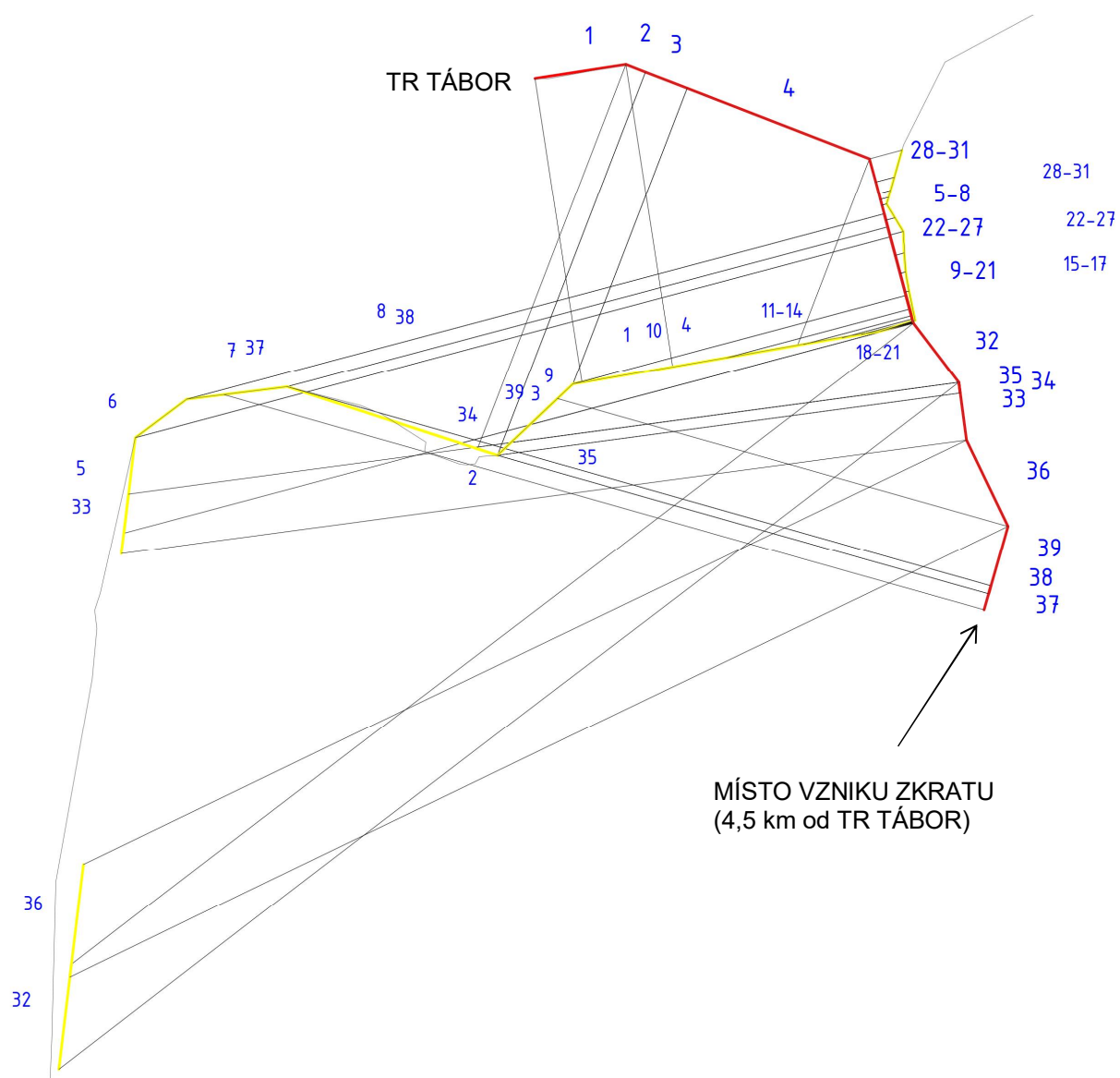
Celková náhradní délka souběhu je $L_c = 8,646$ km.

Výsledné indukované napětí $|U_{iv}| < 860$ V.

Největší hodnota potenciálu $U_p < 430$ V.

NENÍ nutné provádět zvláštní ochranu potrubí.

A.5.2 Souběh potrubí P1 a venkovního vedení V1381/1382 - NPT



LEGENDA



NPT – venkovní vedení 110 kV



P1 – produktovod

Výpočet číslo: ECD_V1382_zkr-v

Strana: 2

Vedení: **V1382 Tábor - Planá n.L.**
 Počáteční uzel A: TAB_W1
 Koncový uzel B: PLA_W11

Druh vodičů: 240_AIFe
 Druh zemního lana: OPGW 97-AL3/40-A20SA
 Uspořádání vedení: A240_D_AIFe

15.05.2020

Průběh jednofázového zkratového proudu a jeho trojnásobných nulových složek podél vedení 110kV:

l [km] zleva	Ic [kA] Celkem	Ia [kA] TAB_W1	Ib [kA] PLA_W11	3I0c [kA] Celkem	3I0a [kA] TAB_W1	3I0b [kA] PLA_W11
0.00	8.41	7.20	1.22	8.36	7.26	1.10
0.74	8.02	6.67	1.35	8.02	6.68	1.34
1.47	7.73	6.25	1.48	7.73	6.16	1.57
2.21	7.48	5.88	1.60	7.48	5.70	1.78
2.95	7.27	5.55	1.72	7.27	5.28	1.99
3.68	7.09	5.26	1.83	7.09	4.89	2.19
4.42	6.94	4.99	1.95	6.94	4.54	2.40
5.15	6.81	4.74	2.07	6.81	4.22	2.60
5.89	6.71	4.52	2.19	6.71	3.92	2.80
6.63	6.63	4.32	2.31	6.63	3.64	3.00
7.36	6.57	4.13	2.44	6.57	3.37	3.21
8.10	6.54	3.96	2.59	6.52	3.12	3.42

Výpočet číslo: ECD_V1381_zkr-v

Strana: 2

Vedení: **V1381 Tábor - Veselí n.L.**
 Počáteční uzel A: TAB_W1
 Koncový uzel B: VES_W1

Druh vodičů: 240_AIFe
 Druh zemního lana: nedef.
 Uspořádání vedení: A240_D_AIFe

15.05.2020

Průběh jednofázového zkratového proudu a jeho trojnásobných nulových složek podél vedení 110kV:

l [km] zleva	Ic [kA] Celkem	Ia [kA] TAB_W1	Ib [kA] VES_W1	3I0c [kA] Celkem	3I0a [kA] TAB_W1	3I0b [kA] VES_W1
0.00	8.41	8.12	0.30	8.36	7.87	0.49
1.28	7.64	7.17	0.47	7.64	6.93	0.71
2.56	7.07	6.45	0.62	7.07	6.17	0.90
3.85	6.61	5.86	0.76	6.61	5.54	1.07
5.13	6.24	5.36	0.88	6.24	5.02	1.22
6.41	5.93	4.94	0.99	5.93	4.57	1.36
7.69	5.67	4.58	1.10	5.67	4.18	1.50
8.98	5.46	4.26	1.21	5.46	3.84	1.63
10.26	5.29	3.99	1.31	5.29	3.53	1.76
11.54	5.15	3.74	1.41	5.15	3.26	1.89
12.82	5.03	3.53	1.51	5.03	3.02	2.02
14.11	4.94	3.33	1.62	4.94	2.79	2.15
15.39	4.87	3.15	1.72	4.87	2.59	2.29
16.67	4.82	2.99	1.83	4.82	2.40	2.43
17.95	4.79	2.85	1.95	4.79	2.22	2.58
19.24	4.78	2.71	2.07	4.78	2.05	2.73
20.52	4.79	2.59	2.20	4.79	1.89	2.90
21.80	4.81	2.47	2.34	4.81	1.74	3.08
23.08	4.85	2.36	2.49	4.85	1.59	3.27
24.37	4.91	2.26	2.66	4.91	1.44	3.48
25.65	5.00	2.17	2.84	5.00	1.29	3.71
26.93	5.15	2.08	3.08	5.11	1.15	3.97

Vyhodnocení výsledků: NPT - P1**Vstupní data:**

Počet úseků N [-]: 39

Průměr potrubí D [m]: 0,15

Tloušťka izolace potrubí DELTA [m]: 0,005

Průměrná vodivost izolace Gp [$\mu\text{S}/\text{m}^2$]: 1500

Napětí na vedení U [kV]: 110

Koeficient w [-]: 0,7

Doba trvání zkratu t [s]: 1

Výstupní data:

Úsek	a [m]	l [km]	Ik [kA]	r [-]	Ro [ohm.m]	Ui [V]
1	1711,8	0,5128	5,54	0,601	100	15,054
2	2295,7	0,1173	5,54	0,601	100	1,911
3	2031,1	0,2498	5,54	0,601	100	5,253
4	1443,6	1,0902	5,54	0,601	100	43,157
5	4457,9	0,4971	0	-0,601	100	mimo vliv
6	4192,6	0,1329	0	-0,601	100	mimo vliv
7	3747,1	0,0766	0	0,601	100	mimo vliv
8	3039,8	0,5534	0	0,601	100	mimo vliv
9	2069,2	0,1591	5,54	-0,601	100	-3,221
10	1488,5	0,0776	5,54	0,601	100	2,918
11	837,75	0,0388	5,54	0,601	100	3,244
12	512,39	0,0194	5,54	0,601	100	2,618
13	349,74	0,0097	5,54	0,601	100	1,746
14	241,35	0,0097	5,54	0,601	100	2,2
15	16,091	0,0011	5,54	-0,601	100	-0,665
16	20,205	0,0006	5,54	-0,601	100	-0,343
17	31,514	0,0006	5,54	-0,601	100	-0,305
18	49,752	0,0011	5,54	-0,601	100	-0,487
19	74,494	0,0011	5,54	-0,601	100	-0,425
20	111,97	0,0022	5,54	-0,601	100	-0,725
21	162,08	0,0022	5,54	-0,601	100	-0,615
22	20,987	0,1655	5,54	-0,601	100	-93,734
23	29,124	0,1078	5,54	-0,601	100	-55,992
24	42,768	0,1044	5,54	-0,601	100	-48,505
25	64,478	0,1159	5,54	-0,601	100	-47,117
26	40,647	0,0867	5,54	-0,601	100	-40,909
27	64,817	0,0867	5,54	-0,601	100	-35,182
28	147,7	0,1349	5,54	-0,601	100	-39,372
29	87,72	0,0675	5,54	-0,601	100	-24,533
30	57,903	0,0337	5,54	-0,601	100	-14,211
31	38,359	0,0337	5,54	-0,601	100	-16,179
32	6111,6	0,4183	0	-0,601	100	mimo vliv
33	4715,1	0,3254	0	-0,601	100	mimo vliv
34	2667,3	0,06	5,54	0,601	100	0,711
35	2563	0,06	5,54	-0,601	100	-0,774

36	5637,7	0,532	0	-0,601	100	mimo vliv
37	4244,7	0,1391	0	-0,601	100	mimo vliv
38	3464,1	0,047	0	0,601	100	mimo vliv
39	2729,8	0,3955	5,54	-0,601	100	-4,469

Maximální přípustné napětí proti zemi dle ČSN EN 50443 je 430 V.

Výsledné indukované napětí je $U_{iv} = -348,95$ V.

Největší hodnota potenciálu je $U_p = 173,14$ V ve stykovém bodě 25.

Celková náhradní délka souběhu je $L_c = 6,467$ km.

Výsledné indukované napětí $|U_{iv}| < 860$ V.

Největší hodnota potenciálu $U_p < 430$ V.

NENÍ nutné provádět zvláštní ochranu potrubí.

A.6 Provozní stav vedení

A.6.1. Souběh potrubí P1 a venkovního vedení V1381/1382

Vedení 110 kV je v souběhu s vyšetřovaným potrubím provozováno na stožárech typu Soudek. Je uvažována nesouměrná soustava fázových proudů, při které protéká zemním lanem proud o velikosti 5 % hodnoty fázového provozního proudu.

Výpočet je proveden za předpokladu nesouměrné soustavy fázových proudů o níže uvedených hodnotách.

$$\overline{I}_1 = 486 \angle 0^\circ \text{ A}$$

$$\overline{I}_2 = 500 \angle -120^\circ \text{ A}$$

$$\overline{I}_3 = 514 \angle 120^\circ \text{ A}$$

$$\overline{I}_{\text{ZL}} = 48,5 \angle -30^\circ \text{ A}$$

$$\overline{I}_4 = 486 \angle 0^\circ \text{ A}$$

$$\overline{I}_5 = 500 \angle -120^\circ \text{ A}$$

$$\overline{I}_6 = 514 \angle 120^\circ \text{ A}$$

V každém výpočetním úseku jsou uvažovány rozměrové parametry stožárů.

Fázové vodiče jsou označeny indexy 1 až 6, zemní lano indexem ZL.

Dále je uvažováno omezení výsledného elektromagnetického pole souběžným produktovodem DN 200.

Tab. 4: Ostatní vstupní údaje pro výpočet

Zdánlivá rezistivita půdy ρ_z [Ωm] (dle ČSN 33 2165)	100
Oblast posuzovaného vlivu [m]	3000
Činitel pravděpodobnosti w [-]	1,0
Výsledný redukční činitel r [-]	0,601
Vodivost izolace potrubí [$\mu\text{S}/\text{m}^2$]	1500
Průměr potrubí D [m]	0,15

	Dílčí hodnoty potenciálů potrubí (V)							Výsledný potenciál
Stykový bod	Fáze 1 $\varphi = 0^\circ$	Fáze 2 $\varphi = -120^\circ$	Fáze 3 $\varphi = 120^\circ$	Fáze 4 $\varphi = 0^\circ$	Fáze 5 $\varphi = -120^\circ$	Fáze 6 $\varphi = 120^\circ$	ZL $\varphi = -30^\circ$	$U_{a.c.} (V)$
1	0,133	0,106	0,102	0,216	0,209	0,169	0,008	0,076
2	0,384	0,353	0,354	0,495	0,492	0,444	0,031	0,101
3	0,498	0,467	0,470	0,616	0,615	0,566	0,041	0,109
4	0,795	0,765	0,775	0,931	0,936	0,885	0,070	0,127
5	3,818	3,831	3,912	4,066	4,139	4,110	0,362	0,243
6	6,199	6,247	6,387	6,526	6,654	6,646	0,593	0,327
7	6,919	6,977	7,134	7,272	7,415	7,413	0,662	0,354
8	7,353	7,418	7,585	7,722	7,876	7,877	0,704	0,370
9	11,009	11,123	11,376	11,519	11,753	11,778	1,057	0,516
10	12,251	12,380	12,663	12,810	13,072	13,103	1,177	0,568
11	12,895	13,032	13,330	13,480	13,756	13,791	1,239	0,594
12	13,233	13,375	13,681	13,833	14,116	14,153	1,272	0,608
13	13,408	13,552	13,862	14,014	14,302	14,339	1,288	0,615
14	13,498	13,643	13,955	14,107	14,396	14,435	1,297	0,619
15	13,588	13,735	14,049	14,201	14,493	14,531	1,306	0,622
16	13,599	13,745	14,060	14,212	14,504	14,542	1,307	0,623
17	13,604	13,751	14,066	14,218	14,510	14,548	1,307	0,623
18	13,610	13,757	14,072	14,224	14,516	14,554	1,308	0,624
19	13,620	13,767	14,082	14,234	14,526	14,565	1,309	0,624
20	13,631	13,777	14,093	14,245	14,537	14,576	1,310	0,625
21	13,651	13,798	14,114	14,266	14,559	14,598	1,312	0,625
22	13,672	13,819	14,135	14,288	14,581	14,620	1,314	0,627
23	14,885	15,054	15,403	15,539	15,865	15,921	1,433	0,655
24	15,340	15,523	15,889	16,000	16,345	16,415	1,479	0,646
25	15,560	15,754	16,131	16,215	16,572	16,656	1,503	0,628
26	15,587	15,789	16,172	16,228	16,593	16,689	1,508	0,604
27	15,457	15,663	16,045	16,084	16,450	16,553	1,497	0,583
28	15,198	15,405	15,783	15,805	16,168	16,276	1,473	0,560
29	14,612	14,816	15,183	15,186	15,538	15,650	1,418	0,523
30	14,242	14,443	14,800	14,798	15,143	15,254	1,382	0,505
31	14,032	14,230	14,583	14,579	14,919	15,028	1,362	0,497
32	13,801	13,996	14,343	14,338	14,672	14,781	1,339	0,487
33	11,091	11,253	11,533	11,510	11,780	11,875	1,077	0,379
34	9,288	9,425	9,661	9,633	9,860	9,942	0,903	0,313
35	8,978	9,111	9,338	9,311	9,530	9,610	0,873	0,303
36	8,679	8,808	9,028	9,000	9,213	9,290	0,844	0,291
37	6,539	6,638	6,804	6,776	6,936	6,997	0,636	0,216
38	6,467	6,565	6,729	6,701	6,860	6,920	0,629	0,213
39	4,645	4,718	4,837	4,804	4,920	4,968	0,452	0,144
40	4,081	4,148	4,253	4,216	4,318	4,364	0,398	0,121
41	3,726	3,789	3,886	3,845	3,939	3,983	0,364	0,106

42	3,654	3,716	3,811	3,770	3,862	3,905	0,357	0,104
43	3,157	3,213	3,296	3,249	3,330	3,372	0,309	0,082
44	2,594	2,642	2,710	2,666	2,733	2,769	0,254	0,065
45	2,579	2,627	2,695	2,651	2,718	2,754	0,253	0,064
46	1,653	1,683	1,727	1,699	1,741	1,764	0,162	0,042

Největší hodnota potenciálu potrubí od projektovaného úseku vedení je 0,655 V.

Výsledné hodnoty potenciálů byly vyhodnoceny dle kritérií stanovených normou ČSN EN ISO 18086.

Vyhodnocení pravděpodobnosti koroze:

a) Je-li zapínací potenciál $E_{on} < |-1.2| \text{ V CSE}$

Dovolený potenciál potrubí $U_{pmax}=15 \text{ V}$.

Tab. 5: Výsledky pravděpodobnosti koroze střídavými proudy – kritérium 1

Ovlivňující vedení	Ovlivněné potrubí	Stykový bod	Zjištěný potenciál potrubí (V)	Porovnání s dovoleným potenciálem U_{pmax} (V)	Vyhovující (-)
V1381/1382	P1	23	0,655	< 15	ANO

Ve všech analyzovaných případech jsou zjištěné potenciály potrubí, vlivem uvažované linky, dle uvedeného kritéria, v povolených mezích.

b) Je-li zapínací potenciál $E_{on} > |-1.2| \text{ V CSE}$

Tab. 6: Výsledky pravděpodobnosti koroze střídavými proudy – kritérium 2

Ovlivňující vedení	Ovlivněné potrubí	Stykový bod	Potenciál potrubí – indukovaný $U_{a.c.}$ (V)	Zvolený/ změřený zapínací potenciál E_{on} (V)	Potenciálový koeficient u (-)	Splnění kritéria $u < 3$
V1381/1382	P1	23	0,655	-1,53	1,98	ANO
				-1,42	2,98	ANO
		26	0,604	-1,51	1,95	ANO
				-1,41	2,88	ANO
		13	0,615	-1,48	2,20	ANO
				-1,41	2,93	ANO
		35	0,303	-1,32	2,53	ANO
				-1,31	2,75	ANO
		8	0,370	-1,56	1,03	ANO
				-1,33	2,85	ANO

S ohledem na stávající změřené hodnoty zapínacího potenciálu potrubí, je pravděpodobnost koroze potrubí střídavými proudy v dovolených mezích.

Nejsou nutná přídatná ochranná opatření.

A.6.2 Souběh potrubí P1 a venkovního vedení V1381/1382 – NPT

Viz A.6.1.

A.7 Kapacitní vliv

Potrubí je uloženo v zemi. Nebezpečné kapacitní vlivy vznikat nebudou.

Nejsou nutná ochranná opatření.

A.8 Galvanický vliv

Vliv vedení

Nejmenší vzdálenost potrubí od betonového základu stožáru je cca 3 m, tj. méně než 10 m.

V místě křížení potrubí s vedením jsou potrubí opatřena plastovou izolací o tloušťce 3 mm v délce 350 m.

Nejsou nutná přídatná ochranná opatření.

A.9 Souhrn výsledků

A.9.1 Souhrn výsledků analýzy nebezpečných induktivních vlivů

Tab. 7: Souhrn výsledků – potrubí – hlavní přenosová trasa V1381/1382

Trasa potrubí	Elektrické vedení	Mez dovoleného napětí (V)	Největší zjištěný potenciál potrubí (V)	Vyhovující (-)	Opatření
P1	V1381/1382	430	142,61	ANO	NEJSOU NUTNÁ OCHRANNÁ OPATŘENÍ

Nejsou nutná ochranná opatření.

Tab. 8: Souhrn výsledků – potrubí – náhradní přenosová trasa V1381/1382

Trasa potrubí	Elektrické vedení	Mez dovoleného napětí (V)	Největší zjištěný potenciál potrubí (V)	Vyhovující (-)	Opatření
P1	NPT	430	173,14	ANO	NEJSOU NUTNÁ OCHRANNÁ OPATŘENÍ

Nejsou nutná ochranná opatření.

A.9.2 Souhrn výsledků analýzy korozních vlivů

Tab. 9: Souhrn výsledků pro provozní stav vedení - hlavní přenosová trasa V1381/1382

Trasa potrubí	Elektrické vedení	Potenciál potrubí – indukovaný $U_{a.c.}$ (V)	Potřebný zapínací potenciál E_{on} (V)	Opatření
P1	V1381/1382	0,655	-1,42	NEJSOU NUTNÁ OCHRANNÁ OPATŘENÍ

Nejsou nutná ochranná opatření.

Tab. 10: Souhrn výsledků pro provozní stav vedení - náhradní přenosová trasa V1381/1382

Trasa potrubí	Elektrické vedení	Potenciál potrubí – indukovaný $U_{a.c.}$ (V)	Potřebný zapínací potenciál E_{on} (V)	Opatření
P1	NPT	0,655	-1,42	NEJSOU NUTNÁ OCHRANNÁ OPATŘENÍ

Nejsou nutná ochranná opatření.

A.9.3 Souhrn výsledků analýzy kapacitních vlivů

Nejsou nutná ochranná opatření před nebezpečnými kapacitními vlivy.

A.9.4 Souhrn výsledků analýzy galvanických vlivů

V místě křížení potrubí s vedením jsou potrubí opatřena plastovou izolací o tloušťce 3 mm v délce 350 m.

Nejsou nutná přídatná ochranná opatření před nebezpečnými galvanickými vlivy.

A.10 Návrh ochranných opatření

A.10.1 Souhrn ochranných opatření

Nejsou nutná ochranná opatření.

A.10.2 Předpokládané realizační náklady

Hlavní přenosová trasa V1381/1382

Seznam hlavního materiálu

Položka	Množství	Poznámka
-	-	-

Náklady na ochranná opatření

Předpokládané realizační náklady na ochranná opatření jsou 0,-Kč.

Náhradní přenosová trasa V1381/1382

Seznam hlavního materiálu

Položka	Množství	Poznámka
-	-	-

Náklady na ochranná opatření

Předpokládané realizační náklady na ochranná opatření jsou 0,-Kč.

A.11 Závěr

Tato zpráva řeší podrobnou analýzu negativních vlivů projektovaných elektrických vedení 110 kV (V1381/1382 a náhradní přenosová trasa NPT) na produktovody společnosti ČEPRO, a.s., a to dle ČSN 33 2165.

Provedenými výpočty bylo zjištěno, že projektovaná elektrická vedení (V1381/1382 a náhradní přenosová trasa 110 kV) a stávající zařízení spol. ČEPRO, a.s. bude možné provozovat v souladu s ČSN 33 2165 a ČSN 33 2160 bez přidavných ochranných opatření.

V Plzni dne 29.01.2021

.....
Ing. Zbyněk Janda, Ph.D.

INF	Ing. Zbyněk Janda Slovanská alej 1993/28 326 00 Plzeň		Číslo objednávky	
			0183-2020	
			Číslo dokumentu	
			200143/04	
Objednatel	Elektrovod a.s. – Slovenská republika, odštěpný závod			
Název akce	V1381/1382/1398 – modernizace vedení			
Název svazku	Posouzení vlivů vvn na okolní síť			
Stupeň PD	-			
Pořadové číslo	Název	Počet A4		
		Text	Výkres	
A	Výpočet vlivů vvn na síť spol. SŽDC, s.o.	19	0	
	Celkem	19	0	
	Jméno	Podpis	Datum	Výtisk
Vypracoval	Ing. Zbyněk Janda, Ph.D.		01/2021	

Obsah

OBSAH	2
A.1 POPIS HODNOCENÉ SITUACE	3
A.1.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	3
A.1.2 PŘEDMĚT ZPRÁVY	3
A.2 POSTUP ŘEŠENÍ VÝPOČTOVÉ ANALÝZY	3
A.3 ZÁKLADNÍ PŘEDPOKLADY A VSTUPNÍ ÚDAJE PRO VÝPOČET	4
A.3.1 OVLIVŇUJÍCÍ VENKOVNÍ VEDENÍ	4
A.3.2 OVLIVNĚNÁ KABELOVÁ VEDENÍ	4
A.3.3 OSTATNÍ PARAMETRY	5
A.3.4 POUŽITÉ NORMY	6
A.4 VÝPOČET NEBEZPEČNÝCH VLIVŮ VVN	7
A.4.1 SOUBĚH KABELU K1 A VENKOVNÍHO VEDENÍ V1381/1382	7
A.4.2 SOUBĚH KABELU K1 A VENKOVNÍHO VEDENÍ V1381/1382 - NPT	10
A.4.3 SOUBĚH KABELU K2 A VENKOVNÍHO VEDENÍ V1381/1382	13
A.4.4 SOUBĚH KABELU K2 A VENKOVNÍHO VEDENÍ V1381/1382 - NPT	16
A.4.5 SOUBĚH OSTATNÍCH KABELŮ SŽDC A VENKOVNÍHO VEDENÍ V1381/1382	16
A.4.6 SOUBĚH OSTATNÍCH KABELŮ SŽDC A VENKOVNÍHO VEDENÍ V1381/1382 - NPT	16
A.4.7 GALVANICKÝ VLIV PROJEKTOVANÝCH STOŽÁRŮ VEDENÍ V1381/1382	16
A.5 SOUHRN VÝSLEDKŮ BEZ OCHRANNÝCH OPATŘENÍ	17
A.6 NÁVRH OCHRANNÝCH OPATŘENÍ	18
A.6.1 SOUHRN OCHRANNÝCH OPATŘENÍ	18
A.6.2 PŘEDPOKLÁDANÉ REALIZAČNÍ NÁKLADY	18
A.7 ZÁVĚR	19

A.1 Popis hodnocené situace

A.1.1 Identifikační údaje

Název stavby: V1381/1382/1398 – modernizace vedení

Investor: E.ON Distribuce, a. s.
F. A. Gerstnera 2151/6
České Budějovice 7, 370 01 České Budějovice
IČ: 28085400

Hlavní projektant: Elektrovod a.s. – Slovenská republika, odštěpný závod
Čechova 395/59
370 01 České Budějovice 6
IČ: 08211043

Zpracovatel dokumentace Posouzení vlivů vvn na okolní síť:
INF - Vlivy elektrických vedení
Ing. Zbyněk Janda
Provozovna: Slovanská alej 1993/28, 326 00 Plzeň
IČ: 01788116
E: zbynek.janda@iohv.cz, M: 731 348 595
Autorizovaný inženýr v oboru technologická zařízení staveb,
číslo autorizace: 0014379

A.1.2 Předmět zprávy

Předmětem této zprávy je posouzení nežádoucích vlivů od projektovaných vedení V1381/1382/1398 a NPT (náhradní přenosová trasa) na stávající zařízení společnosti SŽDC, s.o. Ovlivněnými zařízeními jsou metalické sdělovací a zabezpečovací kabely.

Byly analyzovány nebezpečné vlivy při poruchových stavech ovlivňujícího vedení v souladu s normou ČSN 33 2160.

A.2 Postup řešení výpočtové analýzy

Pro potřeby výpočtové analýzy byly uvažovány sdělovací a zabezpečovací kabely, které se nacházejí v oblasti nebezpečného induktivního vlivu elektrického vedení vvn.

Byly analyzovány napěťové poměry (ideální podélné napětí) na ovlivněných kabelech při poruchovém a provozním stavu vedení.

Poruchový stav vedení

Pro zjednodušení výpočtu a přitom respektování maximální výpočtové rezervy byl uvažován nejvyšší příslušný zkratový proud, který byl možný v daném úseku vedení, a současně byla uvažována jeho maximální konstantní hodnota podél trasy.

Ve všech výpočetních úsecích byla stanovena míra omezení elektromagnetického pole vlivem souběžných kolejí, kabelů a zemnicích lan.

Výpočty byly provedeny s ohledem na normu ČSN 33 2160.

A.3 Základní předpoklady a vstupní údaje pro výpočet

A.3.1 Ovlivňující venkovní vedení

Ovlivňujícím venkovním vedením jsou vedení 110 kV s označením V1381/1382 a náhradní přenosová trasa.

Nosnými konstrukcemi V1381/1382 jsou stožáry typu soudek.

Doba trvání poruchy

Doba trvání poruchy na linkách V1381 je do 400 ms.

Doba trvání poruchy na linkách V1382 je do 100 ms.

Za účelem zajištění výpočetní rezervy bude uvažována doba trvání poruchy 1000 ms.

Tab. 1: Parametry elektrických vedení

Trasa vedení	Od	Do	U_n (kV)	Stožár	Redukční činitel ZL r (-)
V1381	TR Tábor	TR Veselí nad Lužnicí	110	Soudek	0,601
V1382	TR Tábor	TR Planá nad Lužnicí	110	Soudek	0,601
NPT	TR Planá nad Lužnicí	st. č. 28 dl. 800 m	110	Portál	0,574 (0,601)

A.3.2 Ovlivněná kabelová vedení

V oblasti nebezpečného vlivu rekonstruovaného úseku venkovních vedení se nacházejí sdělovací a zabezpečovací kabely spol. SŽDC, s.o.

Sdělovací kabely ve správě ČD-T

Tab. 2: Analyzované kabely ve správě ČD-T

Označení	Druh kabelu	r_k (-)	Od	Do	Mez nebezpečného napětí U_{max} (V)
K1	TCEPKPFLEZE 10 XN 0,8	0,26	LSA Čápův Dvůr	LSA žst. Tábor	160
	TCEPKPFLEZE 10 XN 0,8	0,26	LSA Sezimovo Ústí	LSA Čápův Dvůr	160
	TCEPKPFLEZE 10 XN 0,8	0,26	žst. Planá nad Lužnicí	LSA Sezimovo Ústí	160
K2	TCEPKPFLEZE 5 XN 0,8	0,26	žst. Tábor	žst. Smyslov	160

Zabezpečovací a sdělovací kabely ve správě SŽDC

Zabezpečovací kabely K3 a K4: Trasy a parametry pro výpočet nebezpečných vlivů na zabezpečovací zařízení SŽDC byly voleny jako nejnepříznivější.

A.3.3 Ostatní parametry

Vstupní údaje pro výpočet jsou uvedeny v tabulce 1.

Tab. 3: Vstupní údaje pro výpočet

Zdánlivá rezistivita půdy ρ (Ωm) (dle ČSN 33 2160)	100
Oblast nebezpečného vlivu (m)	3000
Doba trvání zkratu t_k (s)	1,0
Činitel pravděpodobnosti w (-)	0,7
Redukční činitel kolejí - neelektrizovaná železnice jednokolejná - kabel do 20 m od kolejnic	0,92
Redukční činitel kolejí - elektrizovaná železnice dvoukolejná - kabel do 20 m od kolejnic	0,5
Výsledný redukční činitel r (-)	< 0,601

Zdánlivá rezistivita půdy

Hodnota zdánlivé rezistivity půdy byla určena dle ČSN 33 2160. Hodnota rezistivity 100 Ωm zajišťují dostatečnou výpočetní rezervu.

Redukční činitel zemního lana r_{ZL} - Soudek

Hodnota redukčního koeficientu zemního lana dvojitého vedení typu soudek byl určen dle obrázku 7, ČSN 33 2160, Změna 2. Pro rezistivitu půdy $\rho=100 \Omega\text{m}$ je $r_{ZL}=0,601$. Zemní lano: 1 x KZL.

Redukční činitel zemního lana r_{ZL} - Portál

Hodnota redukčního koeficientu zemního lana jednoduchého vedení typu portál byl určen dle obrázku 7, ČSN 33 2160, Změna 2. Pro rezistivitu půdy $\rho=100 \Omega\text{m}$ je $r_{ZL}=0,574$. Pro zajištění výpočetní rezervy byl však uvažován redukční koeficient 0,601. Zemní lano: 1 x KZL.

Redukční činitel kabelů

Jednotlivé redukční činitele kabelů byly určeny dle ČSN 33 2160 a jsou uvedeny v tabulce 2. Analyzované kabely.

Celkový redukční činitel

Celkový redukční činitel je počítán dle ČSN 33 2160. Vždy jsou uplatňovány redukční činitele zemního lana, vlastního kabelu a blízkých kolejí.

Zkratový proud

Pro účely výpočtu indukovaných napětí se uplatňuje trojnásobná netočivá složka zkratového proudu $3I_0$.

Hodnoty zkratových proudů byly určeny na základě podkladů poskytnutých zadavatelem.

Podklady

- objednávka č. 0183-2020
- Zákresy kabelových vedení, technické popisy – ČD-Telematika, a.s.

- Zákresy kabelových vedení, technické popisy – SŽDC, s.o.
- Zákresy elektrických vedení, technické popisy
- Průběhy zkratových proudů a jejich trojnásobných netočivých složek
- Katastrální mapa

A.3.4 Použité normy

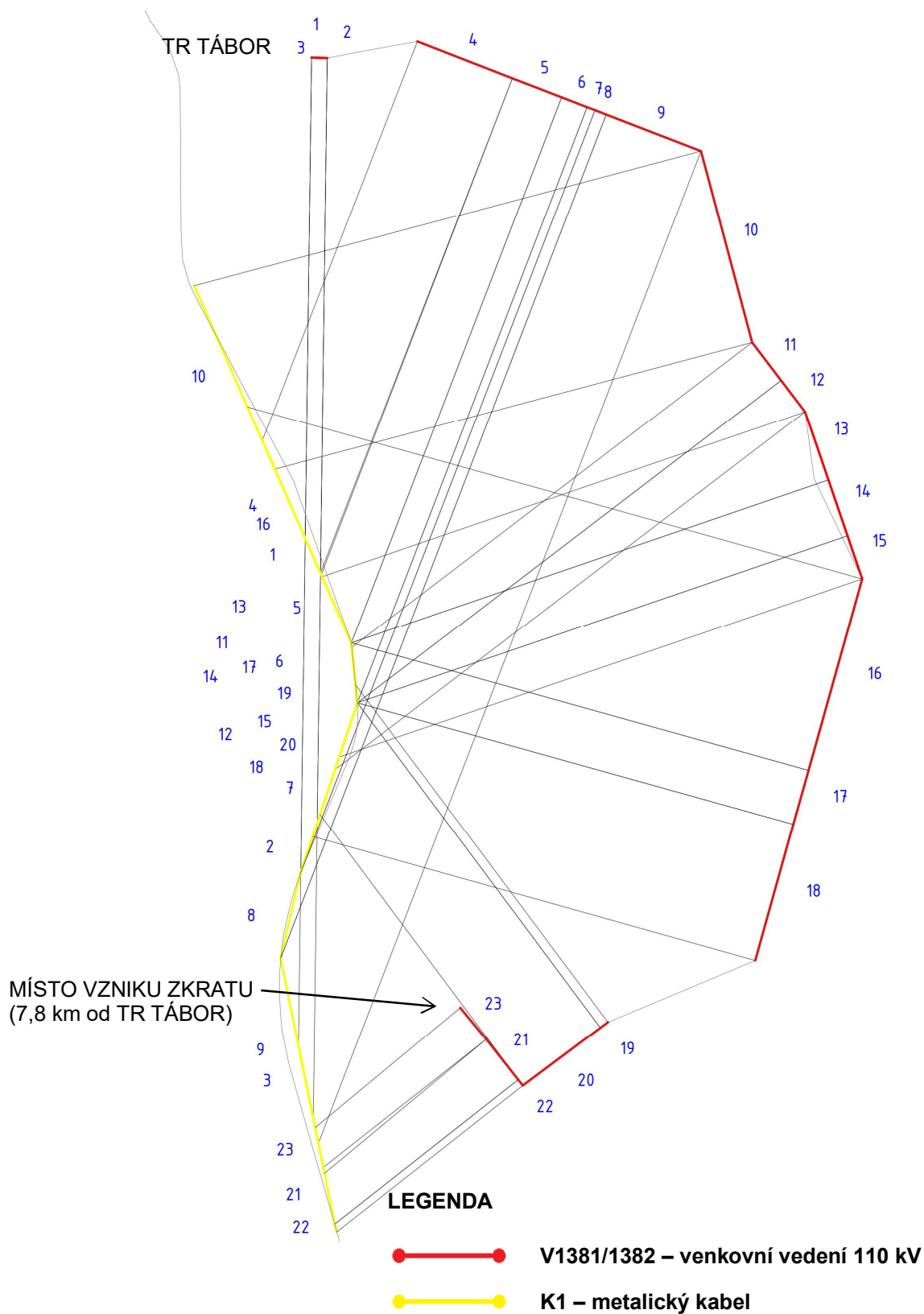
ČSN 33 2160	Elektrotechnické předpisy. Předpisy pro ochranu sdělovacích vedení a zařízení před nebezpečnými vlivy trojfázových vedení vn, vvn a zvn
ČSN 34 2600	Drážní zařízení – Železniční zabezpečovací zařízení
ČSN EN 50341-3	Elektrická venkovní vedení s napětím nad AC 45 kV - Část 3: Soubor Národních normativních aspektů

Směrnice pro ochranu zabezpečovacích zařízení před ohrožujícími vlivy elektroenergetických zařízení (nebyla použita).

A.4 Výpočet nebezpečných vlivů vvn

A.4.1 Souběh kabelu K1 a venkovního vedení V1381/1382

- uvažovaný redukční koeficient kabelu K1 (TCEPKPFLEZE 10 XN 0,8) $r_k = 0,26$
- redukční koeficient kolejí $r_{kolej} = 0,5$ (elektrizovaná železnice dvoukolejná)
- red. koef. zemního lana vedení $r_{ZL} = 0,601$;



Výpočet číslo: ECD_V1382_zkr-v

Strana: 2

Vedení: **V1382 Tábor - Planá n.L.**
 Počáteční uzel A: **TAB_W1**
 Koncový uzel B: **PLA_W11**

Druh vodičů: **240_AIFe**
 Druh zemního lana: **OPGW 97-AL3/40-A20SA**
 Uspořádání vedení: **A240_D_AIFe**

15.05.2020

Průběh jednofázového zkratového proudu a jeho trojnásobných nulových složek podél vedení 110kV:

l [km] zleva	Ic [kA] Celkem	Ia [kA] TAB_W1	Ib [kA] PLA_W11	3I0c [kA] Celkem	3I0a [kA] TAB_W1	3I0b [kA] PLA_W11
0.00	8.41	7.20	1.22	8.36	7.26	1.10
0.74	8.02	6.67	1.35	8.02	6.68	1.34
1.47	7.73	6.25	1.48	7.73	6.16	1.57
2.21	7.48	5.88	1.60	7.48	5.70	1.78
2.95	7.27	5.55	1.72	7.27	5.28	1.99
3.68	7.09	5.26	1.83	7.09	4.89	2.19
4.42	6.94	4.99	1.95	6.94	4.54	2.40
5.15	6.81	4.74	2.07	6.81	4.22	2.60
5.89	6.71	4.52	2.19	6.71	3.92	2.80
6.63	6.63	4.32	2.31	6.63	3.64	3.00
7.36	6.57	4.13	2.44	6.57	3.37	3.21
8.10	6.54	3.96	2.59	6.52	3.12	3.42

Výpočet číslo: ECD_V1381_zkr-v

Strana: 2

Vedení: **V1381 Tábor - Veselí n.L.**
 Počáteční uzel A: **TAB_W1**
 Koncový uzel B: **VES_W1**

Druh vodičů: **240_AIFe**
 Druh zemního lana: **nedef.**
 Uspořádání vedení: **A240_D_AIFe**

15.05.2020

Průběh jednofázového zkratového proudu a jeho trojnásobných nulových složek podél vedení 110kV:

l [km] zleva	Ic [kA] Celkem	Ia [kA] TAB_W1	Ib [kA] VES_W1	3I0c [kA] Celkem	3I0a [kA] TAB_W1	3I0b [kA] VES_W1
0.00	8.41	8.12	0.30	8.36	7.87	0.49
1.28	7.64	7.17	0.47	7.64	6.93	0.71
2.56	7.07	6.45	0.62	7.07	6.17	0.90
3.85	6.61	5.86	0.76	6.61	5.54	1.07
5.13	6.24	5.36	0.88	6.24	5.02	1.22
6.41	5.93	4.94	0.99	5.93	4.57	1.36
7.69	5.67	4.58	1.10	5.67	4.18	1.50
8.98	5.46	4.26	1.21	5.46	3.84	1.63
10.26	5.29	3.99	1.31	5.29	3.53	1.76
11.54	5.15	3.74	1.41	5.15	3.26	1.89
12.82	5.03	3.53	1.51	5.03	3.02	2.02
14.11	4.94	3.33	1.62	4.94	2.79	2.15
15.39	4.87	3.15	1.72	4.87	2.59	2.29
16.67	4.82	2.99	1.83	4.82	2.40	2.43
17.95	4.79	2.85	1.95	4.79	2.22	2.58
19.24	4.78	2.71	2.07	4.78	2.05	2.73
20.52	4.79	2.59	2.20	4.79	1.89	2.90
21.80	4.81	2.47	2.34	4.81	1.74	3.08
23.08	4.85	2.36	2.49	4.85	1.59	3.27
24.37	4.91	2.26	2.66	4.91	1.44	3.48
25.65	5.00	2.17	2.84	5.00	1.29	3.71
26.93	5.15	2.08	3.08	5.11	1.15	3.97

Vyhodnocení výsledků: V1381 1382 - K1**Vstupní data:**

Počet úseků N [-]: 23

Napětí na vedení U [kV]: 110

Koeficient w [-]: 0,7

Doba trvání zkratu t [s]: 1

Výstupní data:

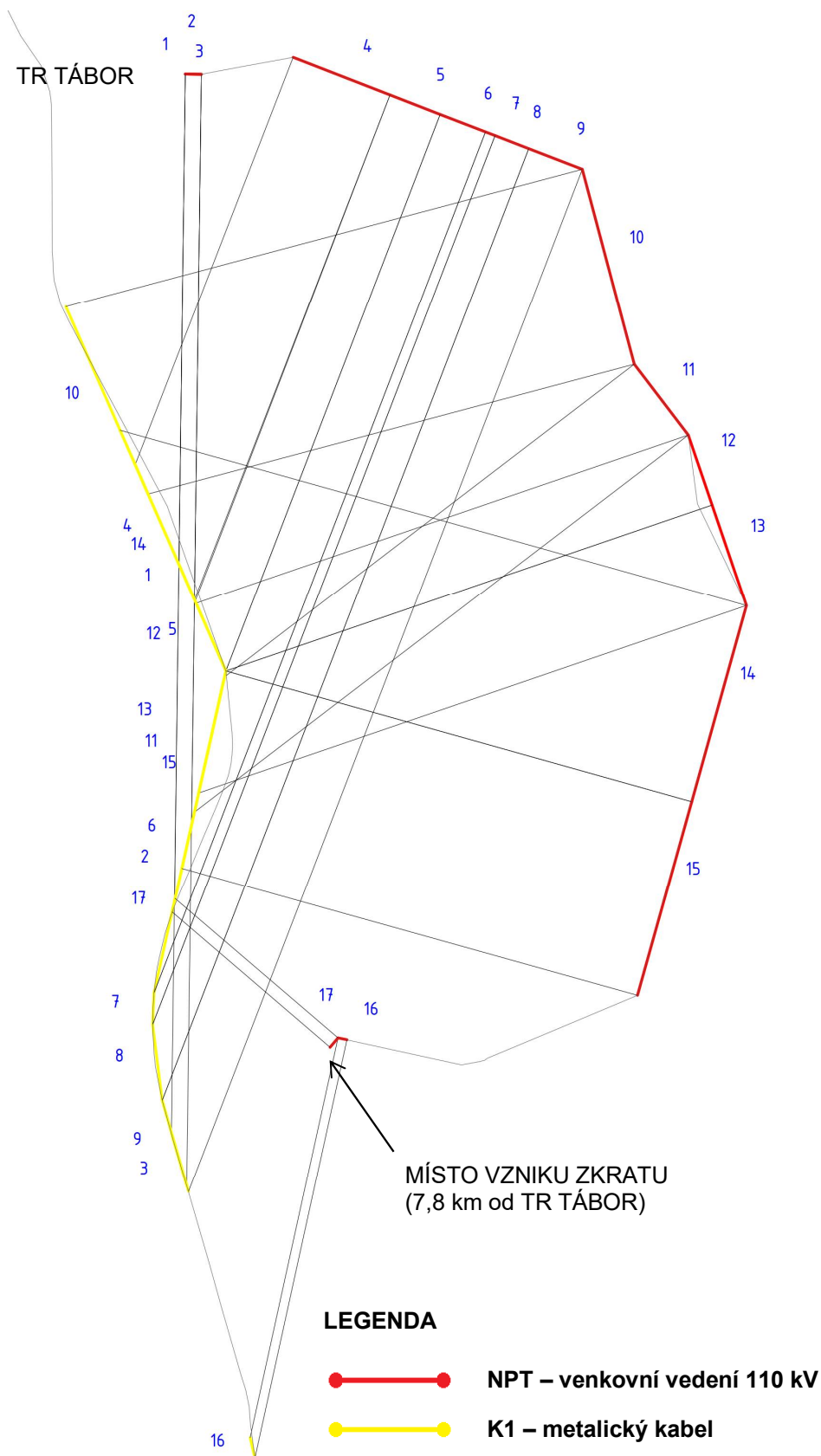
Úsek	a [m]	l [km]	Ik [kA]	r [-]	Ro [ohm.m]	Ui [V]
1	2386,8	0,0754	4,18	0,07815	100	0,111
2	3791	0,0754	0	-0,07815	100	mimo vliv
3	4914,5	0,0754	0	0,07815	100	mimo vliv
4	2298,2	0,4885	4,18	0,07815	100	0,779
5	2677,2	0,2524	4,18	0,07815	100	0,291
6	2933,9	0,131	4,18	0,07815	100	0,126
7	3498,6	0,0403	0	0,07815	100	mimo vliv
8	4136,9	0,0577	0	0,07815	100	mimo vliv
9	4721,6	0,4874	0	0,07815	100	mimo vliv
10	2439,5	0,9497	4,18	0,07815	100	1,334
11	2483	0,2288	4,18	0,07815	100	0,31
12	2692,4	0,1895	4,18	0,07815	100	0,216
13	2430,8	0,3468	4,18	0,07815	100	0,491
14	2448,9	0,2825	4,18	0,07815	100	0,394
15	2564,7	0,2181	4,18	0,07815	100	0,275
16	2666,5	0,9561	4,18	0,07815	100	1,113
17	2221,6	0,27	4,18	0,07815	100	0,463
18	2185,1	0,6779	4,18	0,07815	100	1,202
19	1984,3	0,0445	4,18	0,07815	100	0,096
20	1785,4	0,4644	4,18	0,07815	100	1,236
21	1054,8	0,2468	4,18	-0,07815	100	-1,527
22	1125	0,036	4,18	-0,07815	100	-0,204
23	954,02	0,1965	4,18	-0,07815	100	-1,382

Mez nebezpečného napětí dle ČSN 33 2160 je 160 V.

Výsledné indukované napětí je $U_{iv} = 5,3238$ V.Celková náhradní délka souběhu je $L_c = 6,791$ km.NENÍ NUTNÉ provádět zvláštní ochranu sdělovacího kabelu, protože $U_{iv} < 160$ V.

A.4.2 Souběh kabelu K1 a venkovního vedení V1381/1382 - NPT

- uvažovaný redukční koeficient kabelu K1 (TCEPKPFLEZE 10 XN 0,8) $r_k = 0,26$
- redukční koeficient kolejí $r_{kolej} = 0,5$ (elektrizovaná železnice dvoukolejná)
- red. koef. zemního lana vedení $r_{ZL} = 0,601$;



Výpočet číslo: ECD_V1382_zkr-v

Strana: 2

Vedení: **V1382 Tábor - Planá n.L.**
 Počáteční uzel A: **TAB_W1**
 Koncový uzel B: **PLA_W11**

Druh vodičů: **240_AIFe**
 Druh zemního lana: **OPGW 97-AL3/40-A20SA**
 Uspořádání vedení: **A240_D_AIFe**

15.05.2020

Průběh jednofázového zkratového proudu a jeho trojnásobných nulových složek podél vedení 110kV:

l [km] zleva	Ic [kA] Celkem	Ia [kA] TAB_W1	Ib [kA] PLA_W11	3I0c [kA] Celkem	3I0a [kA] TAB_W1	3I0b [kA] PLA_W11
0.00	8.41	7.20	1.22	8.36	7.26	1.10
0.74	8.02	6.67	1.35	8.02	6.68	1.34
1.47	7.73	6.25	1.48	7.73	6.16	1.57
2.21	7.48	5.88	1.60	7.48	5.70	1.78
2.95	7.27	5.55	1.72	7.27	5.28	1.99
3.68	7.09	5.26	1.83	7.09	4.89	2.19
4.42	6.94	4.99	1.95	6.94	4.54	2.40
5.15	6.81	4.74	2.07	6.81	4.22	2.60
5.89	6.71	4.52	2.19	6.71	3.92	2.80
6.63	6.63	4.32	2.31	6.63	3.64	3.00
7.36	6.57	4.13	2.44	6.57	3.37	3.21
8.10	6.54	3.96	2.59	6.52	3.12	3.42

Výpočet číslo: ECD_V1381_zkr-v

Strana: 2

Vedení: **V1381 Tábor - Veselí n.L.**
 Počáteční uzel A: **TAB_W1**
 Koncový uzel B: **VES_W1**

Druh vodičů: **240_AIFe**
 Druh zemního lana: **nedef.**
 Uspořádání vedení: **A240_D_AIFe**

15.05.2020

Průběh jednofázového zkratového proudu a jeho trojnásobných nulových složek podél vedení 110kV:

l [km] zleva	Ic [kA] Celkem	Ia [kA] TAB_W1	Ib [kA] VES_W1	3I0c [kA] Celkem	3I0a [kA] TAB_W1	3I0b [kA] VES_W1
0.00	8.41	8.12	0.30	8.36	7.87	0.49
1.28	7.64	7.17	0.47	7.64	6.93	0.71
2.56	7.07	6.45	0.62	7.07	6.17	0.90
3.85	6.61	5.86	0.76	6.61	5.54	1.07
5.13	6.24	5.36	0.88	6.24	5.02	1.22
6.41	5.93	4.94	0.99	5.93	4.57	1.36
7.69	5.67	4.58	1.10	5.67	4.18	1.50
8.98	5.46	4.26	1.21	5.46	3.84	1.63
10.26	5.29	3.99	1.31	5.29	3.53	1.76
11.54	5.15	3.74	1.41	5.15	3.26	1.89
12.82	5.03	3.53	1.51	5.03	3.02	2.02
14.11	4.94	3.33	1.62	4.94	2.79	2.15
15.39	4.87	3.15	1.72	4.87	2.59	2.29
16.67	4.82	2.99	1.83	4.82	2.40	2.43
17.95	4.79	2.85	1.95	4.79	2.22	2.58
19.24	4.78	2.71	2.07	4.78	2.05	2.73
20.52	4.79	2.59	2.20	4.79	1.89	2.90
21.80	4.81	2.47	2.34	4.81	1.74	3.08
23.08	4.85	2.36	2.49	4.85	1.59	3.27
24.37	4.91	2.26	2.66	4.91	1.44	3.48
25.65	5.00	2.17	2.84	5.00	1.29	3.71
26.93	5.15	2.08	3.08	5.11	1.15	3.97

Vyhodnocení výsledků: NPT - K1**Vstupní data:**

Počet úseků N [-]: 17

Napětí na vedení U [kV]: 110

Koeficient w [-]: 0,7

Doba trvání zkratu t [s]: 1

Výstupní data:

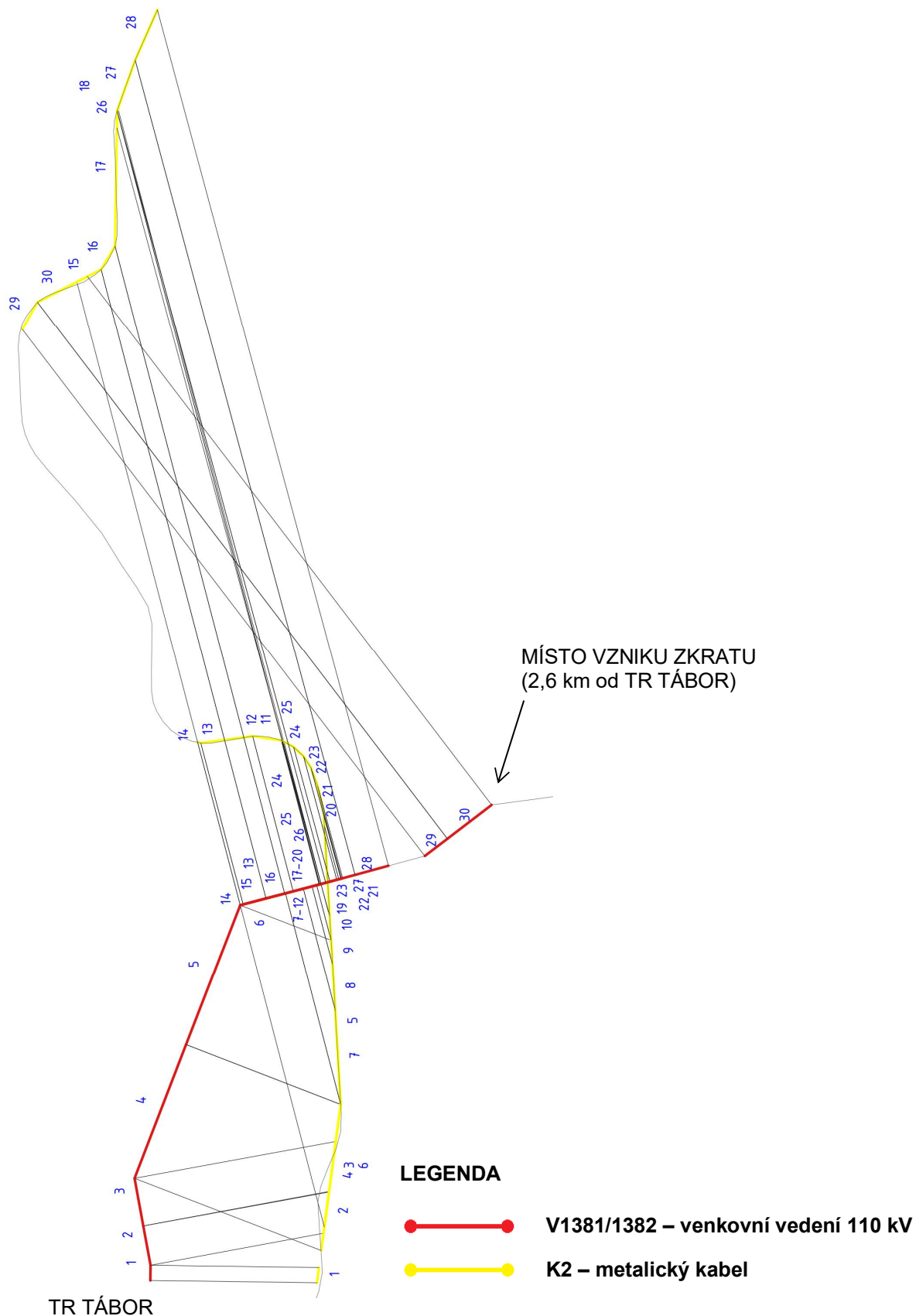
Úsek	a [m]	l [km]	Ik [kA]	r [-]	Ro [ohm.m]	Ui [V]
1	2386,8	0,0754	4,18	0,07815	100	0,111
2	3709	0,0754	0	-0,07815	100	mimo vliv
3	5104,5	0,0754	0	0,07815	100	mimo vliv
4	2298,2	0,4885	4,18	0,07815	100	0,779
5	2677,2	0,2524	4,18	0,07815	100	0,291
6	3572,2	0,2289	0	0,07815	100	mimo vliv
7	4410,6	0,0474	0	0,07815	100	mimo vliv
8	4639,6	0,1701	0	0,07815	100	mimo vliv
9	4976,4	0,2699	0	0,07815	100	mimo vliv
10	2439,5	0,9497	4,18	0,07815	100	1,334
11	2671,9	0,4183	4,18	0,07815	100	0,485
12	2430,8	0,3468	4,18	0,07815	100	0,491
13	2569,1	0,5006	4,18	0,07815	100	0,63
14	2666,5	0,9561	4,18	0,07815	100	1,113
15	2249,3	0,9479	4,18	0,07815	100	1,582
16	1970,3	0,0426	4,18	-0,07815	100	-0,093
17	993,84	0,0577	4,18	0,07815	100	0,386

Mez nebezpečného napětí dle ČSN 33 2160 je 160 V.

Výsledné indukované napětí je $U_{iv} = 7,1081$ V.Celková náhradní délka souběhu je $L_c = 5,903$ km.NENÍ NUTNÉ provádět zvláštní ochranu sdělovacího kabelu, protože $U_{iv} < 160$ V.

A.4.3 Souběh kabelu K2 a venkovního vedení V1381/1382

- uvažovaný redukční koeficient kabelu K2 (TCEPKPFLEZE 5 XN 0,8) $r_k = 0,26$
- redukční koeficient kolejí $r_{kolej} = 0,92$ (neelektrizovaná železnice jednokolejná)
- red. koef. zemního lana vedení $r_{ZL} = 0,601$;



Výpočet číslo: ECD_V1382_zkr-v

Strana: 2

Vedení: **V1382 Tábor - Planá n.L.**
 Počáteční uzel A: TAB_W1
 Koncový uzel B: PLA_W11

Druh vodičů: 240_AIFe
 Druh zemního lana: OPGW 97-AL3/40-A20SA
 Uspořádání vedení: A240_D_AIFe

15.05.2020

Průběh jednofázového zkratového proudu a jeho trojnásobných nulových složek podél vedení 110kV:

l [km] zleva	Ic [kA] Celkem	Ia [kA] TAB_W1	Ib [kA] PLA_W11	3I0c [kA] Celkem	3I0a [kA] TAB_W1	3I0b [kA] PLA_W11
0.00	8.41	7.20	1.22	8.36	7.26	1.10
0.74	8.02	6.67	1.35	8.02	6.68	1.34
1.47	7.73	6.25	1.48	7.73	6.16	1.57
2.21	7.48	5.88	1.60	7.48	5.70	1.78
2.95	7.27	5.55	1.72	7.27	5.28	1.99
3.68	7.09	5.26	1.83	7.09	4.89	2.19
4.42	6.94	4.99	1.95	6.94	4.54	2.40
5.15	6.81	4.74	2.07	6.81	4.22	2.60
5.89	6.71	4.52	2.19	6.71	3.92	2.80
6.63	6.63	4.32	2.31	6.63	3.64	3.00
7.36	6.57	4.13	2.44	6.57	3.37	3.21
8.10	6.54	3.96	2.59	6.52	3.12	3.42

Výpočet číslo: ECD_V1381_zkr-v

Strana: 2

Vedení: **V1381 Tábor - Veselí n.L.**
 Počáteční uzel A: TAB_W1
 Koncový uzel B: VES_W1

Druh vodičů: 240_AIFe
 Druh zemního lana: nedef.
 Uspořádání vedení: A240_D_AIFe

15.05.2020

Průběh jednofázového zkratového proudu a jeho trojnásobných nulových složek podél vedení 110kV:

l [km] zleva	Ic [kA] Celkem	Ia [kA] TAB_W1	Ib [kA] VES_W1	3I0c [kA] Celkem	3I0a [kA] TAB_W1	3I0b [kA] VES_W1
0.00	8.41	8.12	0.30	8.36	7.87	0.49
1.28	7.64	7.17	0.47	7.64	6.93	0.71
2.56	7.07	6.45	0.62	7.07	6.17	0.90
3.85	6.61	5.86	0.76	6.61	5.54	1.07
5.13	6.24	5.36	0.88	6.24	5.02	1.22
6.41	5.93	4.94	0.99	5.93	4.57	1.36
7.69	5.67	4.58	1.10	5.67	4.18	1.50
8.98	5.46	4.26	1.21	5.46	3.84	1.63
10.26	5.29	3.99	1.31	5.29	3.53	1.76
11.54	5.15	3.74	1.41	5.15	3.26	1.89
12.82	5.03	3.53	1.51	5.03	3.02	2.02
14.11	4.94	3.33	1.62	4.94	2.79	2.15
15.39	4.87	3.15	1.72	4.87	2.59	2.29
16.67	4.82	2.99	1.83	4.82	2.40	2.43
17.95	4.79	2.85	1.95	4.79	2.22	2.58
19.24	4.78	2.71	2.07	4.78	2.05	2.73
20.52	4.79	2.59	2.20	4.79	1.89	2.90
21.80	4.81	2.47	2.34	4.81	1.74	3.08
23.08	4.85	2.36	2.49	4.85	1.59	3.27
24.37	4.91	2.26	2.66	4.91	1.44	3.48
25.65	5.00	2.17	2.84	5.00	1.29	3.71
26.93	5.15	2.08	3.08	5.11	1.15	3.97

Vyhodnocení výsledků: V1381 1382 - K2**Vstupní data:**

Počet úseků N [-]: 30

Napětí na vedení U [kV]: 110

Koeficient w [-]: 0,7

Doba trvání zkratu t [s]: 1

Výstupní data:

Úsek	a [m]	l [km]	Ik [kA]	r [-]	Ro [ohm.m]	Ui [V]
1	832,6	0,0754	6,17	0,1438	100	1,692
2	907,05	0,1984	6,17	0,1438	100	4,03
3	977,64	0,2403	6,17	0,1438	100	4,453
4	909,17	0,7111	6,17	0,1438	100	14,404
5	654,26	0,7462	6,17	0,1438	100	21,535
6	1370,6	0,2324	6,17	0,1438	100	2,667
7	857,81	0,0917	6,17	0,1438	100	1,989
8	514,02	0,0459	6,17	0,1438	100	1,646
9	342,15	0,0229	6,17	0,1438	100	1,115
10	227,63	0,0229	6,17	0,1438	100	1,43
11	735,78	0,0101	6,17	-0,1438	100	-0,259
12	768,71	0,1334	6,17	-0,1438	100	-3,267
13	813,14	0,2576	6,17	-0,1438	100	-5,935
14	834,16	0,0147	6,17	-0,1438	100	-0,329
15	3223	0,1326	0	0,1438	100	mimo vliv
16	3284,8	0,0963	0	0,1438	100	mimo vliv
17	3655,1	0,1801	0	0,1438	100	mimo vliv
18	3983,4	0,0068	0	0,1438	100	mimo vliv
19	220,16	0,0915	6,17	0,1438	100	5,821
20	305,55	0,0128	6,17	0,1438	100	0,671
21	404,91	0,0059	6,17	0,1438	100	0,255
22	524,2	0,0083	6,17	-0,1438	100	-0,293
23	604,42	0,0207	6,17	-0,1438	100	-0,644
24	663,96	0,0356	6,17	-0,1438	100	-1,013
25	714,47	0,0456	6,17	-0,1438	100	-1,206
26	3937,1	0,0237	0	0,1438	100	mimo vliv
27	4088,1	0,1512	0	0,1438	100	mimo vliv
28	4303,6	0,1719	0	0,1438	100	mimo vliv
29	3329,7	0,1421	0	0,1438	100	mimo vliv
30	3336,7	0,2761	0	0,1438	100	mimo vliv

Mez nebezpečného napětí dle ČSN 33 2160 je 160 V.

Výsledné indukované napětí je $U_{iv} = 48,763$ V.Celková náhradní délka souběhu je $L_c = 4,204$ km.NENÍ NUTNÉ provádět zvláštní ochranu sdělovacího kabelu, protože $U_{iv} < 160$ V.

A.4.4 Souběh kabelu K2 a venkovního vedení V1381/1382 - NPT

Viz A.4.3.

A.4.5 Souběh ostatních kabelů SŽDC a venkovního vedení V1381/1382

Výpočet vlivů venkovního vedení V1381/1382 na zabezpečovací kabely SŽDC (K3, K4):
Dostatečně ošetřeno předchozími výpočty. Nejsou nutná ochranná opatření.

A.4.6 Souběh ostatních kabelů SŽDC a venkovního vedení V1381/1382 - NPT

Výpočet vlivů venkovního vedení NPT na zabezpečovací kabely SŽDC (K3, K4):
Dostatečně ošetřeno předchozími výpočty. Nejsou nutná ochranná opatření.

A.4.7 Galvanický vliv projektovaných stožárů vedení V1381/1382

Vzdálenosti kabelů SŽDC od projektovaných stožárů jsou ve všech případech větší než 20 m.
Nejsou nutná ochranná opatření.

A.5 Souhrn výsledků bez ochranných opatření

Dle ČSN 33 2160 nesmí být hodnota indukovaných napětí při poruchovém stavu vedení větší než 160 V.

Ze získaných výsledků jsou v tabulkách níže uvedeny nejnepříznivější hodnoty indukovaných napětí, kde:

r_k (-)uvažovaný redukční činitel kabelu,

U_i (V)indukované napětí v kabelu induktivním vlivem,

$U_{\text{výsl}}$ (V)výsledné indukované napětí v kabelu složeným ovlivněním, tj. ovlivněním za současného působení induktivního a galvanického vlivu,

U_{max} (V)mez nebezpečného napětí dle ČSN 33 2160.

U_{ep} (V)hodnota elektrické pevnosti izolace kabelu.

Sdělovací kabely ve správě ČD-T

Tab. 4: Souhrn výsledků – hlavní přenosová trasa V1381/1382

Porucha	Označení	r_k (-)	U_{max} (V)	U_i (V)	$U_{\text{výsl}}$ (V)	Vyhovující (ANO/NE)
V1381/ 1382	K1	0,26	160	5,32	5,32	ANO
V1381/ 1382	K2	0,26	160	48,76	48,76	ANO

Nejsou nutná ochranná opatření.

Tab. 5: Souhrn výsledků – náhradní přenosová trasa V1381/1382

Porucha	Označení	r_k (-)	U_{max} (V)	U_i (V)	$U_{\text{výsl}}$ (V)	Vyhovující (ANO/NE)
NPT	K1	0,26	160	7,11	7,11	ANO
NPT	K2	0,26	160	48,76	48,76	ANO

Nejsou nutná ochranná opatření.

Zabezpečovací a sdělovací kabely ve správě SŽDC

Tab. 6: Souhrn výsledků – hlavní přenosová trasa V1381/1382

Porucha	Označení	r_k (-)	U_{max} (V)	U_i (V)	$U_{\text{výsl}}$ (V)	Vyhovující (ANO/NE)
V1381/ 1382	K3	1,0	160	< 5,32	< 5,32	ANO
V1381/ 1382	K4	1,0	160	< 48,76	< 48,76	ANO

Nejsou nutná ochranná opatření.

Tab. 7: Souhrn výsledků – náhradní přenosová trasa V1381/1382

Porucha	Označení	r_k (-)	U_{\max} (V)	U_i (V)	$U_{\text{výst}}$ (V)	Vyhovující (ANO/NE)
NPT	K3	1,0	160	< 7,11	< 7,11	ANO
NPT	K4	1,0	160	< 48,76	< 48,76	ANO

Nejsou nutná ochranná opatření.

A.6 Návrh ochranných opatření

A.6.1 Souhrn ochranných opatření

Nejsou nutná ochranná opatření.

A.6.2 Předpokládané realizační náklady

Hlavní přenosová trasa V1381/1382

Seznam hlavního materiálu

Položka	Množství	Poznámka
-	-	-

Náklady na ochranná opatření

Předpokládané realizační náklady na ochranná opatření jsou 0,-Kč.

Náhradní přenosová trasa V1381/1382

Seznam hlavního materiálu

Položka	Množství	Poznámka
-	-	-

Náklady na ochranná opatření

Předpokládané realizační náklady na ochranná opatření jsou 0,-Kč.

A.7 Závěr

Tato zpráva řeší podrobnou analýzu nebezpečných vlivů projektovaných elektrických vedení 110 kV (V1381/1382 a náhradní přenosová trasa NPT) na stávající sdělovací metalické kabely spol. SŽDC, s.o., a to dle ČSN 33 2160.

Traťové a dálkové kabely ve správě ČD-Telematika, a.s.

Nejsou nutná ochranná opatření.

Metalické kabely ve správě SŽDC, s.o.

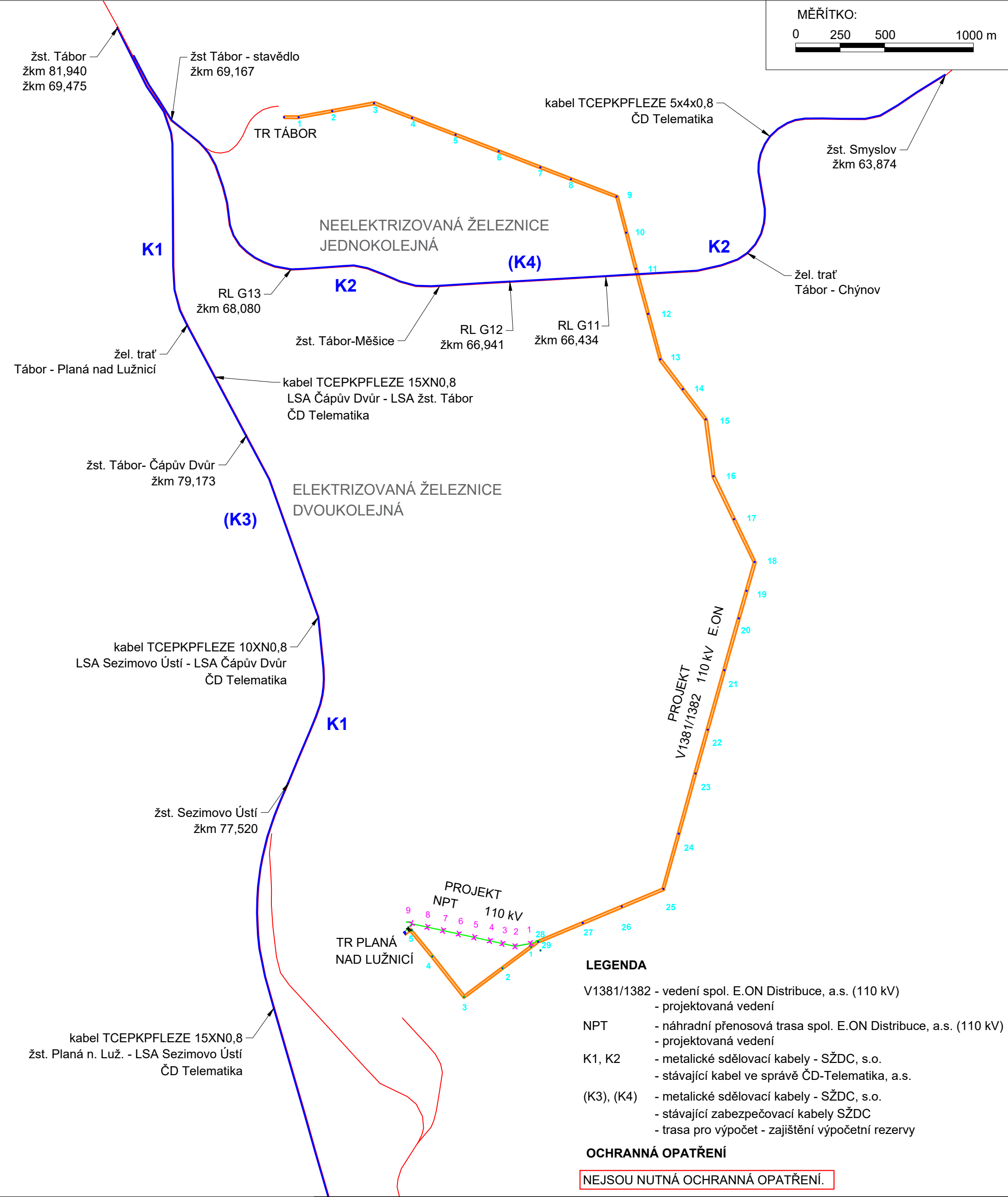
Nejsou nutná ochranná opatření.

Provedenými výpočty bylo zjištěno, že projektovaná elektrická vedení (V1381/1382 a náhradní přenosová trasa 110 kV) a stávající zařízení spol. SŽDC, s.o. bude možné provozovat v souladu s ČSN 33 2160 bez přídatných ochranných opatření.

V Plzni dne 29.01.2021

.....

Ing. Zbyněk Janda, Ph.D.



Dodavatel:		Objednatel:		
<div><div>INF</div><div>INF - Vlivy elektrických vedení Ing. Zbyněk Janda Slovanská alej 1993/28, 326 00 Plzeň</div></div>		Elektrovod a.s. - Slovenská republika Čechova 395/59 370 01 České Budějovice		
Název stavby:		Vypracoval	Ing. Janda Z.	
V1381/1382/1398 - modernizace vedení		Odpovědný za zpr.	Ing. Janda Z.	
Název svazku:		A4	2	Poř. č. C
Posouzení vlivů vvn na okolní síť		Stupeň	-	
		Datum	01/2021	
Název výkresu:		Měřítko:	1: 20 000	
Celková situace - SŽDC, s.o.		Číslo výkresu:	INF-200143/04	

Souhrn výsledků posouzení vlivů VVN na blízké sítě

Název akce: V1381/1382/1398 – modernizace vedení

Hlavní přenosová trasa V1381/1382

Poř.	Provozovatel ovlivněného vedení	Druh sítě	Podléhá posouzení VVN	Vliv VVN	Náklady na ochranná opatření (Kč)	Poznámky
1	CETIN a. s.	kabely (sdělovací metalické)	ANO	nevyhovující	120 000	NUTNÁ OPATŘENÍ
2	NET4GAS, s.r.o.	kabely (sdělovací metalické) potrubí (ocel, izolované)	ANO	vyhovující	0	X
3	ČEPRO a.s.	potrubí (ocel, izolované)	ANO	vyhovující	0	X
4	SŽDC, s.o.	kabely (sdělovací metalické)	ANO	vyhovující	0	X
Celkové orientační náklady (Kč)					120 000	

Náhradní přenosová trasa V1381/1382

Poř.	Provozovatel ovlivněného vedení	Druh sítě	Podléhá posouzení VVN	Vliv VVN	Náklady na ochranná opatření (Kč)	Poznámky
1	CETIN a. s.	kabely (sdělovací metalické)	ANO	vyhovující	0	X
2	NET4GAS, s.r.o.	kabely (sdělovací metalické) potrubí (ocel, izolované)	ANO	vyhovující	0	X
3	ČEPRO a.s.	potrubí (ocel, izolované)	ANO	vyhovující	0	X
4	SŽDC, s.o.	kabely (sdělovací metalické)	ANO	vyhovující	0	X
Celkové orientační náklady (Kč)					0	

Vypracoval dne 29.01.2021: Ing. Zbyněk Janda



INFEL s.r.o.
Zbyněk Janda
Slovanská alej 1993/28
326 00 Plzeň

Vaše značka:
Vyřizuje: Čechtický / 238 462 062 / milan.cehticky@cetin.cz

Naše značka: POS TA02/21
Datum: 1. 3. 2021

„Vyjádření k provedeným výpočtům vlivů VVN ke stavbě V1381/1382/1398 – modernizace vedení“

K Vámi zaslané Žádosti o vyjádření k provedeným výpočtům vlivů VVN ke stavbě „V1381/1382/1398 – modernizace vedení“ máme následující sdělení.

Souhlasíme se provedenými výpočty a navrženými ochrannými opatřeními.

Předmětný výpočet nebezpečných vlivů spolu s technickou zprávou obsahující popis ochranných opatření vložte spolu s dalšími požadovanými podklady k Žádosti o vydání Vyjádření o existenci SEK k příslušnému správnímu rozhodnutí k celé stavbě.

Ochranná opatření musí být provedena investorem před vlastní realizací předmětné stavby.

S přátelským pozdravem,

Ing. Milan Čechtický
specialista ochrany a správy sítě

CETIN a.s.
Českomoravská 2510/19, Libeň
190 00 Praha 9
DIČ: CZ04084063
190



Ing. Zbyněk Janda
Lucie Brůhová
Slovanská alej 1993/28
326 00 Plzeň

Naše značka:
1693/21/OVP/Z

Vyřizuje:
Ing. Lenka Špačková

Datum:
18.2.2021

**Toto vyjádření je vydáváno ve smyslu zákona č. 458/2000 Sb. a zákona č. 183/2006 Sb.,
má platnost 2 roky od data jeho vydání.**

Věc: V1381/1382/1398 – modernizace vedení

SOUHLASNÉ STANOVISKO

okres: Tábor

k.ú.: Dlouhá Lhota u Tábora, Dobronice u Chýnova, Chýnov u Tábora, Doubí nad Lužnicí, Košice u Soběslavi, Krtoň, Nová Ves u Chýnova, Planá nad Lužnicí, Bítov u Radenína, Radenín, Radimovice u Želče, Sezimovo Ústí, Chabrovice, Skopytce, Čekanice u Tábora, Čelkovice, Hlinice, Horky u Tábora, Klokoty, Měšice u Tábora, Náchod u Tábora, Tábor, Zárybníčná Lhota, Turovec, Ústrašice, Zhoř u Tábora

Dotčené sítě:

Plynárenská zařízení:

VTL plynovod nad 40 barů DN 700

zrušený úsek VTL plynovodu nad 40 barů DN 700 - v situaci vyznačen šedivou přerušovanou čarou
stanice katodové ochrany Strkov, anodové uzemnění a příslušné kabelové rozvody

Plynárenská telekomunikační zařízení:

Metalický kabel

Optický kabel

Podmínky:

1. Do přiložené situace jsme Vám informativně zakreslili trasu stávajících inženýrských sítí ve správě NET4GAS, s.r.o. Digitální data dotčených podzemních zařízení NET4GAS, s.r.o. si můžete vyžádat na e-mailové adrese data@net4gas.cz.

2. Ustanovením § 68 odst. (2) písm. c) energetického zákona je pro uvedený stávající plynovod stanoveno ochranné pásmo na 4 m a bezpečnostní pásmo na 200 m kolmé vzdálenosti od půdorysu plynovodu na obě strany. Ustanovením § 68 odst. (2) písm. g) energetického zákona je ochranné pásmo anodového uzemnění a příslušných kabelových rozvodů 1 m, dle TPG 920 25 je ochranná vzdálenost anodového uzemnění 100 m na všechny strany.

Ustanovením § 68 odst. (2) písm. g) energetického zákona je pro telekomunikační síť stanoveno ochranné pásmo 1 m kolmé vzdálenosti od půdorysu kabelu na obě strany.

3. Každý zásah do ochranného a bezpečnostního pásma musí být projednán s naším útvarem pro každou plánovanou akci jednotlivě.

4. Na základě předloženého "Posouzení vlivů VVN na okolní síť" a žádosti ze dne 12.2.2021 Vám sdělujeme, že s realizací výše uvedené akce souhlasíme.

5. Pakliže práce budou zasahovat do bezpečnostního pásma NET4GAS, požádejte min. 7 dní před zahájením prací o stanovení podmínek pro práce v bezpečnostním pásmu (viz. odkaz níže).

6. V případě nedodržení podmínek našeho vyjádření se Vaší činností dopouštíte přestupku/správního deliktu dle

1693/21/OVP/Z, str. 1 / 2

energetického zákona.

7. Toto vyjádření je podkladem pro vydání územního rozhodnutí a stavebního povolení.

8. V zájmovém území, které je přílohou tohoto stanoviska, se nacházejí plynárenská zařízení provozovaná společností NET4GAS, s.r.o.

Upozorňujeme, že na daném území se mohou nacházet plynárenská zařízení jiných vlastníků či správců a zařízení nefunkční/neprovozovaná.

Kontakty na vytyčení nebo oznámení o zahájení prací:

Žádost o vytyčení plynárenských a telekomunikačních zařízení nebo oznámení o zahájení prací podejte elektronicky na: <https://v3s.net4gas.cz/ZadostVytyceni>.

V další korespondenci uvádějte vždy číslo našeho vyjádření.

NET4GAS, s.r.o.
Na Hřebenech II 1718/8, P.O.BOX 22
140 21 Praha 4 - Nusle
IČ: 27260364
DIČ: CZ27260364 (43)



Aleš Novák
Manažer, Dokumentace soustavy

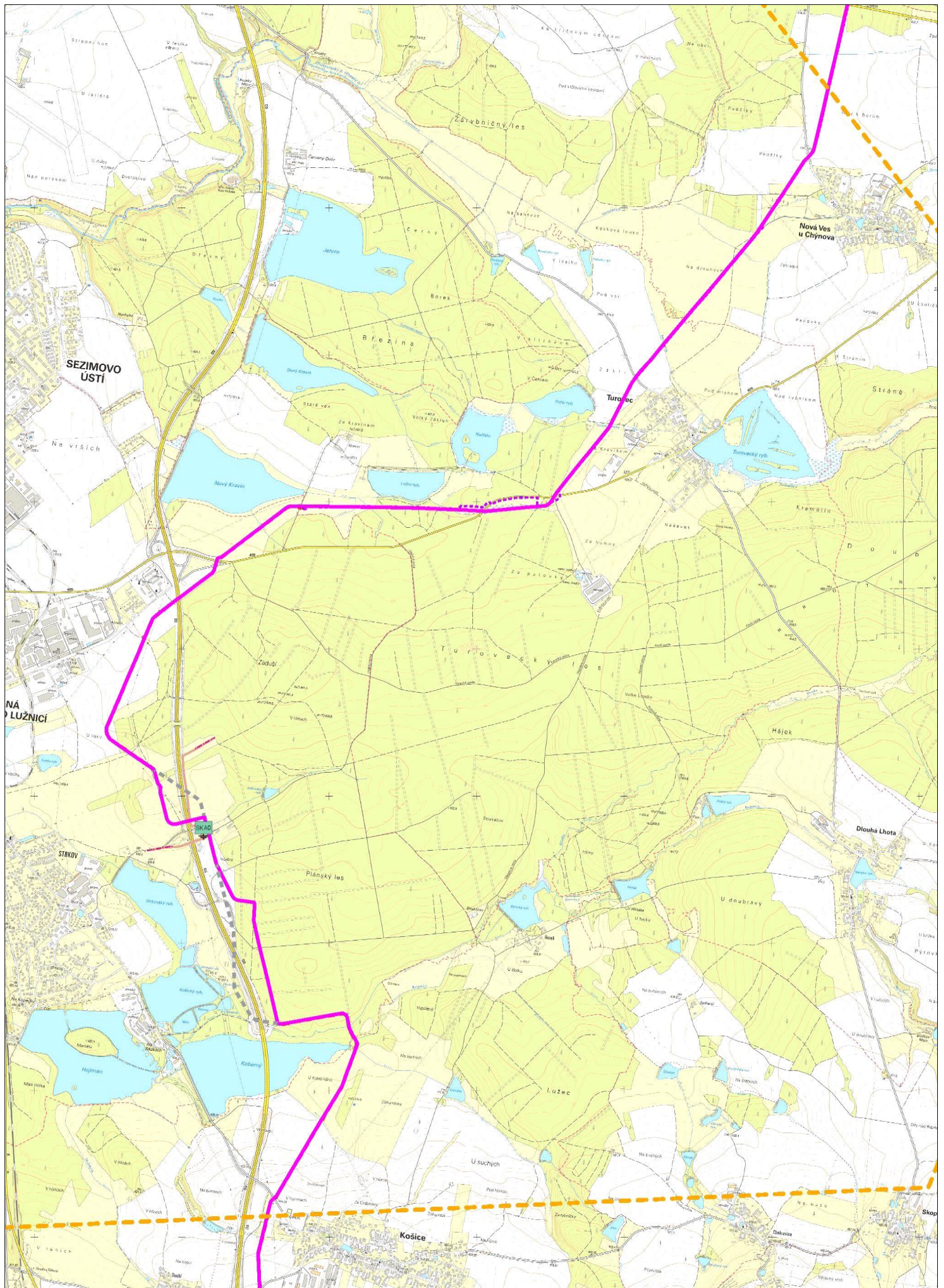


NET4GAS, s.r.o.

Príloha k vyjádření:

Přehledka

1693/21/OVP/Z






















NET4GAS, s.r.o.

Príloha k vyjádrení:

Situace: 1/1

1693/21/OVP/Z

LEGENDA:

	ZÁJMOVÉ ÚZEMÍ
	PLYNOVOD DN 10 - DN 250
	PLYNOVOD DN 300
	PLYNOVOD DN 500
	PLYNOVOD DN 700
	PLYNOVOD DN 800
	PLYNOVOD DN 900
	PLYNOVOD DN 1000
	PLYNOVOD DN 1200
	PLYNOVOD DN 1400
	PLYNOVOD PLÁNOVANÝ
	OPTICKÝ KABEL
	METALICKÝ KABEL
	ANODOVÉ UZEMNĚNÍ
	KABEL PROTIKOROZNÍ OCHRANY
	ELEKTROPŘÍPOJKA
	OPLOCENÍ PLYNÁRENSKÉHO OBJEKTU
	STANICE KATODICKÉ OCHRANY
	ELEKTRICKÁ POLARIZOVANÁ DRENÁŽ



Příloha k vyjádření: 1693/21/OVP/Z

Seznam souřadnic předmětu vyjádření:

Souřadnice jsou uvedeny v souřadnicovém systému jednotné trigonometrické sítě katastrální (S-JTSK).

Polygon č. 1 / 1

Y [m]	X [m]
731032.442	1117753.317
739148.091	1117905.011
733914.635	1129964.713
726936.695	1129661.324
725192.209	1125338.035

INFEL s.r.o.
Lucie Brůhová
Slovanská alej 28
32600 Plzeň

Naše č.j. S1-2/5487/21

Vyřizuje: Bohumil Šidlák, technik, tel. 606637778, email.: bohumil.sidlak@ceproas.cz
Ve Šlapanově dne 19.2.2021

Věc: : Vyjádření k posudku vlivů VVN na produktovod: „**V1381/1382/1398 – modernizace vedení**“

K výše uvedené stavbě, byla provedena a nám předložena analýza nebezpečných vlivů na potrubí Čepro, č. 200143/03 z 1/2021. Z tohoto posudku nevyplývá jakékoliv ovlivnění našeho potrubí. V případě, že po realizaci výše uvedené stavby, bude jakkoliv negativně ovlivněno naše potrubí, musí být tyto nedostatky ihned odstraněny, a to na náklady provozovatele linky vysokého napětí.

K předloženému posouzení negativních vlivů na produktovody Čepro, nemáme připomínek.

Produktovod je ocelové potrubí v hloubce od 0,8m až 1,2m. Produktovod je katodově chráněn proti korozi.

Stavba se nachází v ochranném pásmu produktovodu, které je v šíři 300m na všechny strany od půdorysu potrubí.

V ochranném pásmu produktovodu je každý povinen dodržovat podmínky stanovené zákonem č. 189/1999 Sb., (zej. § 3 odst. 4 až 11) a další podmínky s přihlédnutím k ustanovením technických norem, podle kterých je produktovod provozován, zejména ČSN 650204 a ČSN EN 14161.

ČEPRO požaduje omezení přejezdu těžké techniky přes potrubí. V případě nutnosti přejezdu přes potrubí požadujeme místo křížení, v rozsahu tzv. zabezpečovacího pásma, které je v daném případě 4 m na obě strany od osy potrubí, ochránit proti mechanickému poškození, které mohou vyvolat přejížděním nákladní vozidla a mechanismy. Proto je nutné v těchto místech položit nad potrubím např. silniční panely v rozsahu zabezpečovacího pásma.

Před zahájením stavby, musíme být požádáni o vytyčení našich zařízení a o vstup do ochranného pásma.

Ke kolaudaci stavby požadujeme dodat detaily geodetického zaměření stavby v digitální a písemné formě, a to v šíři ochranného pásma produktovodu.

Ke konečnému stanovisku požadujeme dodat kompletní projektovou dokumentaci stavby.

Toto vyjádření neslouží k územnímu ani stavebnímu řízení.

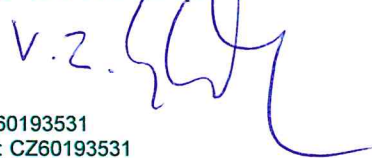
Tento dopis včetně podmínek platí 2 roky ode dne jeho vydání a slouží výlučně pro účel uvedený v záhlaví.

S pozdravem

Křepinský Jiří
Vedoucí technolog DII
ČEPRO, a.s. Šlapanov



ČEPRO, a.s.
Dělnická 12, č.p. 213, 170 04 Praha 7
Středisko I Produktovody, Trákovod II
582 51 Šlapanov
IČ: 60193531, DIČ: CZ60193531

V. Z. 

Váš dopis zn.

Ze dne

Naše zn. 2039/2021-SŽ-CTD-ÚŽT

Listů/příloh 1/0

Vyřizuje Ing. Stanislav Cinádr

Telefon +420 972 544 621

Mobil

E-mail cinadr@spravazeleznic.cz

Datum 16. února 2021

INFEL s.r.o.

Pí. Lucie Brůhová

Slovanská alej 28

326 00 Plzeň


V1381/1382/1398 – modernizace vedení

Centrum telematiky a diagnostiky (jako správce železničního telekomunikačního majetku ve vlastnictví Správy železnic, státní organizace – dále jen CTD) obdrželo dne 15.2.2021 vámi zpracovaný výpočet negativních vlivů stavby „V1381/1382/1398 – modernizace vedení“ na železniční telekomunikační zařízení ve správě CTD. Pro výpočet negativních vlivů dodala podklady servisní organizace ČD-Telematika, která zajišťuje servis telekomunikačního zařízení ve správě CTD.

Závěr z výpočtu stanoví, že stávající zařízení CTD lze provozovat v souladu s ČSN 33 2160 bez nutnosti přidavných ochranných opatření.

K předloženému výpočtu negativních vlivů nemá CTD žádné připomínky.

S pozdravem



Správa železnic
státní organizace
Centrum telematiky a diagnostiky
Malletova 2363/10, 190 00 Praha 9
IČO: 70994234 DIČ: CZ70994234
[28]

Loga URS se vztahují na systém managementu zajišťující shodu s požadavky norem ISO 9001 a ISO 27001. Nevztahují se na dodávky služeb a výrobků.

Správa železnic, státní organizace
Sídlo: Dlážďená 1003/7, 110 00 Praha 1
IČO: 709 94 234 DIČ: CZ 709 94 234
Zapsána v obchodním rejstříku vedeném Městským soudem v Praze, spisová značka A 48384.

Správa železnic, státní organizace
Centrum telematiky a diagnostiky
Malletova 2363/10
190 00 Praha 9 – Libeň
spravazeleznic.cz