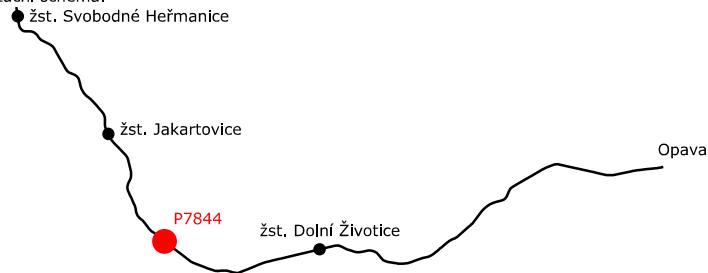


Orientační schéma:










Razítko oprávněné osoby:

Podpis:

Datum:

Revize:	Datum:	Popis:	Kontroloval:
000	7/2021	Definitivní odevzdání dokumentace	Ing. Milan Oharek
P01	4/2021	Dokumentace k připomínkovému řízení	Ing. Milan Oharek

Stavebník/Investor:	Správa železnic, státní organizace	
Adresa:	Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1	
Zástupce investora:	Stavební správa východ	
Adresa:	Nerudova 1, 779 00 Olomouc	

Zhotovitel stavby:	MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.			
Adresa:	Legionářská 1085/8, 779 00 Olomouc			
Kontakt:	T: +420 585 570 444 E: moravia@moravia.cz			
Zhotovitel objektu:	MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.			
Adresa:	Legionářská 1085/8, 779 00 Olomouc			
Kontakt:	T: +420 585 570 444 E: moravia@moravia.cz			
Hlavní projektant (HIP):	Specialista:	Odpovědný projektant:	Zpracovatel:	
Ing. Michal Kasaj 	Bc. Zdeněk Slanina 	Bc. Zdeněk Slanina 	Bc. Zdeněk Slanina 	

Název stavby/akce:	Rekonstrukce a doplnění závor na přejezdu P7844 v km 17,407 trati odb. Moravice (mimo) - Svobodné Heřmanice (včetně)				Označení (S-kód): S622000193
Název části:	Souhrnná technická zpráva				Zakázka: 20-084-232-SR
Název objektu:	Odolnost a zabezpečení stavby před vlivy trakčních a energetických vedení				Označení části: B.2.6.
Název přílohy:	Technická zpráva				Označení objektu/komplexu:
Název dílčí části přílohy:					Číslo přílohy: 1.101
Kraj:	Katastrální území:	TUDU:	Paré:		
Moravskoslezský	Litultovice [686018]	2271 06			
Stupeň dokumentace:	Datum zpracování:	Formáty:	Měřítko:		
DUSP+PDPS	7/2021				

S-kód:	Stupeň dokumentace:	Část:	Objekt:	Podobjekt:	Příloha:	Revize:
S 6 2 2 0 0 0 1 9 3 - P D P S - B 2 6 X X - X X X X X X X X - X X X - 1 - 1 0 1 - P 0 1						

B.4.2 Odolnost a zabezpečení stavby před vlivy trakčních a energetických vedení

Obsah

IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY	2
Technická zpráva	3
1 Všeobecná část.....	3
1.1 Všeobecné údaje	3
1.2 Celkové řešení zabezpečovacího zařízení	3
1.2.1 Vliv vedení ZVN na stavbu:	3
1.3 Všeobecné údaje.	4
1.4 Vstupní údaje.	8
1.5 Výpočet nebezpečného indukčního krátkodobého vlivu při jednofázovém zkratu venkovního vedení ZVN.....	10
2 Ochranná opatření.	11
2.1 Ochranná opatření proti nebezpečnému vlivu na straně zabezpečovacího vedení.....	11
2.2 Ochrana zab. kabelů před nebezpečným indukčním a galvanickým vlivem.....	11
2.3 Ochrana osob pracujících na zabezpečovacím vedeních nacházejících se v oblasti nebezpečného vlivu trojfázových vedení.....	11
3 Závěr.....	13
3.1 Vliv vedení ZVN 400kV	13
Přílohy	13

IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY

Název stavby: Rekonstrukce a doplnění závor na přejezdu P7844 v km 17,407 trati odb. Moravice (mimo) -Svobodné Heřmanice (včetně)

Stupeň dokumentace: Projekt stavby

Charakter stavby: Liniová stavba

Odvětví: Železniční doprava

Místo stavby: žst. Mladecko- zast. Litultovice

Katastrální území a soupis dotčených parcel:

k.ú. Litultovice [686018]

Kraj: Moravskoslezský

Objednatel: Správa železniční dopravní cesty, s.o.

Dlážděná 1003/7

110 00 Praha 1 - Nové Město

IČ: 70994234

DIČ: CZ 70994234

Zastoupený: Správa železniční dopravní cesty, s.o.

Stavební správa východ

Nerudova 1, 779 00 Olomouc

Generální projektant: MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.,

Legionářská 1085/8

779 00 Olomouc

Odpovědný projektant stavby: Ing. Michal Kasaj

Odpovědný projektant objektu: Bc. Zdeněk Slanina

Technická zpráva

1 Všeobecná část

1.1 Všeobecné údaje

Název stavby:	Rekonstrukce a doplnění závor na přejezdu P7844 v km 17,407 trati odb. Moravice (mimo) -Svobodné Heřmanice (včetně)
Místo stavby:	žst. Mladecko – zast. Litultovice
Objednatel:	Správa železniční dopravní cesty, státní organizace Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1, Stavební správa východ
Projektant:	Moravia Consult Olomouc a.s., Legionářská 1085/8, 779 00 Olomouc

1.2 Celkové řešení zabezpečovacího zařízení

V rámci této stavby budou v rámci zabezpečovacího zařízení pokládány nové zabezpečovací a sdělovací kabely typu TCEKPFLE párované typu 3P1, 7P1,16P1, a TCEKPFLE čtyřkovaného typu 5XN. Jedná se o zabezpečovací a sdělovací kabely, které jsou pro daný traťový úsek nejvíce zastoupeny. Jedná se však o krátké kabely v délkách 15 až 395 m, které budou napojeny na reléový domek. Reléový domek bude připojen na stávající traťový kabel typu TK TCEKPFLE 5XN ve správě ČD telematiky.

Všechny tyto zabezpečovací kabely budou vystaveny vlivům nadzemních vedení ZVN v celém úseku stavby:

1.2.1 Vliv vedení ZVN na stavbu:

v úseku trati Mladecko – Litultovice

V předmětném úseku dochází k souběhu a křížení ZVN společnosti ČEPS.

Všechny výše uvedené zabezpečovací kabely budou vystaveny vlivu trojfázového vedení VVN.

Pro provedení podrobného výpočtu vlivů vedení ZVN na zabezpečovací kabely SŽ dle ČSN 33 21 60 bylo nutné požádat společnost ČEPS. o výpočet zkratových proudů a sdělení technických údajů jednotlivých vedení ZVN, aby bylo možné určit, které vedení v případě jeho zkratu bude mít největší nebezpečný vliv na zabezpečovací kabely SŽ.

V této dokumentaci je proveden podrobný výpočet vlivů vedení ZVN na zabezpečovací kabely SŽ dle ČSN 33 21 60 – Předpisy pro ochranu sdělovacích vedení a zařízení před nebezpečnými vlivy trojfázových vedení VN, VVN a ZVN.

Výpočet vlivů trakčních vedení VN na sdělovací a zabezpečovací kabely SŽ nebyl proveden, jelikož trať není elektrifikována.

1.3 Všeobecné údaje.

V rozsahu dané stavby dochází ke styku vedení ZVN v následujících lokalitách:

Rozvodna Kletné - Rozvodna Horní Životice – souběh a křížení - Vedení č., 459, 1x 400kV

Současně v části stavby dochází ke křížení a souběhu s vedeními 22kV, které však nemají z praktického hlediska téměř žádný vliv na sdělovací a zabezpečovací kabely.

Rozložení a typ zabezpečovacích kabelů je následující:

Zabezpečovací kabely:

Ve výše uvedených úsecích / kabel TCEKFLEY 3 P1,0 /

nebo / kabely TCEKFLEZE 3P1,0 /

Vzhledem k tomu, že v obvodu stavby budou použity krátké zabezpečovací kabely (v délkách 10 až 500 m), z toho důvodu se na nich nemůže naindukovat nebezpečné napětí. Avšak tyto kabely budou v reléových domcích napojeny na stávající traťový kabel typu TCEKFLEY 5XN. Z hlediska délky zabezpečovacího kabelu, který přesahuje 500 m bude výpočet proveden na kabelu zabezpečovací technologie typu TCEKFLEY 3P1. Tento postup zajistí objektivní výpočet ve vztahu k různým redukčním činitelům použitých typů a druhů kabelu.

Rozložení a typ sdělovacích kabelů je následující:

Sdělovací kabely:

Ve výše uvedených úsecích / kabel TCEPKPFLEY 5XN 0,8 /

nebo / kabely TCEPKPFLEZE 5XN 0,8 /

Vzhledem k tomu, že v obvodu stavby budou použity krátké sdělovací kabely (v délkách 10 až 500 m), z toho důvodu se na nich nemůže naindukovat nebezpečné napětí. Avšak tyto kabely budou v reléových domcích napojeny na stávající traťový kabel typu TCEKFLEY 5XN. Z hlediska délky sdělovacího kabelu, který přesahuje 500 m bude výpočet proveden na kabelu sdělovací technologie typu TCEKFLEY 5XN 0,8. Tento postup zajistí objektivní výpočet ve vztahu k různým redukčním činitelům použitých typů a druhů kabelu.

Redukční činitele pro výše uvedený zabezpečovací kabel:

Zabezpečovací kabel TCEKFLEY 3 P1,0 **r_s = 0,99**

Sdělovací kabel TCEKFLEY 5XN 0,8 **r_s = 0,99**

Zabezpečovací kabel TCEKFLEZE 3 P1,0 **r_s = 0,32**

Sdělovací kabel TCEKFLEZE 5XN 0,8 **r_s = 0,28**

Zabezpečovací kabely v provedení FLEY

kabel TCEKFLEY 5XN0,8 **r_s = 0,98**

kabel TCEKFLEY 3 P1,0 **r_s = 0,99**

kabel TCEKFLEY 7 P1,0 **r_s = 0,98**

kabel TCEKFLEY 12 P1,0	r_s = 0,97
kabel TCEKFLEY 16 P1,0	r_s = 0,96
kabel TCEKFLEY 24 P1,0	r_s = 0,94
kabel TCEKFLEY 30 P1,0	r_s = 0,92
kabel TCEKFLEY 48 P1,0	r_s = 0,90

provedení ZE

kabel TCEPKPFLEZE 5XN0,8	r_s = 0,44
kabel TCEPKPFLEZE 10XN0,8	r_s = 0,37
kabel TCEPKPFLEZE 15XN0,8	r_s = 0,33
kabel TCEKFLEZE 3 P1,0	r_s = 0,32
kabel TCEKFLEZE 7 P1,0	r_s = 0,28
kabel TCEKFLEZE 12 P1,0	r_s = 0,24
kabel TCEKFLEZE 16 P1,0	r_s = 0,23
kabel TCEKFLEZE 24 P1,0	r_s = 0,18
kabel TCEKFLEZE 30 P1,0	r_s = 0,17
kabel TCEKFLEZE 48 P1,0	r_s = 0,16

Výpočet nebezpečných indukčních vlivů je proveden dle platné normy **ČSN 33 21 60 – Předpisy pro ochranu sdělovacích vedení a zařízení před nebezpečnými vlivy trojfázových vedení VN, VVN a ZVN.**

Dle článku 5.8 citované normy je výpočet nebezpečných indukčních vlivů proveden pro to silové vedení, jehož nebezpečný vliv při zkratovém nebo mimořádném stavu je největší. V dané lokalitě se jedná o **vedení 400 kV V459 R-Kletné – R-Horní Životice**. Jedná se o síť s účinně uzemněným nulovým bodem.

Dle článku 7.2.3 normy **ČSN 33 21 60** se pro výpočet indukčního vlivu uvažuje trojnásobná nulová složka zkratového proudu $3 I_0$ protékajícího vedením.

Pro výpočet indukčního vlivu je nutné nejdříve zjistit zdánlivý měrný odpor půdy - **rezistivita ρ** (Ωm).

Dle článku 7.2.22.1 normy ČSN 33 21 60 se při stanovení indukčního vlivu počítá s těmito hodnotami ρ :

úsek trati žst. Mladecko – zast. Litultovice

Hodnoty odporu půdy jsou v tabulce

„MĚŘENÍ REZISTIVITY PŮDY WNNEROVOU METODOU“-----

Z uvedeného plyne, že uvažovaná **průměrná hodnota $\rho = 255,4\Omega\text{m}$** z uvedených hodnot je nejvíce pravděpodobná a proto použita pro výpočet vlivů silového vedení ZVN na zabezpečovací kabely SŽ.

Výpočetní úsek žst. Mladecko – žst. Litultovice **$\rho = 255,4 \Omega\text{m}$** ($0,255\text{S/m}$)

Dle článku 7.1.2 normy ČSN 33 21 60, oblast působení nebezpečného indukčního vlivu sahá přibližně do vzájemné vzdálenosti silového a sdělovacího vedení dle vztahu:

$$a = 300 \cdot \sqrt{\rho}$$

kde: **a** je vzájemná vzdálenost v (m)

ρ je zdánlivý měrný odpor půdy - rezistivita v (Ωm)

$$a = 300 \cdot \sqrt{\rho}$$

Výpočetní úsek žst. Mladecko – žst. Litultovice **$a = 4\,794,37\text{m}$**

1.4 Vstupní údaje.

Vedení č. V459 – 3x400kV

Dle podkladů ČEPS, je pro daný úsek uvažováno se zkratovými proudy:

Úsek žst. Mladecko – zast. Litultovice

zkratový proud 3 I₀ v žkm16,398**6,71 kA**

Pro výpočet indukčního vlivu byla ze změřených údajů obsažených ve protokolu vypočtena průměrná hodnota zdánlivého měrného odporu půdy ρ [vm] .

1.) Úsek žst. Mladecko – zast. Litultovice

průměrná hodnota zdánlivého měrného odporu půdy $\rho = 255,4 \Omega\text{m}$

Pro výpočet je započítán činitel současnosti $w = 0,7$

Napětí	typ stožáru	počet zemních lan	druh zemního lana
400 kV	Mačka	1	KZL Alcatel OPGW 157T57 – 157,4mm ²

Redukční činitel kombinovaného zemního lana dle obrázku, viz. ČSN 33 00 50-195:

Napětí	400 kV
Typ stožáru	Mačka
Druh. zem. lan	odpovídá AlFe 150/50 (Al = 50,05mm ²)

Redukční činitel r_z – z tabulky č. 11 již dne neplatné normy ČSN 342030

$$r_z = 0,85$$

Redukční činitel kolejí při vzdálenosti sdělovacího vedení do 20 m od kolejnic, za podmínky elektrizované dvoukolejné železnice a kolejnice jsou dobře elektricky propojeny

(při $\rho = 100$): **$r_k = 0,5$**

Výsledný redukční činitel r_v : **$r_v = r_e + r_s$**

kde: r_e Celkový redukční činitel na straně trojfázového vedení

r_s Celkový redukční činitel na straně sdělovacího vedení

Za celkový redukční činitel na straně trojfázového vedení r_e je dosazena hodnota redukčního činitele zemních lan vedení ZVN 400 kV dle obrázku 7 ČSN 33 21 60.

$$r_e = 0,85$$

Za celkový redukční činitel na straně zabezpečovacího a sdělovacího vedení r_s je dosazena hodnota redukčního činitele kolejí r_k dle článku 7.2.20 a tabulky 6 ČSN 33 21 60 a redukčního činitele sdělovacích kabelů r_s' . Další redukční činitele nejsou ve výpočtu uvažovány:

Pro zabezpečovací kabel typu TCEKPFLEY 3P1 je průměrný redukční činitel

$$r_s' = 0,99$$

$$1. \text{ Kabel typu ... TCEKPFLEY 3P1} \quad r_s = r_s' \cdot r_k' = 0,99 \times 0,7 = \mathbf{0,693}$$

$$2. \text{ Kabel typu ... TCEKPFLEY 5XN} \quad r_s = r_s' \cdot r_k' = 0,98 \times 0,7 = \mathbf{0,686}$$

Výsledný redukční činitel :

$$1. \text{ Kabel typu ... TCEKPFLEY 3P1} \quad r_v = r_e \cdot r_s = 0,85 \times 0,693 = \mathbf{0,589}$$

$$2. \text{ Kabel typu ... TCEKPFLEY 5XN} \quad r_v = r_e \cdot r_s = 0,85 \times 0,693 = \mathbf{0,5831}$$

1.5 Výpočet nebezpečného indukčního krátkodobého vlivu při jednofázovém zkratu venkovního vedení ZVN.

Je proveden dle článku 7.2.1 normy **ČSN 33 21 60**.

Úsek žst. Mladecko – zast. Litultovice

ZABEZPEČOVACÍ KABEL

$$1. \text{ Kabel typu ... TCEKPFLEY 3P1} \quad \mathbf{U_i = 590,42 \text{ V}}$$

$$3. \text{ Kabel typu ... TCEKPFLEY 5XN0,8} \quad \mathbf{U_i = 584,31 \text{ V}}$$

V tabulce č.1 ČSN 332160 jsou uvedeny meze nebezpečných indukčních a galvanických vlivů z hlediska bezpečnosti práce.

Pro dobu trvání zkratu do 0,3s je mez nebezpečného napětí 300 V.

Dobou trvání zkratu se rozumí celková doba výskytu napětí sestávající z doby nastavení hlavní ochrany a vlastní doby vypínače. Dle údajů společnosti ČEPS je doba trvání zkratu max. do 0,3s. Z toho plyne mez nebezpečného napětí 300 V.

2 Ochranná opatření.

2.1 Ochranná opatření proti nebezpečnému vlivu na straně zabezpečovacího vedení

U vedení vystavených nebezpečným vlivům je třeba zajistit:

pravidelnou kontrolu izolačního stavu a odporové nerovnováhy

stálost všech spojů vodičů s co nejmenším počtem provozně rozpojitelných spojů

elektrickou pevnost izolace zab. zařízení

2.2 Ochrana zab. kabelů před nebezpečným indukčním a galvanickým vlivem

U vedení vystavených nebezpečným vlivům je třeba zajistit:

ochranu kompenzačními vodiči (nadložné lano)

2.3 Ochrana osob pracujících na zabezpečovacím vedeních nacházejících se v oblasti nebezpečného vlivu trojfázových vedení

Při pracích na zabezpečovacím vedeních ohrožovaných vlivy trojfázových vedení VVN a ZVN je nutné postupovat podle ČSN 343101, články 116 a 120.

U zab. vedení a zařízení je třeba pro bezpečnost osob provést tato opatření:

kovové konstrukce nebo skříně, na kterých jsou upevněny kabelové závěry, musí být uzemněny na společný uzemňovací systém uzemňovacím páskem 30x4mm, nebo drátovým vodičem FeZn o průměru minimálně 8 mm

tyto kovové konstrukce a skříně na kterých jsou upevněny kabelové závěry nebo zářezové svorkovnice, jistící soupravy a izolační relé musí být opatřeny bezpečnostní značkou NB.3.01, s nápisem 41 „POZOR-NEBEZPEČÍ ÚRAZU INDUKOVANÝM NAPĚTÍM“ podle ČSN ISO 3864

Před ocelovou konstrukcí a v místech dosahu osob obsluhujících zařízení nutno dát na podlahu izolační koberec

Všechny osoby, které mohou s těmito kabely přijít do styku, je nutno instruovat a vybavit je ochrannými prostředky a pomůckami dle ČSN 343100

Indukuje-li se v zab. kabelovém vedení při zkratovém stavu trojfázového vedení větší napětí než hodnoty uvedené v tabulce č.1 normy ČSN 332160, je nutné označit veškeré doklady o takovém kabelu nápisem „POZOR! NEBEZPEČÍ ÚRAZU INDUKOVANÝM NAPĚTÍM“ podle ISO 3864. Současně se tímto nápisem označí i rozváděče na nichž je kabel ukončen, nebo je přes ně veden.

3 Závěr.

Pro výpočet vlivů bylo uvažováno s náhodnými komponenty, které snížily celkový redukční činitel. Výpočet byl proveden pro trojfázové vedení ZVN 400kV. V příloze jsou uvedeny tabulky pro výpočet nebezpečných vlivů trojfázových vedení ZVN 400 kV (vedení V459).

3.1 Vliv vedení ZVN 400kV

Vypočtené výsledky indukovaného napětí jasně ukazují, že traťový zabezpečovací kabel TCEKPFLEY 3P1 a sdělovací kabel TCEKPFLEY 5XN 0,8 **nevyhovuje** mezím dle tabulky č.1 – ČSN 33 21 60/Z2 (300 V při době trvání zkratu do 0,3s), na kterém jsou a zatím budou provozovány okruhy pro zabezpečovací zařízení.

Na základě výše uvedených výsledků musí provádět aplikaci ochranných opatření ve vztahu k vlivům ZVN trojfázových vedení na stávající sdělovací a zabezpečovací kabelu jeho majitel, respektive správce. Nový zabezpečovací kabel musí být v provedení ZE tedy pancířované (stínící vrstva) z hliníkových drátů.

V Brně 3/2021

Bc. Zdeněk Slanina

Přílohy k této technické zprávě.

Příloha č.1Výřez – schéma sítě ČEPS

Příloha č.2Technické údaje rozvodné sítě 400kV

Příloha č.3Výpočty a grafy průběhů zkratu vedením 400kV

Příloha č.4Tabulky s výpočty

Di.stráně



Výpočet průběhu jednofázového maximálního zkratového proudu a jeho trojnásobné netočivé složky

Vypracoval	Ondřej Hladík, ČEPS 18211
Datum	17.2.2021
Objednatel	MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.
Akce	Rekonstrukce přejezdu P7844
Výpočet pro vedení	V459
Účel výpočtu	Výpočet je určen pro stanovení nebezpečných vlivů vedení VVN a ZVN podle ČSN 33 2160
Výpočetní model	Dlouhodobý výhled - rok 2040

Výpočet zkratových proudů je proveden podle ČSN EN 60909-0.

Pro výpočet podle ČSN 33 2160 (1993) se dobou trvání zkratu rozumí celková doba výskytu napětí sestávající z doby nastavení hlavní ochrany a vlastní doby vypínání vypínače. Pro vedení VVN a ZVN ve správě ČEPS se pro tento účel použije doba trvání zkratu do 0,3 s podle tabulky 1.

V459

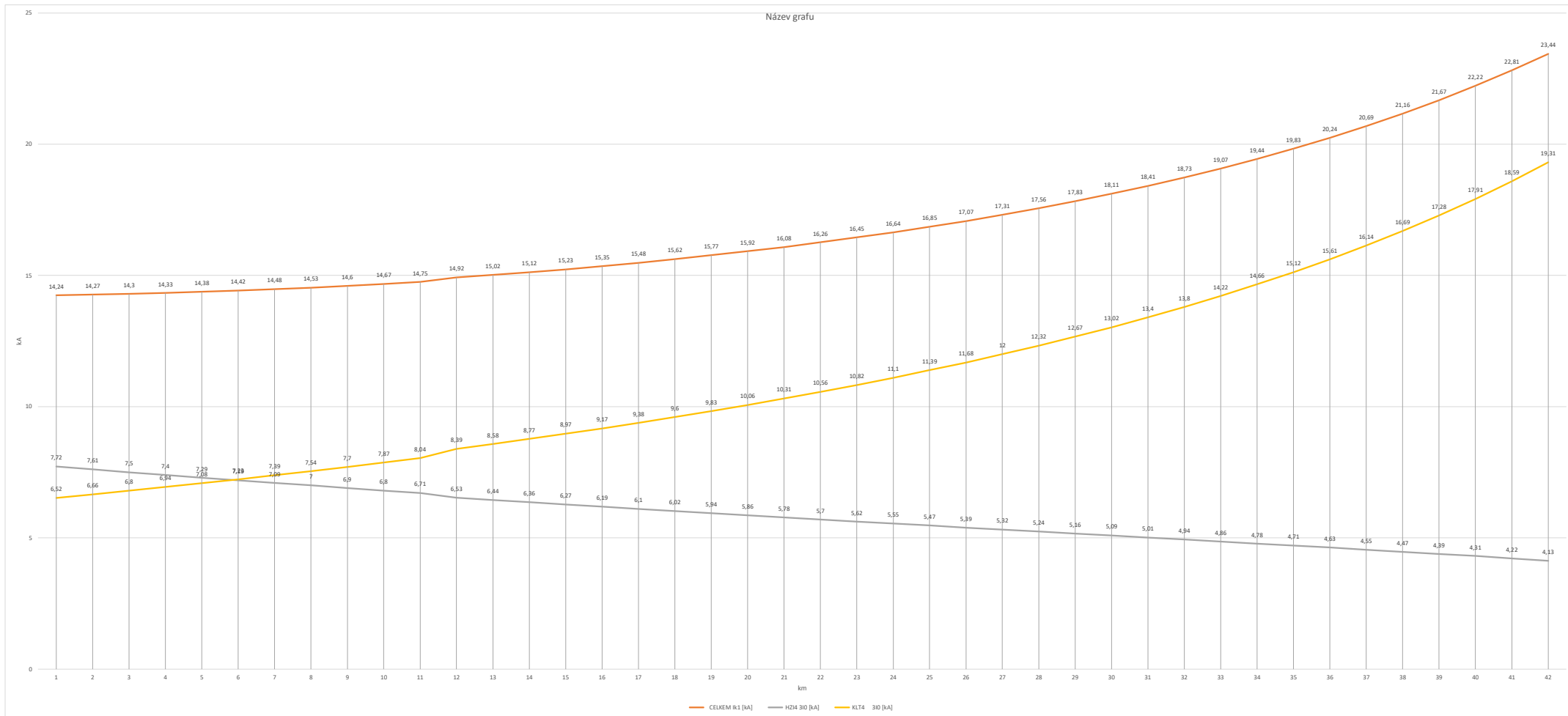
Typ stožárů: Mačka

Typ zemnicích lan: Alfe 85/83, Alcatel 157T/57

PRUBEH ZK. PROUDU NA – V459

lv = 42.10 [km]			
Rv [Ohm]	Xv [Ohm]	Rv0 [Ohm]	Xv0 [Ohm]
0.870	11.580	4.654	31.613
OD UZLU	ZK.PROUD	OD UZLU	OD UZLU
HZI4	CELKEM	HZI4	KLT4
[km]	Ik1 [kA]	3I0 [kA]	3I0 [kA]
0.00	14.24	7.72	6.52
1.00	14.27	7.61	6.66
2.00	14.30	7.50	6.80
3.00	14.33	7.40	6.94
4.00	14.38	7.29	7.08
5.00	14.42	7.19	7.23
6.00	14.48	7.09	7.39
7.00	14.53	7.00	7.54
8.00	14.60	6.90	7.70
9.00	14.67	6.80	7.87
10.00	14.75	6.71	8.04
11.00	14.83	6.62	8.21
12.00	14.92	6.53	8.39
13.00	15.02	6.44	8.58
14.00	15.12	6.36	8.77
15.00	15.23	6.27	8.97
16.00	15.35	6.19	9.17
17.00	15.48	6.10	9.38
18.00	15.62	6.02	9.60
19.00	15.77	5.94	9.83
20.00	15.92	5.86	10.06

21.00	16.08	5.78	10.31
22.00	16.26	5.70	10.56
23.00	16.45	5.62	10.82
24.00	16.64	5.55	11.10
25.00	16.85	5.47	11.39
26.00	17.07	5.39	11.68
27.00	17.31	5.32	12.00
28.00	17.56	5.24	12.32
29.00	17.83	5.16	12.67
30.00	18.11	5.09	13.02
31.00	18.41	5.01	13.40
32.00	18.73	4.94	13.80
33.00	19.07	4.86	14.22
34.00	19.44	4.78	14.66
35.00	19.83	4.71	15.12
36.00	20.24	4.63	15.61
37.00	20.69	4.55	16.14
38.00	21.16	4.47	16.69
39.00	21.67	4.39	17.28
40.00	22.22	4.31	17.91
41.00	22.81	4.22	18.59
42.00	23.44	4.13	19.31
42.10	23.51	4.13	19.38



MĚŘENÍ REZISTIVITY PŮDY WENNEROVOU METODOU

dle ČSN 03 8363

NÁZEV AKCE	Rekonstrukce a doplnění závor na přejezdu P7844 v km 17,407 trati odb. Moravice (mimo) – Svobodné Heřmanice (včetně)			
DATUM MĚŘENÍ	DEN	MĚSÍC	ROK	LOKALITA
	11	2	2021	Mlad-Litul
TEPLOTA	-7,5°C			
HLOUBKA MĚŘENÍ [m]	1,5			
POUŽITÝ PŘÍSTROJ	Megger DET4TR2			
ZPŮSOB MĚŘENÍ	WENNEROVOU METODOU			

MĚŘENÍ Č.	STANIČENÍ (km)	ODPOR (Ω)	REZISTIVITA [Ωm] (ρ)	REZISTIVITA S KOEFICIENTEM [Ωm]	AGRESIVITA PŮDY dle ČSN 03 8375
1.	17,375				
	S - J	46	433,32		neagresivní I.
	V - Z	31	292,02		neagresivní I.
PRŮMĚR		38,5	362,67	290,136	neagresivní I.
2.	16,7				
	S - J	10,83	102,0186		neagresivní I.
	V - Z	12,52	117,9384		neagresivní I.
PRŮMĚR		11,675	109,9785	87,9828	málo agresivní II.
3.	15,984				
	S - J	49,3	464,406		neagresivní I.
	V - Z	53,7	505,854		neagresivní I.
PRŮMĚR		51,5	485,13	388,104	neagresivní I.
4.					
	S - J		0		velmi agresivní IV.
	V - Z		0		velmi agresivní IV.
PRŮMĚR		#DĚLENÍ_NULOU!	0	0	velmi agresivní IV.
5.					
	S - J		0		velmi agresivní IV.
	V - Z		0		velmi agresivní IV.
PRŮMĚR		#DĚLENÍ_NULOU!	0	0	velmi agresivní IV.
6.					
	S - J		0		velmi agresivní IV.
	V - Z		0		velmi agresivní IV.
PRŮMĚR		#DĚLENÍ_NULOU!	0	0	velmi agresivní IV.
7.					
	S - J		0		velmi agresivní IV.
	V - Z		0		velmi agresivní IV.
PRŮMĚR		#DĚLENÍ_NULOU!	0	0	velmi agresivní IV.
8.					
	S - J		0		velmi agresivní IV.
	V - Z		0		velmi agresivní IV.
PRŮMĚR		#DĚLENÍ_NULOU!	0	0	velmi agresivní IV.
9.					
	S - J		0		velmi agresivní IV.
	V - Z		0		velmi agresivní IV.
PRŮMĚR		#DĚLENÍ_NULOU!	0	0	velmi agresivní IV.
10.					
	S - J		0		velmi agresivní IV.
	V - Z		0		velmi agresivní IV.
PRŮMĚR		0	0	0	velmi agresivní IV.
Počet uskutečněných měření		3	255,4076		

MĚŘIL: Bc. Zdeněk Slanina ml.
Zdeněk Slanina st.

VYPRACOVAL: Bc. Zdeněk Slanina ml.

Nevyplňuje se

Vyplňuje se

Tabulka pro výpočet vlivů vedení ZVN 400kV-vedení V459 na zabezpečovací kabelySŽ úseku Mladecko - Litultovice

Případ - zkrat v žkm 17,391 - 15,655

Zabezpečovací kabel TCEKPFLEY 3P 1,0mm

	Souběhy							Křížení							
Výpočetní úsek číslo	Vzájemná vzdálenos			parametr	indukčnos	souběh	Zk.proud	Ind.napětí	křížení	indukčnos	úhel kříž.	fce úhlu	Ind.napětí	Ind.napětí	
	a1	a2	a	x	M	l	Ik=3Io	Ui	a+	M+	α	cotg α	½Ui+	celkové	
	[m]	[m]	[m]	[–]	[μH/km]	[km]	[A]	[V]	[m]	[μH/km]	[°]	[–]	[V]	Ui1 [V]	
							6 710								
	1	621	610	615,5	0,76525986	229,924		0,049	9,78774						
	2	610	579	594,5	0,73915026	235,667		0,077	15,7649						
	3	579	535	557	1,70621775	110,803		0,114	10,9739						
	4	535	480	507,5	1,55458798	122,998		0,146	15,601						
	5	480	432	456	0,56695125	280,691		0,128	31,2134						
	6	432	383	407,5	0,50665052	300,322		0,127	33,1355						
7	765	597	681	0,84669693	213,417	0,089		16,5015							
8	597	388	492,5	0,61233222	267,424	0,11		25,5562							
9	388	140	264	0,32823494	378,456	0,129		42,4138							
10a				0,01989303				16	920,623	79,20	0,19149	7,80			
10b				0,01118983				9	1034,38	84,70	0,09352	2,41			
11	59	239	149	0,18525381	485,474	0,39		164,487							
12	239	553	396	0,4923524	305,364	0,54		143,257							
	553	735	644	0,80069431	222,494	0,370		71,519							
Součet						2,269		580,211						10,213	590,424

kde: f [Hz] 50
 r [Ohm.m] 255,4
 w - 0,7
 rv - 0,58905

Tabulka pro výpočet vlivů vedení ZVN 400kV-vedení V459 na zabezpečovací kabelySŽ úseku Mladecko - Litultovice

Případ - zkrat v žkm 17,391 - 15,655

Zabezpečovací kabel TCEKPFLEZE 3P 1,0mm

Výpočetní úsek číslo	Souběhy								Křížení					
	Vzájemná vzdálenost			parametr	indukčnos	souběh	Zk.proud	Ind.napětí	křížení	indukčnos	úhel kříž.	fce úhlu	Ind.napětí	Ind.napětí
	a1 [m]	a2 [m]	a [m]	x [–]	M [μH/km]	l [km]	Ik=3Io [A]	Ui [V]	a+ [m]	M+ [μH/km]	α [°]	cotg α [–]	½Ui+ [V]	celkové Ui1 [V]
1	621	610	615,5	0,76526	229,9238	0,049	6 710	3,163713						
2	610	579	594,5	0,73915	235,6666	0,077		5,095723						
3	579	535	557	3,001076	49,66749	0,114		1,589989						
4	535	480	507,5	2,734374	58,03605	0,146		2,379402						
5	480	432	456	0,566951	280,6913	0,128		10,08919						
6	432	383	407,5	0,506651	300,3218	0,127		10,71045						
7	765	597	681	0,846697	213,4174	0,089		5,333804						
8	597	388	492,5	0,612332	267,4243	0,11		8,260582						
9	388	140	264	0,328235	378,4561	0,129		13,70953						
10a				0,019893					16	920,6231	79,20	0,191487	2,52	
10b				0,01119					9	1034,376	84,70	0,093523	0,78	
11	59	239	149	0,185254	485,4738	0,39		53,16766						
12	239	553	396	0,492352	305,3644	0,54		46,30515						
	553	735	644	0,800694	222,4936	0,370		23,11726						
Součet						2,269		182,9225					3,301	186,2236

kde: f [Hz] 50
 r [Ohm.m] 255,4
 w - 0,7
 rv - 0,1904

Tabulka pro výpočet vlivů vedení ZVN 400kV-vedení V459 na zabezpečovací kabelySŽ úseku Mladecko - Litultovice

Případ - zkrat v žkm 17,391 - 15,655

Sdělovací kabel TCEKPFLEY 5XN 0,8mm

	Souběhy							Křížení							
Výpočetní úsek číslo	Vzájemná vzdálenos			parametr	indukčnos	souběh	Zk.proud	Ind.napětí	křížení	indukčnos	úhel kříž.	fce úhlu	Ind.napětí	Ind.napětí	
	a1	a2	a	x	M	l	Ik=3Io	Ui	a+	M+	α	cotg α	½Ui+	celkové	
	[m]	[m]	[m]	[–]	[μH/km]	[km]	[A]	[V]	[m]	[μH/km]	[°]	[–]	[V]	Ui1 [V]	
1	621	610	615,5	0,76525986	229,924	0,049	6 710	9,68887							
2	610	579	594,5	0,73915026	235,667	0,077		15,6057							
3	579	535	557	1,71490085	110,153	0,114		10,7993							
4	535	480	507,5	1,56249942	122,319	0,146		15,3583							
5	480	432	456	0,56695125	280,691	0,128		30,8981							
6	432	383	407,5	0,50665052	300,322	0,127		32,8008							
7	765	597	681	0,84669693	213,417	0,089		16,3348							
8	597	388	492,5	0,61233222	267,424	0,11		25,298							
9	388	140	264	0,32823494	378,456	0,129		41,9854							
10a				0,01989303					16	920,623	79,20	0,19149	7,73		
10b				0,01118983					9	1034,38	84,70	0,09352	2,38		
11	59	239	149	0,18525381	485,474	0,39		162,826							
12	239	553	396	0,4923524	305,364	0,54	141,81								
	553	735	644	0,80069431	222,494	0,370	70,7966								
Součet						2,269		574,201						10,110	584,311

kde: f [Hz] 50
 r [Ohm.m] 255,4
 w - 0,7
 rv - 0,5831

Tabulka pro výpočet vlivů vedení ZVN 400kV-vedení V459 na zabezpečovací kabelySŽ úseku Mladecko - Litultovice

Případ - zkrat v žkm 17,391 - 15,655

Sdělovací kabel TCEKPFLEZE 5XN 0,8mm

Výpočetní úsek číslo	Souběhy								Křížení					celkové Ui1 [V]
	Vzájemná vzdálenost			parametr	indukčnos	souběh	Zk.proud	Ind.napětí	křížení	indukčnos	úhel kříž.	fce úhlu	Ind.napětí	
	a1 [m]	a2 [m]	a [m]	x [-]	M [μH/km]	l [km]	Ik=3Io [A]	Ui [V]	a+ [m]	M+ [μH/km]	α [°]	cotg α [-]	½Ui+ [V]	
1	621	610	615,5	0,76526	229,9238	0,049	6 710	4,353429						
2	610	579	594,5	0,73915	235,6666	0,077		7,011972						
3	579	535	557	2,55835	64,46395	0,114		2,839705						
4	535	480	507,5	2,330992	74,05012	0,146		4,177631						
5	480	432	456	0,566951	280,6913	0,128		13,88323						
6	432	383	407,5	0,506651	300,3218	0,127		14,73812						
7	765	597	681	0,846697	213,4174	0,089		7,339584						
8	597	388	492,5	0,612332	267,4243	0,11		11,36698						
9	388	140	264	0,328235	378,4561	0,129		18,865						
10a				0,019893					16	920,6231	79,20	0,191487	3,47	
10b				0,01119					9	1034,376	84,70	0,093523	1,07	
11	59	239	149	0,185254	485,4738	0,39		73,16139						
12	239	553	396	0,492352	305,3644	0,54		63,71823						
	553	735	644	0,800694	222,4936	0,370		31,81052						
Součet						2,269		253,2658					4,542	257,8083

kde: f [Hz] 50
r [Ohm.m] 255,4
w - 0,7
rv - 0,262