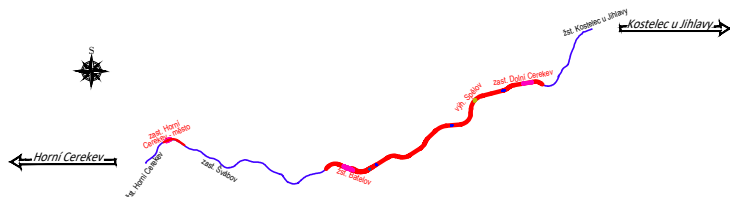


Ministerstvo dopravy
Státní fond dopravní
infrastruktury



Orientační schéma:






Razítko oprávněné osoby:

Podpis:

Datum:

Revize:	Datum:	Popis:	Kontroloval:
000	15.11.2022	Čistopis dokumentace	Ing. Stanislav Rýznar

Stavebník/Investor:	Správa železnic, státní organizace	
Adresa:	Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1	
Zástupce investora:	Stavební správa západ	
Adresa:	Sokolovská 1995/278, 190 00 Praha 9	

Zhotovitel stavby: Adresa: Kontakt:	<div data-bbox="434 1102 614 1120"> SAGASTA s.r.o. </div> <div data-bbox="434 1155 896 1160"> Novodvorská 1010/14, 142 00, Praha 4 - Lhotka </div> <div data-bbox="434 1162 639 1169"> T: +420 261 344 100 </div> <div data-bbox="434 1171 614 1176"> E: info@sagasta.cz </div> <div data-bbox="1013 1120 1386 1162">  </div>		
Zhotovitel objektu: Adresa: Kontakt:	<div data-bbox="434 1167 614 1184"> SAGASTA s.r.o. </div> <div data-bbox="434 1220 896 1227"> Novodvorská 1010/14, 142 00, Praha 4 - Lhotka </div> <div data-bbox="434 1227 639 1234"> T: +420 261 344 100 </div> <div data-bbox="434 1236 614 1240"> E: info@sagasta.cz </div> <div data-bbox="1013 1184 1386 1227">  </div>		
Hlavní projektant (HIP): Ing. Emil Špaček	Specialista: Ing. Stanislav Rýznar	Odpovědný projektant: Ing. Marek Guspan	Zpracovatel: Bc. Valeriya Shugarova

Název stavby/akce:		Rekonstrukce ŽST Batelov včetně DOZ výhybny Spělov		Označení (S-kód): S 631600134	
Název části:		Staniční zabezpečovací zařízení		Označení zhotovitele: 120 151	
Název objektu:		Staniční zabezpečovací zařízení (SZZ) v ŽST Batelov		Označení objektu/komplexu: PS 13-01-11	
Název přílohy:		Technická zpráva		Číslo přílohy: 1 001	
Název dílčí části přílohy:				Paré:	
Kraj: Vysočina	Katastrální území: Batelov, Bezděčín na Moravě, Dolní Cerekev, Cejle, Horní Cerekev, Kostelec u Jihlavy, Spělov, Švábov	TUDU: 1801 24 1801 26 1801 28	1801 M1 1801 N1		
Stupeň dokumentace: DUSP+PDPS		Datum zpracování: 07/2022	Formáty: 28xA4	Měřítko:	

S-kód:										Stupeň dokumentace:					Část:					Objekt:										Podobjekt:					Příloha:					Revize:				
5	6	3	1	6	0	0	1	3	4	-	P	D	P	S	-	D	1	1	1	X	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	X	X	-	1	-	0	0	1	-	0	0	0

DOKUMENTACI LZE UŽÍVAT POUZE VE SMYSLU PŘÍSLUŠNÉ SMLOUVY O DÍLO. VÝKRES, ČI JEHO ČÁST, MŮŽE BÝT KOPÍROVÁN NEBO JINÝM ZPŮSOBEM ROZŠÍŘOVÁN POUZE PO PŘEDCHOZÍM SOUHLASU SAGASTA, s.r.o.

OBSAH

1	Identifikační údaje	4
2	Podklady.....	5
3	Související PS a SO	5
4	Popis a zdůvodnění navrženého technického řešení.....	7
4.1	Rozsah a koncepce řešení.....	7
4.2	Stávající stav	8
4.3	Navrhovaný stav	8
4.4	Přejezd P6210 v km 68,677 (nové označení HB4)	10
4.4.1	Výpočet délky přibližovacího úseku přejezdu P6210	10
4.4.2	Výpočet mezní doby anulace přejezdu P6210	10
4.5	Přejezd P6211 v km 69,222 (nové označení B1).....	11
4.5.1	Výpočet délky přibližovacího úseku přejezdu P6211	11
4.6	Přejezd P6212 v km 69,398 (nové označení B2).....	11
4.6.1	Výpočet délky přibližovacího úseku přejezdu P6212	11
4.7	Přejezd P6214 v km 70,735 (nové označení B3).....	12
4.7.1	Výpočet délky přibližovacího úseku přejezdu P6214	12
4.8	Kabelizace	13
4.9	EULYNX	13
4.10	Napájení	13
5	Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím	14
5.1	Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí.	14
5.2	Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí.	15
5.3	Uzemnění a atmosférické vlivy.....	15
6	Organizace výstavby	15
7	Přehled použitých norem a předpisů.....	15
8	Vliv na životní prostředí	17
9	Bezpečnost práce.....	17
10	Přílohy	18

LEGENDA POUŽITÝCH ZKRATEK

AC	střídavý proud
ASHS	autonomní samohasící systém
Bpv	Výškový systém baltský po vyrovnání
ČD	České dráhy, a.s.
DC	stejnoseměrný proud
DD	dálková diagnostika
DK	dálková kabelizace, dálkový kabel
DOK	dálkový optický kabel
DOÚO	dálkové ovládání úsekových odpojovačů
DÚ	definiční úsek
DŘT	dispečerská řídicí technika
ED	elektrodispečink
ETCS	evropský vlakový zabezpečovač (European Train Control System)
ERTMS	evropský systém řízení železničního provozu, dopravy (European Rail Traffic Management System)
EOV	elektrický ohřev výhybek, výměn
EPS	elektrická požární signalizace
EZS	elektrická zabezpečovací signalizace
GPRS	technologie paketového mobilního přenosu dat (General Packet Radio Services)
GSM-R	mobilní komunikační systém pro železnici (Global System for Mobile Communications – Railway)
IPO	individuální protihluková opatření
ITZ	integrované telekomunikační zařízení
JOP	jednotné obslužné pracoviště
MP	mostní provizorium
MPP	mostní průjezdný průřez
MK	místní kabelizace, místní kabel
MR	měnírna
MRTS	místní radiová technologická síť
MŘS	místní řídicí systém
NN	nízké napětí
NS	napájecí stanice
Odb.	odbočka
PNS	provizorní napájecí stanice
PHS	protihluková stěna
PS	provozní soubor
PUPFL	pozemky určené k plnění funkce lesa
PZS	přejezdové zabezpečovací zařízení světelné
RD	reléový domek
SO	stavební objekt
SS	spínací stanice
SZZ	staniční zabezpečovací zařízení
TK	traťová kabelizace, traťový kabel
TM	trakční měnírna
TNS	trakční napájecí stanice
TRS	traťový rádiový systém
TR, TS	trafostanice
TTS	traťová transformační stanice

TSI	technické specifikace pro interoperabilitu
TÚ	traťový úsek
TZZ	traťové zabezpečovací zařízení
TV	trakční vedení
TZZ	traťové zabezpečovací zařízení
UNZ	univerzální napájecí zdroj
VB	výpravní budova
VN	vysoké napětí
VO	veřejné osvětlení
VVN	velmi vysoké napětí
ZOK	závěsný optický kabel
ZPF	zemědělský půdní fond
ŽST, žst.	železniční stanice

Poznámka: Použité zkratky vycházejí ze zvyklostí a terminologie, užívané v rámci projektů železničních dopravních staveb.

1 Identifikační údaje

Název stavby:	"Rekonstrukce ŽST Batelov včetně DOZ výhybny Spělov"
ISPROFIN:	3273214901
Specifikace stavby:	Veřejná dopravní (drážní) stavby liniového charakteru, stavba dráhy
Stupeň dokumentace:	Dokumentace pro stavební povolení (DUSP) Projektová dokumentace pro provádění stavby (PDPS)
Místo stavby:	železniční trať č. 225 Veselí nad Lužnicí – Havlíčkův Brod
Část dokumentace:	D.1.1 Železniční zabezpečovací zařízení
Objekt (SO/PS)	PS 13-01-11 Staniční zabezpečovací zařízení (SZZ) v ŽST Batelov
Charakter dílčí části:	novostavba
Kraj:	Vysočina
Obec:	Batelov, Dolní Cerekev
Katastrální území:	Batelov [601144], Dolní Cerekev [628875]
Místo stavby dílčí části:	Km 68,450 – km 71,500 ŽST Batelov
Trať dle Prohlášení o dráze:	Trať č. 225 Veselí nad Lužnicí – Havlíčkův Brod
Traťový úsek:	TÚ 1801 Veselí nad Lužnicí - Jihlava.
Definiční úsek:	DÚ 24 DÚ 01 M1 DÚ 26 DÚ 01 N1 DÚ 28
Období realizace	2024
Stavebník / investor:	Správa železnic, státní organizace Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1 – Nové Město IČO: 70994234
Zástupce investora:	Správa železnic, státní organizace Stavební správa západ Sokolovská 278/1955, 190 00 Praha
Oprávněná osoba ve věcech technických:	Ing. Zdeňka Lipoldová

Stávající vlastník objektu:	Správa železnic, státní organizace
Nový vlastník objektu:	Správa železnic, státní organizace
Správce objektu:	Správa železnic, státní organizace, OŘ Brno
Hlavní projektant stavby:	SAGASTA s.r.o. Novodvorská 1010/14, 142 00 Praha 4 IČO: 04598555
Hlavní inženýr projektu:	Ing. Emil Špaček, autorizovaný inženýr v oboru dopravních staveb (č. 0008279)
Zástupce:	Ing. Stanislav Rýznar
Zpracovatel dílčí části dokumentace:	SAGASTA s.r.o. Novodvorská 1010/14, 142 00 Praha 4 IČO: 04598555
Odpovědný projektant dílčí části:	Ing. Marek Guspan, autorizovaný inženýr pro technologická zařízení staveb Číslo evidence AO ČKAIT 3000297
Ostatní zpracovatelé dílčí části:	Bc. Valeriya Shugarova Bc. Anton Pogorelov

2 Podklady

Smluvní podklady

- Požadavky objednatele uvedené ve smlouvě o dílo (Všeobecné technické podmínky VTP, Technické kvalitativní podmínky staveb státních drah TKP a Zvláštní technické podmínky ZTP)
- Studie proveditelnosti „TES trati Veselí nad Lužnicí – Jihlava“, zpracovatel CEDOP + EGIS, 2020,
- Záměr projektu „Rekonstrukce ŽST Batelov včetně DOZ výhybny Spělov“, zpracovatel SAGASTA s.r.o., 2020.
- Dokumentace a podklady skutečného stávajícího stavu
- Mapové a geodetické podklady
- místní šetření projektanta
- konzultace a porady

3 Související PS a SO

D.1.1.1 Staniční zabezpečovací zařízení (SZZ)

PS 15-01-11 Staniční zabezpečovací zařízení (SZZ) ve výhybně Spělov

D.1.1.2 Traťové zabezpečovací zařízení (TZZ)

PS 12-01-21 Traťové zabezpečovací zařízení mezi ŽST Horní Cerekev a ŽST Batelov

PS 14-01-21 Traťové zabezpečovací zařízení mezi ŽST Batelov a výhybnou Spělov

D.1.2.1 Místní kabelizace

PS 13-02-11 Místní kabelizace Batelov

D.1.2.2 Rozhlasové zařízení

PS 13-02-21 Rozhlasové zařízení v ŽST Batelov

D.1.2.3 Integrovaná telekomunikační zařízení (ITZ)

PS 13-02-31 CCTV Batelov

D.1.2.4 Elektrická požární a zabezpečovací signalizace (EPS, EZS)

PS 13-02-41 Elektrická požární a zabezpečovací signalizace (EPS/PZTS) v ŽST Batelov

D.1.2.5 Dálkový kabel (DK), dálkový optický kabel (DOK), závěsný optický kabel (ZOK)

PS 13-02-51 Dálkový optický kabel (DOK) ŽST Horní Cerekev - Kostelec u Jihlavy

D.1.2.6 Informační systém pro cestující

PS 13-02-61 Informační systém pro cestující v ŽST Batelov

D.1.2.8 Přenosový systém

PS 13-02-81 Přenosový systém

D.1.2.10 DOZ a další nastavbové systémy

PS 90-02-91 ŽST Batelov - výhybna Spělov, DDTS ŽDC

D.1.3.1 Silnoproudá technologie včetně DŘT

PS 13-03-12 ŽST Batelov, DŘT

PS 13-03-51 ŽST Batelov, Trafostanice 22/0,4kV

D.1.3.5 Technologie transformačních stanic vn/nn

PS 13-03-51 ŽST Batelov, Trafostanice 22/0,4 kV

D.1.4.5 Ostatní výše nezařazená technologická zařízení

PS 13-04-51 ŽST Batelov, náhradní zdroj

D.2.1.1 Železniční svršek a spodek

SO 13-00-01 Kolejový svršek a spodek v ŽST Batelov

SO 13-12-01 Nástupiště – Batelov

D.2.1.4 Mosty, propustky a zdi

SO 13-20-01 Most-podchod v ev. km 69,750

SO 14-20-01 Most v ev. km 70,609

SO 12-21-02 Propustek v ev. km 69,222

SO 13-21-01 Propustek v ev. km 69,777

SO 13-21-02 Propustek v ev. km 69,982

SO 12-25-01 Krakorec v ev. km 69,990

SO 13-23-01.1 Opěrná zeď v ŽST Batelov vpravo č.1

SO 13-23-01.2 Opěrná zeď v ŽST Batelov vpravo č.2

SO 13-23-01.3 Opěrná zeď v ŽST Batelov vpravo č.3

SO 13-25-01 Krakorec v ev. km 70,393

D.2.2 Pozemní stavební objekty

SO 13-71-02 RSS v ŽST Batelov

SO 13-77-01 Orientační systém v ŽST Batelov

SO 13-79-01 Mobiliář v ŽST Batelov

D.2.3.1 Trakční vedení

SO 13-81-01 Trakční vedení v ŽST Batelov

D.2.3.4 Ohřev výměn (elektrický-EOV, plynový)

SO 13-84-01 Elektrický ohřev výměn v ŽST Batelov

D.2.3.6 Rozvody VN, NN, osvětlení a dálkové ovládání odpojovačů

SO 13-86-01 Osvětlení nástupišť v ŽST Batelov

SO 13-86-02 Osvětlení podchodu v ŽST Batelov

SO 13-86-03 Osvětlení nákladiště a obou zhlaví v ŽST Batelov

SO 13-86-04 Osvětlení přístupových cest a parkoviště v ŽST Batelov

SO 13-86-05 ŽST Batelov – DOÚO

D.2.3.7 Ukolejnění kovových konstrukcí

SO 13-87-01 Ukolejnění kovových konstrukcí v ŽST Batelov

D.2.3.8 Vnější uzemnění

SO 13-88-01 Vnější uzemnění TS v ŽST Batelov

4 Popis a zdůvodnění navrženého technického řešení

4.1 Rozsah a koncepce řešení

V ŽST Batelov a ve výhybně Spělov bude vybudováno nové staniční zabezpečovací zařízení (SZZ). Mezi jednotlivými dopravními v traťových úsecích Horní Cerekev – Batelov – Spělov – Kostelec u Jihlavy bude vybudováno nové traťové zabezpečovací zařízení (TZZ). Nové SZZ a TZZ budou 3. kategorie dle TNŽ 34 2620 typu elektronické stavědlo resp. typu automatické hradlo, včetně nové kabelizace a venkovních prvků zabezpečovacího zařízení. Zabezpečovací zařízení bude ovládáno z dopravní kanceláře ŽST Batelov odkud bude dálkově ovládána také výhybna Spělov.

4.2 Stávající stav

Železniční stanice Batelov se nachází na trati Veselí nad Lužnicí – Havlíčkův Brod. Trať je jednokolejná, elektrifikována střídavou napájecí soustavou 25 kV a 50 Hz. Stávající traťová rychlost v daném úseku je 75 km/h a zábrzdňá vzdálenost 700 m. Traťová rychlost je v předmětném úseku omezená rychlostníky na 65 km/h.

ŽST Batelov je vybavena SZZ 3. kategorie, reléové zabezpečovací zařízení typu SSSR bez zabezpečeného posunu. Výhybky v dopravních kolejích jsou opatřeny elektrickými přestavníky, výhybky do manipulačních kolejí výměnovými zámky, od kterých klíče jsou drženy v elektromagnetických zámkách. Volnost kolejových úseků je vyhodnocována počítači náprav. Hlavní návěstidla jsou světelná typu SSSR s rychlostní návěstní soustavou. SZZ je umístěno v technologické budově v reléové místnosti.

V obvodu stanice se nachází tři přejezdy.

Přejezd P6211 v km 69,222, který je křížením trati s se silnicí III. třídy a je zabezpečen PZS. Na přejezdu je instalováno zařízení PZZ-K. Rekonstrukce přejezdu proběhla v roce 2014.

Přejezd P6212 v km 69,398, který je přechodem pro pěší a je zabezpečen PZS. Na přejezdu je instalováno zařízení PZZ-K. Rekonstrukce přejezdu proběhla v roce 2014.

Přejezd P6213 v km 70,393, který je křížením trati s účelovou komunikací a je zabezpečen PZS. Na přejezdu je instalováno zařízení PZZ-RE. Rekonstrukce přejezdu proběhla v roce 2017.

Přejezd P6214 v km 70,735, který je křížením trati s účelovou komunikací a je zabezpečen PZS. Na přejezdu je instalováno zařízení PZZ-RE. Rekonstrukce přejezdu proběhla v roce 2017.

4.3 Navrhovaný stav

V ŽST Batelov je navrženo nové SZZ 3. kategorie dle TNŽ 34 2620 typu elektronické stavědlo, včetně nové kabelizace a venkovních prvků zabezpečovacího zařízení. Zařízení bude ovládáno z dopravní kanceláře ŽST Batelov společně s výhybnou Spělov. Monitory jednotného obslužního pracoviště budou umístěny na matici 2x4 pro umístění monitorů společně s monitory jiných technologií (sdělovací zařízení, ohřev výměn,...). V dolní řadě budou umístěny monitory JOP (technologické výpisy + reliéf kolejíště) a monitor GTN, v horní řadě budou umístěny monitory ostatních aplikací.

Pro SZZ nebude zřízena deska nouzových obsluh. Elektronické stavědlo musí splňovat podmínky uvedené v 70814/2020-SŽ-GŘ-O11 ze 14. 10. 2020. Realizováno bude elektronické stavědlo s horkými zálohami s vysokou spolehlivostí. Pomůcky pro výkon dopravní služby pro případ poruchy zabezpečovacího zařízení budou umístěny v dopravní kanceláři ŽST Batelov.

Výstroj elektronického stavědla bude umístěná v zrekonstruované technologické budově v stávající reléové místnosti, která bude mít samostatný vstup. Místnosti stavědlové ústředny budou vybaveny klimatizací. Stávající jímací soustava budovy zůstane nezměněna, viz SO 13-71-02.

V době výstavby nebude nutno zřizovat provizorní staniční zabezpečovací zařízení. Demontáž stávajícího zařízení a montáž nového zařízení bude probíhat v době výluky dopravy.

Budou vybudovány nové kabelové trasy k novým venkovním prvkům SZZ, včetně veškerých potřebných rozvodů. Všechna nově vybudovaná zabezpečovací zařízení budou vybavena diagnostikou s přenosem diagnostických informací do míst soustředěné údržby.

SZZ bude navrženo na nejvyšší traťovou rychlost 75 km/h a zábrzdňou vzdálenost 700 m.

V rámci SZZ budou zřízena nová všechna návěstidla a počítače náprav. Všechna návěstidla a počítače náprav budou použita nová do poloh stanovených projektem. Viditelnost návěstidel byla posouzena

projektantem na polohopisném výkrese. Posouzení na místě není možné z důvodu nové konfigurace kolejíště. Všechna návěstidla budou v provedení s LED svítilnami. Návěstidlo S bude vysunuto ze stanice před přejezd P6214 v km 70,735 z důvodu posunu zhlaví a trakčního dělení. Návěstidla L1a a L2 budou umístěny na krakorci, který řeší SO 12-25-01 Krakorec v ev. km 69,990. Před samotným osazením nových návěstidel je proto potřebné uskutečnit jejich komisionální vytýčení. Navrhované umístění návěstidel na nedostatečnou zábrzdnu vzdálenost a jejich návěstění bude vyhovovat vyhl. 173/1995 Sb. a TNŽ 34 2620.

Při umístování návěstidel a implementaci uvolňovacích rychlostí bylo postupováno podle Zásad pro návrh technického řešení ETCS ve vazbě na kolejová řešení dopraven 20009/2018-SŽDC-GR06 z 8. března 2018 a byly zohledněny požadavky na potřebné užitečné délky kolejí. Tabulka uvolňovacích rychlostí je přílohou této Technické zprávy.

Elektronické stavědlo bude vybaveno funkcionalitou VNPN (výstraha při nedovoleném projetí návěstidla) pro všechna vjezdová a odjezdová návěstidla s přenosem do stávající TRS.

Výhybky budou vybaveny novými elektrickými přestavníky s čelistovými závěry v rozřezném provedení bez snímačů polohy. Výhybka č. 4 bude zamčená zámkem v závislosti s výkolejkou KVk1 a výslední klíč bude držen v elektromagnetickém zámku umístěném v kolonce pomocného stavědla v blízkosti výhybky č. 4. Výhybka č. 3 bude obsluhována místně bez vazby na zabezpečovací zařízení.

Volnost kolejových úseků bude zjišťována počítači náprav. Použitá technologie počítačů náprav bude schválena pro provoz na síti Správy železnic, s.o. s detektory vyhovujícími ČSN CLC/TS 50 238-3. Umístění počítačů náprav bude v souladu s TNŽ 34 2620 kap. 6.1.2 a kap. 6.2.5. Počítače náprav budou mít platné ES Prohlášení o shodě pro prvek interoperability a budou doloženy ES Certifikáty pro prvek interoperability, a to včetně příslušného Technického souboru. Indikace o stavu jednotlivých úseků bude zobrazována na monitoru JOP v DK ŽST Batelov. Jednotlivé úseky budou vybaveny resetováním - dokumentovaným úkonem v JOP.

Vybudované zabezpečovací zařízení bude vybaveno diagnostikou podle Technické specifikace 2/2007 - Z Diagnostika zabezpečovacích zařízení, 1. vydání, z 15. 10. 2007 s přenosem diagnostických informací do míst soustředěné údržby.

Všechna instalovaná zařízení (SZZ, detekční prostředky...) budou buď schváleného typu pro provoz na síti Správy železnic s.o. nebo budou nasazeny podle Směrnice č.34 ve znění změny č. 1. Použitá technologie počítačů náprav bude schválena pro provoz na síti SŽDC s.o. s detektory vyhovujícími ČSN CLC/TS 50 238-3.

Všechny prvky zabezpečovacího zařízení budou splňovat podmínky platných TSI- CCS, ČSN a Směrnice GR č. 16/2005.

Údržba zařízení v provozu musí být v souladu s ustanoveními bodu 4.5 TSI CCS.

Demontovány budou všechny stávající venkovní prvky – přestavníky, návěstidla, počítače náprav. Demontováno bude také ovládací pracoviště výpravčího v dopravní kanceláři.

Přejezdy P6210, P6211, P6212 a P6214 budou přejmenovány podle následující tabulky a zavázány do nového SZZ ŽST Batelov. Přejezd P6213 bude zrušen.

	Staré označení	Nové označení
P6210	A	HB4
P6211	B	B1
P6212	C	B2
P6213	D	bude zrušen
P6214	E	B3

Na přejezdech nebudou vykonané žádné úpravy týkající se posunu výstražníků anebo doplňování závor. Přejezdy budou přepočítány na novou konfiguraci kolejiště. V zapojení přejezdů bude doplněna funkcionální Dopravní klid na přejezdu.

4.4 Přejezd P6210 v km 68,677 (nové označení HB4)

Na přejezdu nebudou provedeny žádné změny venkovních prvků. Na přejezdu budou přepočítány časy mezní doby anulace a kritické doby a přejezd bude zavázán do SZZ ŽST Batelov.

4.4.1 Výpočet délky přibližovacího úseku přejezdu P6210

Délka pásma přejezdu

$$d_p = 8.1 \text{ m}$$

Šířka přejezdu

$$s_p = 7 \text{ m}$$

Traťová rychlost

$$V_T = 80 \text{ km/h}$$

Délka směrodatná pro výpočet vyklizovací doby

$$d_T = d_p + d_s = 8,1 + 22 = 30,1 \text{ m}$$

Vyklizovací doba

$$t_V = 3,6 \cdot d_T \cdot V_S^{-1} = 3,6 \cdot 30,1 \cdot 0,2 = 21,68 \text{ s}$$

Přibližovací doba

$$t_L = t_R + t_V + t_{b1} + t_{b2} + t_u + t_{u2} = 1 + 21,68 + 6 + 3 + 10 + 0 = 31,68 \text{ s}$$

Délka přibližovacího úseku ve směru od začátku trati

$$L_p = 3,6^{-1} \cdot V_T \cdot t_L = 1/3,6 \cdot 80 \cdot 31,68 = 704 \text{ m}$$

Délka přibližovacího úseku ve směru od konce trati

$$L_p = 3,6^{-1} \cdot V_T \cdot t_L = 1/3,6 \cdot 80 \cdot 31,68 = 704 \text{ m}$$

4.4.2 Výpočet mezní doby anulace přejezdu P6210

Výpočet ve směru jízdy od začátku trati

Počítá se s rychlostí 20 km/h

Doba průjezdu nejpomalejšího železničního vozidla vzdalovacím úsekem

$$t_t = 3,6 \cdot L_V \cdot V_V^{-1} = 3,6 \cdot 713 \cdot 20^{-1} = 129 \text{ s}$$

$$t_d = 3,6 \cdot (d_V + s_p) \cdot V_V^{-1} = 3,6 \cdot (650 + 7) \cdot 20^{-1} = 118 \text{ s}$$

$$t_A = t_t + t_d + t_{gA} = 129 + 118 + 0 = 247 \text{ s}$$

Výpočet ve směru jízdy od konce trati

Doba průjezdu nejpomalejšího železničního vozidla vzdalovacím úsekem

$$t_t = 3,6 \cdot L_V \cdot V_V^{-1} = 3,6 \cdot 727 \cdot 20^{-1} = 131 \text{ s}$$

$$t_d = 3,6 \cdot (d_v + s_p) \cdot V_v^{-1} = 3,6 \cdot (650 + 7) \cdot 20^{-1} = 117 \text{ s}$$

$$t_A = t_t + t_d + t_{gA} = 131 + 117 + 0 = 248 \text{ s}$$

Časová jednotka pro měření mezní doby anulace bude natavena na 250 s.

4.5 Přejezd P6211 v km 69,222 (nové označení B1)

Na přejezdu nebudou provedeny žádné změny venkovních prvků. Na přejezdu budou přepočítány časy mezní doby anulace a kritické doby a přejezd bude zavázán do SZZ ŽST Batelov.

4.5.1 Výpočet délky přibližovacího úseku přejezdu P6211

Délka pásma přejezdu

$$d_p = 11,4 \text{ m}$$

Šířka přejezdu

$$s_p = 9 \text{ m}$$

Traťová rychlost

$$V_T = 80 \text{ km/h}$$

Délka směrodatná pro výpočet vyklizovací doby

$$d_T = d_p + d_s = 11,4 + 22 = 33,4 \text{ m}$$

Vyklizovací doba

$$t_v = 3,6 \cdot d_T \cdot V_s^{-1} = 3,6 \cdot 33,4 \cdot 0,2 = 24,05 \text{ s}$$

Přibližovací doba

$$t_L = t_R + t_v + t_{b1} + t_{b2} + t_u + t_{u2} = 1 + 24,05 + 6 + 3 + 10 + 0 = 44,05 \text{ s}$$

Délka přibližovacího úseku ve směru od začátku trati

$$L_p = 3,6^{-1} \cdot V_T \cdot t_L = 1/3,6 \cdot 80 \cdot 44,05 = 979 \text{ m}$$

Délka přibližovacího úseku ve směru od konce trati

$$L_p = 3,6^{-1} \cdot V_T \cdot t_L = 1/3,6 \cdot 80 \cdot 44,05 = 979 \text{ m}$$

4.6 Přejezd P6212 v km 69,398 (nové označení B2)

Na přejezdu nebudou provedeny žádné změny venkovních prvků. Na přejezdu budou přepočítány časy mezní doby anulace a kritické doby a přejezd bude zavázán do SZZ ŽST Batelov.

4.6.1 Výpočet délky přibližovacího úseku přejezdu P6212

Délka pásma přejezdu

$$d_p = 10,4 \text{ m}$$

Šířka přejezdu

$$s_p = 4 \text{ m}$$

Traťová rychlost

$$V_T = 80 \text{ km/h}$$

Délka směrodatná pro výpočet vyklizovací doby

$$d_T = d_p + d_s = 10,4 + 3 = 13,4 \text{ m}$$

Vyklizovací doba

$$t_V = 3,6 \cdot d_T \cdot V_S^{-1} = 3,6 \cdot 13,4 \cdot 0,2 = 16,08 \text{ s}$$

Přibližovací doba

$$t_L = t_R + t_V + t_{b1} + t_{b2} + t_u + t_{u2} = 1 + 16,08 + 6 + 3 + 10 + 0 = 36,08 \text{ s}$$

Délka přibližovacího úseku ve směru od začátku trati

$$L_P = 3,6^{-1} \cdot V_T \cdot t_L = 1/3,6 \cdot 80 \cdot 36,08 = 802 \text{ m}$$

Délka přibližovacího úseku ve směru od konce trati

$$L_P = 3,6^{-1} \cdot V_T \cdot t_L = 1/3,6 \cdot 80 \cdot 36,08 = 802 \text{ m}$$

4.7 Přejezd P6214 v km 70,735 (nové označení B3)

Na přejezdu nebudou provedeny žádné změny venkovních prvků. Přejezd bude v novém stavu součástí ŽST Batelov. Na přejezdu budou přepočítány časy mezní doby anulace a kritické doby a přejezd bude zavázán do SZZ ŽST Batelov.

4.7.1 Výpočet délky přibližovacího úseku přejezdu P6214

Délka pásma přejezdu

$$d_p = 8,6 \text{ m}$$

Šířka přejezdu

$$s_p = 6 \text{ m}$$

Traťová rychlost

$$V_T = 80 \text{ km/h}$$

Délka směrodatná pro výpočet vyklizovací doby

$$d_T = d_p + d_s = 8,6 + 22 = 30,6 \text{ m}$$

Vyklizovací doba

$$t_V = 3,6 \cdot d_T \cdot V_S^{-1} = 3,6 \cdot 30,6 \cdot 0,2 = 22,04 \text{ s}$$

Přibližovací doba

$$t_L = t_R + t_V + t_{b1} + t_{b2} + t_u + t_{u2} = 1 + 22,04 + 6 + 3 + 10 + 0 = 32,04 \text{ s}$$

Délka přibližovacího úseku ve směru od začátku trati

$$L_P = 3,6^{-1} \cdot V_T \cdot t_L = 1/3,6 \cdot 80 \cdot 32,04 = 712 \text{ m}$$

Délka přibližovacího úseku ve směru od konce trati

$$L_p = 3,6^{-1} \cdot V_T \cdot t_L = 1/3,6 \cdot 80 \cdot 32,04 = 712 \text{ m}$$

4.8 Kabelizace

K novým venkovním prvkům SZZ budou vybudovány nové kabelové trasy včetně veškerých potřebných kabelových rozvodů. Kabelizace pro zabezpečovací zařízení bude navrhována v provedení s kovovým ochranným obalem (kabely typu TCEKPFLEZE). Kabelové spojky budou označeny fialovými ID markery. Kabely budou ukončeny v kabelovém stojanu v místnosti stavědlové ústředny SZZ. Plášť kabelů budou uzemněny podle příslušných norem. Uzemnění nesmí být vedeno v společném výkopu se žádnou jinou kabelizací. Kabely mezi návěstidly a stavědlovou ústřednou a mezi čidly počítačů náprav a stavědlovou ústřednou budou na vstupu do stavědlové ústředny vybaveny přepětovými ochranami.

Kabely budou ve stanici uloženy v pochozích žlabech, přes propustky budou uloženy v chráničkách uložených v tělese propustky s požadovaným krytím. Vedení kabelových tras na mostech a propustkách je nakresleno v řezech. Pochozí žlaby budou zakryty vrstvou šterku o síle minimálně 10 cm. Pochozí žlaby a navržená kabelová trasa budou využity i pro sdělovací kabely, které využívají tuto trasu. Tato hlavní kabelová trasa je projektována jako součást tohoto PS. V případě křížení s kolejemi bude kabelová trasa vedena v hloubce min. 150 cm od spodní nivelety koleje. Typy a délky kabelových chrániček jsou uvedeny v samostatné tabulce.

Kabelová trasa povede z technologické budovy, kde bude umístěná technologie SZZ, na druhou stranu kolejíště a odtud samostatnými trasami k venkovním prvkům na obou zhlavích. Hlavní kabelová trasa směrem na Spělov bude vedena převážně vpravo od kolejíště ve směru staničení. Směrem na ŽST Horní Cerekev bude hlavní kabelová trasa vedena vpravo v směru staničení až ke vjezdovým návěstidlům. Z této hlavní kabelové trasy budou vedeny odbočky k jednotlivým venkovním prvkům v kolejíšti. V nástupišti při koleji číslo 2 budou kabely uloženy v kabelovém žlabu.

4.9 EULYNX

Bude navržena architektura prvků zabezpečovacího zařízení dle konceptu EULYNX, která se skládá z centralizovaného řízení dopravy, integrálního zabezpečovacího zařízení a objektů umístěných podél trati.

Součástí realizační dokumentace stavby bude specifikace rozhraní prvků zabezpečovacího zařízení dle konceptu EULYNX Baseline Set 4 Release 1 (případně dle vyšší aktuální verze).

Bude navrženo standardizované rozhraní Process data interface (SCI-XX), které obsahuje informace nutné pro přenos mezi subsystémem Elektronické zabezpečovací zařízení a ostatními subsystémy nebo dalšími navazujícími systémy. Specifikace tohoto rozhraní bude nezávislá na dodavateli technologie. Budou navržena a definována tato rozhraní:

- SCI-RBC (Radio Block Centre – radiobloková centrála)
- SCI-CC (Traffic control Systém – systém řízení dopravy)
- SCI-ILS (Adjacent Interlocking Systém – přilehlý zabezpečovací systém)

4.10 Napájení

Pro napájení nového SZZ bude použit napájecí zdroj v souladu s TNŽ 34 2620. Napájení elektronického stavědla bude zajištěno ze zálohované elektrické přípojky, která bude přivedena do rozváděče R-ZZ v SÚ. Základní třífázová přípojka bude do stavědlové ústředny přivedena z rozváděče Z-RZS.

Zálohovaná přípojka bude napájena ze dvou zdrojů (veřejná síť a dieselagregát) s automatickým záskokem. Toto je předmětem PS 13-03-51 ŽST Batelov, Trafostanice 22/0,4 kV. Nouzové napájení bude zajištěno ze staniční baterie. Plnohodnotné napájení SZZ bude zajištěno z baterií po dobu minimálně 6 hodin.

Pro reléový domek přejezdových zabezpečovacích zařízení přejezdů P6211 a P6212 v km 69,300 a reléový domek P 6214 v km 70,735 budou v rámci tohoto PS nahrazené stávající nn přípojky novými, ze zdroje pro zabezpečovací zařízení dle požadavku na napájení přejezdových zabezpečovacích zařízení ve stanici ze zdroje pro staniční zabezpečovací zařízení.

Ve zdroji bude instalován samostatný měnič 50Hz/30 kVA pro možnost napájení silnoprůdého a sdělovacího zařízení (vývod U50N). Rovněž bude instalován vývod pro napájení rozváděče RZN pro DŘT 2,5kVA/2 hod//16-A/3f (vývod U50DE).

Výpočet napájení:

Návěstidla	20 ks	30 VA	610 VA
Přestavníky	8 ks	30 VA	240 VA
Dohled výměn	8 ks	20 VA	160 VA
Počítače náprav	4	5 VA	20 VA
Snímače počítačů náprav	18	7,5 VA	135 VA
Traťové zab. zař.	2 směry	50 VA	100 VA
Technologické počítače dvojice	1 ks	1120 VA	1 120 VA
Diagnostika			300 VA
Napájení PZZ	2 ks	1000 VA	2 000 VA
Celkem			4 685 VA

Účinnost baterie – 90 %

Koeficient vybíjecích proudů – 1,2

$$4\,700 \cdot 1,2 \cdot 1/0,9 = 6\,266 \text{ VA}$$

Napětí baterie 96 V.

$$\text{Potřebná kapacita baterie } 6\,266/96 \cdot 6 = 392 \text{ Ah.}$$

Navržená kapacita baterie je 400 Ah.

5 Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím

5.1 Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí.

Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí v kolejišti bude provedena izolací podle čl. 412.1, kryty nebo přepážkami podle čl. 412.2 nebo zábranou podle čl. 412.3 ČSN 33 2000-4-41 ed.3, případně kombinací těchto ochranných opatření.

U živých částí v oddělených místnostech je ochrana před nebezpečným dotykem živých částí provedena zábranou, neboť se jedná o umístění zařízení v prostorech přístupných pouze určeným pracovníkům s elektrotechnickou kvalifikací ve smyslu čl. 412.3N3 ČSN 33 2000-4-41 ed.3 a čl. 5.4 ČSN 34 2600. Dveře musí být uzamčeny a opatřeny bezpečnostními tabulkami podle ČSN 34 2600.

5.2 Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí.

Pro ochranu před nebezpečným dotykem neživých částí platí příslušná ustanovení ČSN 34 2600 (ed.2) a ČSN 33 2000-4-41 ed.2. Podle druhu jednotlivých napájecích soustav se užívá následujících způsobů ochrany:

- Ochrana samočinným odpojením od zdroje v síti IT
- Ochrana použitím zařízení třídy II nebo s rovnocennou izolací
- SELV s ochranným opatřením FELV spojením s uzemněným vodičem

5.3 Uzemnění a atmosférické vlivy

Všechny neživé části zařízení v reléových skříních, které nejsou pevně vodivě spojeny se skříní, jsou s kostrou skříně propojeny vodičem CYA 4 mm² žz.

Uzemnění stavědlové ústředny bude provedeno na společnou rozpojitelnou svorkovnici na hodnotu max. 5 (10) Ohm. Toto uzemnění bude vyvedeno ze stavědlové ústředny a připojeno na zemnicí pásek na volném prostranství mezi stavědlovou ústřednou a kolejištěm jako samostatný uzemnění zabezpečovacího zařízení.

Kovové obaly kabelů, jejichž souběh s trakčním vedením je delší než 200 m, musí být na obou koncích uzemněny na hodnotu max. 10 Ohmu. Uzemnění musí být provedeno podle čl. 7.4.7 ČSN 34 2040 ed. 2 (3 m od vnějších kolejnic). Uzemnění nesmí být vedeno v společném výkopu se sdělovacími a zabezpečovacími kabely a musí být dodržena vzdálenosti jeho uložení minimálně 2 m od kabelových tras. Při zřizování zemnicího pásu musí být dodrženo požadovaných parametrů výkopu podle dopisu „Stanovisko k ukládání zemnicího pásu do kabelové rýhy“, který vydalo GŘ SŽDC s. o., 014 dne 27. 1. 2015, pod č. j. 3975/2015-014 a související podmínky pro zřizování zemnicího pásu. Zhotovitel musí provést měření rezistivity půdy a určit definitivní typ (tyče nebo pásek) a umístění uzemnění, při dodržení platných norem a hodnot.

Pro uzemnění čidel počítačů náprav bude ve vzdálenosti 20 až 40 m od čidla PB zatlučena zemnicí tyč délky 1,5 až 2 m, nebo 20 m pásu FeZn 50x4 ve výkopu hloubky 0,7 m mimo kabelovou trasu (R = cca 10 Ohm). Dále bude použito zemnicí lano LA 9X nebo izolovaný ukolejňovací vodič se svěrkami na kolejnici.

6 Organizace výstavby

Demontáž stávajícího zabezpečovacího zařízení a montáž nového elektronického stavědla bude probíhat ve výluce, kdy nebude provoz vlaků a bude budováno nové kolejiště. Nové zařízení je tak možné zkoušet postupně s připojováním na nové venkovní prvky.

7 Přehled použitých norem a předpisů

- ČSN 33 2000-4-41 Elektrické instalace nízkého napětí – Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti – Ochrana před úrazem elektrickým proudem
- ČSN 33 2000-5-52 Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-52: Výběr a stavba elektrických zařízení – Elektrická vedení
- ČSN 33 4050 Předpisy pro podzemní sdělovací vedení
- ČSN 34 2600 Elektrická železniční zabezpečovací zařízení
- ČSN 34 2650 ed.2 Železniční zabezpečovací zařízení - Přejezdové zabezpečovací zařízení

ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení

- ČSN 83 9061 Technologie vegetačních úprav v krajině
- ČSN EN 50124-1 O1 Drážní zařízení - Koordinace izolace - Část 1: Základní požadavky - Vzdušné vzdálenosti a povrchové cesty pro všechna elektrická a elektronická zařízení
- ČSN EN 50124-2 O1 Drážní zařízení - Koordinace izolace - Část 2: Přepětí a ochrana před přepětím
- ČSN EN 50129 Drážní zařízení - Sdělovací a zabezpečovací systémy a systémy zpracování dat - Elektronické zabezpečovací systémy
- ČSN CLC/TS 50238-3 Drážní zařízení - Kompatibilita mezi drážním vozidlem a systémy pro detekování vlaků - Část 3: Kompatibilita s počítači náprav
- SŽDC (ČD) TNŽ 34 2602 Pravidla pro kreslení schémat železničních zabezpečovacích zařízení
- SŽDC (ČSD) TNŽ 34 2609 Projektování kabelových rozvodů železničních zabezpečovacích zařízení
- TNŽ 34 2620 Železniční zabezpečovací zařízení staniční a traťové zabezpečovací zařízení
- TNŽ 37 5715 Silová kabelová vedení celostátních drah
- NV č. 591/2006 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- NV č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- NV č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- NV č. 495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování ochranných pracovních prostředků, mycích, čistících a dezinfekčních prostředků
- NV č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci
- NV č. 11/2002 Sb., kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a signálů
- Předpis SŽ Bp1, Pokyny provozovatele dráhy k zajištění bezpečnosti a k ochraně zdraví osob při činnostech a pohybu v jeho prostorech a v prostorech železniční dráhy provozované Správou železnic, státní organizace
- Předpis SŽ Bp2, Předpis o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci zaměstnanců Správy železnic, státní organizace
- Předpis SŽ Bp3, Bezpečnost a ochrana zdraví při práci na stavbách a při stavebních činnostech v prostorech Správy železnic, státní organizace
- SŽ S4 Železniční spodek
- SŽ D1 ČÁST PRVNÍ Dopravní a návěstní předpis pro tratě nevybalené evropským vlakovým zabezpečovačem
- SŽDC (ČD) Z2 Předpis pro obsluhu přejezdových zabezpečovacích zařízení
- SŽ Zam1 Předpis o odborné způsobilosti a znalosti osob při provozování dráhy a drážní dopravy

- SŽ R14 Řád zabezpečení požární ochrany státní organizace Správa železnic
- SŽDC Ob1 díl II Vydávání povolení ke vstupu do míst veřejnosti nepřístupných. Průkaz pro cizí subjekt
- SŽ T100 Předpis pro provozování zabezpečovacích zařízení
- SŽDC T200 Předpis pro vyzkoušení a uvádění železničních zabezpečovacích zařízení do provozu
- Směrnice SŽDC č. 34 Směrnice pro uvádění do provozu výrobků, které jsou součástí sdělovacích a zabezpečovacích zařízení a zařízení elektrotechniky a energetiky, na železniční dopravní cestě ve vlastnictví státu státní organizace Správa železniční dopravní cesty
- SŽ TSI CCS/MP1 Zásady pro projektování traťové části ERTMS pro tratě s výhradním provozem ETCS
- Vyhláška č. 50/1978 Sb., o odborné způsobilosti v elektrotechnice
- Vyhláška č. 100/1995 Sb., kterou se stanoví podmínky pro provoz, konstrukci a výrobu určených technických zařízení a jejich konkretizace

8 Vliv na životní prostředí

Podrobný popis vlivů stavby na životní prostředí je součástí dokumentace B.6. Poloha, umístění a vzdálenost v dokumentaci případně uvedených skládek pro likvidaci odpadů slouží pouze pro účely stavebního řízení. Umístění skládek není podkladem pro výběrové řízení na zhotovitele stavby.

9 Bezpečnost práce

Práce na elektrických zařízeních dle této dokumentace mohou řídit a provádět pouze pracovníci s předepsanou kvalifikací, vzděláním, odbornou praxí, školeními a zdravotní způsobilostí.

Při práci je třeba dodržovat stanovené technologické postupy a platné technické i bezpečnostní předpisy. To se týká především ohrožení plynoucích z prací na elektrických zařízeních, práci v kolejišti a souběhu prací na různých SO.

Pracoviště musí být zajištěno a vybaveno předepsaným způsobem. Zhotovitel (zaměstnavatel) stavby je povinen zajistit bezpečnost a ochranu zdraví zaměstnanců při práci s ohledem na možná rizika ohrožení zdraví a života, který se týká výkonu práce dle odst. 1 § 101 zákona č. 262/2006 Sb., zákoník práce. Zhotovitel je povinen pravidelně kontrolovat úroveň BOZP na pracovišti.

Zhotovitel je povinen vytvářet bezpečné a zdraví neohrožující pracovní prostředí a pracovní podmínky vhodnou organizací BOZP. Zhotovitel je povinen přijímat opatření k předcházení rizik dle odst. 1 § 102 zákona č. 262/2006 Sb., zákoník práce.

Všechna bezpečnostní opatření musí odpovídat požadavkům legislativních předpisů, norem a jiných závazných předpisů, návodům výrobců, technologickým a pracovním postupům případně místním bezpečnostním předpisům, a také závazným dokumentům a požadavkům správců inženýrských sítí a legislativním předpisům, závazným předpisům, normám a směrnicím týkajících se kontaktu se železniční dopravou nebo s dopravou silniční.

Práce na staveništi mohou být zahájeny pouze, pokud je pracoviště náležitě zajištěno a vybaveno. Zaměstnavatel je povinen zajistit, aby stroje, technická zařízení a dopravní prostředky a nářadí byly z hlediska BOZP vhodné pro práci, při které budou používány. Zaměstnavatel je povinen organizovat práci a stanovit pracovní postupy, tak aby byly dodržovány zásady bezpečného chování na pracovišti. Na pracovištích, na kterých jsou vykonávány práce, při nichž může dojít k poškození zdraví je zaměstnavatel povinen umístit bezpečnostní značky, zavést signály nebo instrukce týkající se BOZP.

Výkopy a zemní práce musí být řádně zajištěny, opatřeny vhodnými zábranami a označeny vhodným bezpečnostním označením.

Na pracovišti musí být vždy k dispozici vhodně vybavená lékárna první pomoci doplněná aktuálním traumatologickým plánem. Všichni pracovníci musí být seznámeni s umístěním a dostupností lékárny a s pravidly první pomoci.

10 Přílohy

- Protokol o určení vnějších vlivů č. 9/2021
- Tabulka uvolňovacích rychlostí ŽST Batelov
- Tabulka kabelizace na mostních objektech
- Výpočet nebezpečných vlivů elektrické trakce 25kV, 50Hz na zabezpečovací vedení

Technickou zprávu zpracoval:

Ing. Marek Guspan

Tel: +420 702 247 519

E-mail: marek.guspan@sagasta.cz

PROTOKOL

o určení vnějších vlivů č.: 9/2021

Složení komise:

Předseda: Ing. Marek Guspan, projektant žel. zab. zař.,
Členové: Ing. Stanislav Rýznar, projektant žel. zab. zař.
Ing. Daniel Beránek, projektant trakčního vedení

Identifikační údaje:

Název stavby: Rekonstrukce ŽST Batelov včetně DOZ výhybny Spělov
Provozní soubor: 13-01-11 Staniční zabezpečovací zařízení (SZZ) v ŽST Batelov
Stupeň dokumentace: Dokumentace pro společné povolení (DUSP)
Datum zpracování: 12/2021
Místo stavby: ŽST Batelov
Kraj: Vysočina
Katastrální území: Batelov [601144], Dolní Cerekev [628875]
Charakter: novostavba
Stavebník / investor: Správa železnic, státní organizace, Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1 –
Nové Město, IČO: 70994234
Zástupce investora: Správa železnic, státní organizace, Stavební správa západ, Sokolovská
278/1955, 190 00 Praha 278/1955, 190 00 Praha 9
Zpracovatel dokumentace: SAGASTA s.r.o., IČ: 45274517, DIČ CZ45274517
Kontaktní adresa: Novodvorská 1010/14, 142 00 Praha 4

Základní technické údaje:

Železniční stanice Batelov se nachází na trati Veselí nad Lužnicí – Havlíčkův Brod. Trať je jednokolejná, elektrifikována střídavou napájecí soustavou 25 kV a 50 Hz.

Předmětem PS je vybudování nového staničního zabezpečovacího zařízení na nový stav kolejiště ŽST Batelov. Nové SZZ bude 3. kategorie typu elektronické stavědlo s decentralizovanou výstrojí. Výstroj elektronického stavědla bude umístěná v stávající technologické budově v adaptovaných prostorách stávající reléové místnosti. Pro venkovní prvky bude položena nová kabelizace.

Seznam výchozích podkladů:

- Situační schéma
- Všeobecné technické podmínky
- Místní šetření projektanta
- Platné normy
- Podklady od projektanta kolejové spodku a svršku

Přílohy:

Tabulky skupin vnějších vlivů

Rozhodnutí:

Veškeré prostory předmětné stavby byly rozčleněny do skupin prostor se stejnými výskyty tříd vnějších vlivů, které jsou definované v ČSN 33 2000-5-51 ed. 3 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy. Rozhodnutí pro jednotlivé skupiny vnějších vlivů:

- Skupina vnějších vlivů „R“: Jedná se o vnitřní prostor v stavědlové ústředně. Je to prostředí suché, temperované, s přístupem osob znalých nebo poučených. Je zde běžná elektrická instalace pro průmyslové prostředí s krytím min. IP2X. Je zde instalováno elektrické zařízení s napětím do 3x400V AC, 50 Hz, soustava TNC a TNC-S, a zařízení s napětím SELV do 30V DC.
- Skupina vnějších vlivů „V“: Jedná se o vnější prostory bez přístřeší. V těchto prostorách je definován vliv vnějšího prostředí – deště, větru, slunečního záření a dalších vlivů. Přepokládá se výskyt osob min poučených.

Zdůvodnění:

Komise rozhodovala na základě platných elektrotechnických a dalších předpisů ČSN, resp. požadavků neopomenutelných účastníků stavebního řízení.

Závěr:

V případě jakýchkoliv změn v určení užití prostor, ve stavební konstrukci, volby materiálu, v dalším období stavební přípravy a vlastní stavby je nutno tento protokol doplnit. Protokol je součástí Technické zprávy uvedeného provozního souboru.

Datum sepsání protokolu:**Podpis členů odborné komise:**

Ing. Marek Guspan

Ing. Stanislav Rýznar

Ing. Daniel Beránek

Příloha č. 1: Tabulka místností s kódem skupiny vnějších vlivů:

P. č.	Definice prostoru	Skupina vnějších vlivů	
01	Vnitřní prostředí v reléovém domku	R	
02	Vnější prostředí	V	

Příloha č. 2: Tabulky skupin vnějších vlivů

Prostředí s povahou				
Skupina prostor se stejným výskytem vnějších vlivů			R	V
	321.1 Teplota okolí	AA	AA5	AA8
	Atmosférické podmínky v okolí	AB	AB5	AB8
	Nadmořská výška	AC	AC1	AC1
	Výskyt vody	AD	AD1	AD4
	Výskyt cizích pevných těles	AE	AE1	AE1
	Výskyt korozivních nebo znečišťujících látek	AF	AF1	AF2
	Ráz	AG	AG1	AG1
	Vibrace	AH	AH1	AH1
	Výskyt rostlinstva nebo plísní	AK	AK1	AK1
	Výskyt živočichů	AL	AL1	AL1
	Elektromagnetická, elektrostatická nebo ionizující působení *)	AM-xx	AM-xx-1	AM-xx-1
	Elektrická pole – vliv blesku - velmi vysoká úroveň	AM-9	AM-9-1	AM-9-4
	Elektromagnetické jevy šířené vedením jednosměrně v časovém měřítku milisekund nebo mikrosekund – vliv blesku	AM-23	AM-23-1	AM-23-3
	Sluneční záření	AN	AN1	AN3
	Seismické účinky	AP	AP1	AP1
	Bouřková činnost	AQ	AQ1	AQ3
	Pohyb vzduchu	AR	AR1	AR2
	Vítr AS	AS		AS2
	Využití s povahou			
	Schopnost osob	BA	BA4	BA4
	Dotyk osob s potenciálem země	BC	BB2	BB3
	Podmínky úniku v případě nebezpečí	BD	BD1	BD1
	Povaha zpracovávaných nebo skladových látek	BE	BE1	BE1
	KONSTRUKCE BUDOV s povahou			
	Stavební materiály	CA	CA1	CA1
	Konstrukce budovy	CB	CB1	CB1

*) Pro všechny neuvedené vlivy AM níže platí kód 1 – zanedbatelný nebo kontrolovaný vliv.

Tabulka uvolňovacích rychlostí

ŽST Batelov

Datum zpracování

15.06.2021

Směr Horní Cerekev (sudý)

Návěstidlo	Uvolňovací rychlost	Rychlost cesty za návěstidlem	Místo ohrožení				Předsazení EOA	Poznámka
			VC s v>60km/h (námezník)		jiné důvody			
			Vzdálenost (m)	Rychlost ohrožené jízdní cesty (km/h)	Vzdálenost (m)	Předmět ohrožení		
S1	20	75			21 (námezník V1)	v≤60		
S2	15	60	67 (námezník V1)	75			předsazení 10 m	
Sc1a	20	75	15 (námezník V2)	75	91 (protisměrné návěstidlo Lc1)	75	předsazení 10 m	
Sc3	10	50	40 (námezník V2)	75	115 (protisměrné návěstidlo Lc1)	v≤60	předsazení 10 m	
Sc3	20	50	40 (námezník V2)	75	115 (protisměrné návěstidlo Lc1)	v≤60	předsazení 10 m	pro VCP, vyloučeny jízdy přes 2+
S	0	75						

Směr Spělov (lichý)

Návěstidlo	Uvolňovací rychlost	Rychlost cesty za návěstidlem	Místo ohrožení				Předsazení EOA	Poznámka
			VC s v>60km/h (námezník)		jiné důvody			
			Vzdálenost (m)	Rychlost ohrožené jízdní cesty (km/h)	Vzdálenost (m)	Předmět ohrožení		
L1a	20	75			29 (námezník V6)	v≤60		
L2	15	60	65 (námezník V7)	80			předsazení 10 m	
L3	10	50	57 (námezník V6)	80				
L3	20	50	57 (námezník V6)	80				pro VCP, vyloučeny jízdy přes 6+
Lc1	20	75	20 (proti hrotu V2)	75	91 (protisměrné návěstidlo Sc1)	75		
L	0	75						

Poznámky:

Rychlost cesty za návěstidlem = nejvyšší rychlost, kterou lze od návěstidla dovolit vlakovou cestu
(T) = maximální traťová rychlost
předsadit EOA = předsazení 10 m
>940 - kolej umožňuje vjezd vlaků do 740 m délky bez nutnosti poskytnutí uvolňovacích rychlostí
Jen odjezd - z koleje je umožněn jen odjezd vlaků, uvolňovací rychlost se neuvažuje.
Odvrát - zajištěna ochrana ohrožených VC s v>60 km/h v ochranné dráze odvrátem

Zarážedlo - předmětem ohrožení je stacionární zarážedlo
Dynamické zarážedlo - předmětem ohrožení je dynamické zarážedlo
PZS - předmětem ohrožení je železniční přejezd
Vk - předmětem ohrožení je výkolejka v poloze na koleji
Protisměrné návěstidlo - předmětem ohrožení je protisměrné návěstidlo
v≤60 - v pokračování vlakové cesty je ohrožena pouze VC s v≤60km/hod

Rekonstrukce ŽST Batelov včetně DOZ výhybny Spělov

Hlavní kabelová trasa Horní Cerekev - Batelov - Spělov - Kostelec u.K., přechody přes mostní objekty

Součást PS	ekm	M/P	Popis konstrukce	Umístění hlavní kabelové trasy		
				L/P	Popis kabelové trasy	Poznámka
PS 13-02-51	63,571	M	K 01 - desková, K 02 - desková	P	v kolejovém loži u římsy mimo obrys nutného kolejového lože (min 2,2 m od osy koleje)	most přes silnici, prověřit kapacitu stávajícího žlabu, zřídit rezervy
	63,837	M	K 01 - desková	L	žlab na zábradlí nový, větší	zřídit rezervy, rybníky, Jihlava-řkm 177,799
PS 12-01-11	64,359	P	K 01 - desková	P	mimo propustek	přestavba na trubní
	64,804	P	K 01 - desková	P	mimo propustek	
	64,981	P	K 01 - desková	P	mimo propustek	
	65,464	P	K 01 - desková	P	mimo propustek	
	65,486	M	K 01 - desková	P	mimo most	min 2 m od křídel pod potokem
	65,969	P	K 01 - desková	P	mimo propustek	mimo drážní pozemek
	66,237	P	K 01 - desková	L	mimo propustek	
	66,257	P	K 01 - trubní (kruhová)	L	v kolejovém loži	propustek nenalezen
	66,379	M	K 01 - desková	L	žlab na zábradlí nový, větší	nutná oprava upevnění sloupků zábradlí, zřídit rezervy, Jihlava-řkm 175,118
	67,136	P	K 01 - trubní (kruhová)	L	mimo propustek, pod vtokovým korytem, 2x trubka	
	67,706	P	K 01 - desková	L	mimo propustek	
	67,754	M	K 01 - desková	L	mimo most	pod řekou
	68,284	P	K 01 - desková	P	mimo propustek	mimo drážní pozemek
	69,128	M	K 01 - trámová plnostěnná	P	žlab na zábradlí nový, větší	v současnosti 2x žlab na zábradlí, Jihlava-řkm 171,779
PS 13-01-11	69,222	P	K 01 - trubní (kruhová)	P	mimo propustek	za výstražníkem
	69,418	P	K 01 - desková	P	v přesypávce	
	69,777	P	K 01 - desková	P	v nástupišti	
	69,982	P	K 01 - desková	P	v přesypávce	
	70,609	M	K 01 - klenbová	P	v přesypávce	zřídit rezervy, plánovaná oprava (nové římsy a SVI), Jihlava-řkm 169,8
PS 14-01-21	71,126	P	K 01 - trubní (kruhová)	P	mimo propustek	
	71,233	P	K 01 - trubní (kruhová)	P	mimo propustek	mimo drážní pozemek
	71,525	P	K 01 - trubní (kruhová)	L		v přesypávce
	71,880	P	K 01 - trubní (kruhová)	L	mimo propustek	
	71,959	P	K 01 - desková	L	mimo propustek	
	72,221	P	K 01 - trubní (kruhová)	L	mimo propustek	
	72,437	P	K 01 - desková	L	mimo propustek	

Součást PS	ekm	M/P	Popis konstrukce	Umístění hlavní kabelové trasy		
				L/P	Popis kabelové trasy	Poznámka
	72,981	M	K 01 - trámová plnostěnná	L	v kolejovém loži u římsy mimo obrys nutného kolejového lože (min 2,2 m od osy koleje)	nový žb rám s průběžným kolejovým ložem, Jihlava-řkm 167,6
PS 15-01-11	73,364	P	K 01 - desková, K 02 - trubní (kruhová), K 03 - desková	L	mimo propustek	
	73,652	P	K 01 - trubní (kruhová)	L	mimo propustek	přestavba na trubní
	73,923	P	K 01 - trubní (kruhová)	L	mimo propustek	
	74,056	P	K 01 - trubní (kruhová)	L	mimo propustek	přestavba na trubní
	74,276	P	K 01 - trubní (kruhová)	L	mimo propustek	přestavba na trubní
PS 16-01-21	74,831	M	K 01 - trámová plnostěnná	L	žlab na zábradlí	výměna nosné konstrukce, Jihlava-řkm 165,635
	74,929	P	K 01 - trubní (kruhová)	L	v přesypávce	zřídit rezervy
	75,041	P	K 01 - desková	P	mimo propustek	
	75,287	P	K 01 - trubní (kruhová)	P	mimo propustek	
	75,681	P	K 01 - desková	P	mimo propustek	
	76,086	P	K 01 - trubní (kruhová), K 02 - desková	P	v přesypávce	zřídit rezervy
	76,652	P	K 01 - desková	P	mimo propustek	
	76,856	M	K 01 - trámová plnostěnná	L	žlab na zábradlí/konstrukci nový, větší	Jihlava-řkm 163,428
	77,149	M	K 01 - trámová plnostěnná	L	žlab na zábradlí/konstrukci nový, větší	Jihlava-řkm 163,019
	77,318	M	K 01 - trámová plnostěnná	L	žlab na zábradlí/konstrukci nový, větší	Jihlava-řkm 162,717
	77,805	P	K 01 - trubní (kruhová), K 02 - trubní (kruhová)	L	v přesypávce	zřídit rezervy, Jihlava-řkm 162,238
	77,979	P	K 01 - klenbová, K 02 - desková	L	v přesypávce	zřídit rezervy

Legenda:

M/P - železniční most/železniční propustek

L/P - vlevo/vpravo ve směru staniční

ekm - evidenční kilometr mostu, propustku

SVI - systém vodotěsných izolací

Kabelová trasa bude vedena přednostně mimo mostní objekty min 2 m od čelní zdi v hloubce min 1 m pod vyčištěným dnem

Rezervy: kabelová smyčka min 5 m u propustků, 10 m u mostů, kabelová komora

Výpočet nebezpečných vlivů elektrické trakce 25kV, 50Hz na zabezpečovací vedení v železniční stanici Batelov.

(Vypracoval Ing.Guspan, Sagasta s.r.o. s použitím hodnot trakčních proudů získaných od autora energetických výpočtů Ing. Štolby – STOSMOL)

Podle ČSN 34 2040 ed.2 „Předpisy pro ochranu sdělovacích a zabezpečovacích vedení a zařízení před nebezpečnými a rušivými vlivy elektrické trakce 25 kV, 50 Hz“ se požaduje pro úložné kabely při délkách větších jak 500 m výpočet nebezpečných elektromagnetických vlivů (čl. 8.1.2, tabulka 3).

Základní rovnice pro výpočet (čl. 8.2.1, tabulka 4):

$$E_m = \omega \times M \times I_{ekv} \times l_E \times r$$

kde E_m - indukovaná podélná elektromotorická síla [V], podle čl. 5.2.1 normy nesmí překročit při mimořádných stavech napájení 250 V, při zkratu trakčního vedení 650 V,
 ω - úhlová frekvence trakčního proudu (50 Hz),
 M - vzájemná indukce [H/km],
 I_{ekv} - ekvivalentní trakční proud
 l_E - délka výpočtového úseku [km],
 r - celkový redukční činitel

$$r = r_k \times r_{pl} \times r_z$$

kde r_k - redukční činitel kolejí,
 r_{pl} - redukční činitel kabelových plášťů,
 r_z - redukční činitel sousedních žil

Pro výpočet jsou použité tyto hodnoty:

$\omega M = 0,36 \Omega/\text{km}$ podle diagramu obr. 8 při vzdálenosti kabelů zab. zař. a trakčního vedení 5 m a při průměrné specifické vodivosti půdy v železniční stanici Batelov $65 \Omega\text{m}$ (byla zvolena křivka pro průměrný zemní odpor půdy $100 \Omega\text{m}$.)

Ekvivalentní provozní hodnota trakčního proudu $I_e = 650 \text{ A}$

Ekvivalentní zkratová hodnota trakčního proudu $I_{ez} = 2041 \text{ A}$

$r_k = 0,5$ – tabulka 5

$r_z = 1$

$r_{pl} = 0,964$ pro kabel TCEKPFLEY 3P 1,0 $r = 0,5 \times 0,964 \times 1 = 0,482$

$r_{pl} = 0,962$ pro kabel TCEKPFLEY 4P 1,0 $r = 0,5 \times 0,962 \times 1 = 0,481$

$r_{pl} = 0,958$ pro kabel TCEKPFLEY 7P 1,0 $r = 0,5 \times 0,958 \times 1 = 0,479$

$r_{pl} = 0,957$ pro kabel TCEKPFLEY 12P 1,0 $r = 0,5 \times 0,957 \times 1 = 0,479$

$r_{pl} = 0,942$ pro kabel TCEKPFLEY 16P 1,0 $r = 0,5 \times 0,942 \times 1 = 0,471$

$r_{pl} = 0,914$ pro kabel TCEKPFLEY 24P 1,0 $r = 0,5 \times 0,914 \times 1 = 0,457$

$r_{pl} = 0,900$ pro kabel TCEKPFLEY 30P 1,0 $r = 0,5 \times 0,900 \times 1 = 0,450$

$$r_{pl} = 0,878 \text{ pro kabel TCEKPFLEY 48P 1,0} \quad r = 0,5 \times 0,878 \times 1 = 0,439$$

$$r_{pl} = 0,257 \text{ pro kabel TCEKPFLEZE 3P 1,0} \quad r = 0,5 \times 0,257 \times 1 = 0,129$$

$$r_{pl} = 0,245 \text{ pro kabel TCEKPFLEZE 4P 1,0} \quad r = 0,5 \times 0,245 \times 1 = 0,123$$

$$r_{pl} = 0,243 \text{ pro kabel TCEKPFLEZE 7P 1,0} \quad r = 0,5 \times 0,243 \times 1 = 0,122$$

$$r_{pl} = 0,200 \text{ pro kabel TCEKPFLEZE 12P 1,0} \quad r = 0,5 \times 0,200 \times 1 = 0,100$$

$$r_{pl} = 0,186 \text{ pro kabel TCEKPFLEZE 16P 1,0} \quad r = 0,5 \times 0,186 \times 1 = 0,093$$

$$r_{pl} = 0,157 \text{ pro kabel TCEKPFLEZE 24P 1,0} \quad r = 0,5 \times 0,157 \times 1 = 0,079$$

$$r_{pl} = 0,143 \text{ pro kabel TCEKPFLEZE 30P 1,0} \quad r = 0,5 \times 0,143 \times 1 = 0,072$$

$$r_{pl} = 0,128 \text{ pro kabel TCEKPFLEZE 48P 1,0} \quad r = 0,5 \times 0,128 \times 1 = 0,064$$

Ze základní rovnice je možno vypočítat přípustnou délku souběhu l_E pro ekvivalentní provozní hodnotu trakčního proudu anebo l_{Ez} pro ekvivalentní zkratovou hodnotu trakčního proudu:

$$l_E = E_m / (\omega \cdot M \cdot I_e \cdot r)$$

$$l_{Ez} = E_m / (\omega \cdot M \cdot I_{ez} \cdot r)$$

Po dosazení uvedených hodnot platí pro párovaný kabel TCEKPFLEY přípustná délka souběhu:

$$\begin{aligned} l_E &= 250 / (0,36 \times 650 \times 0,482) = 2,217 \text{ km} && \text{(kabel 3P)} \\ l_E &= 250 / (0,36 \times 650 \times 0,481) = 2,221 \text{ km} && \text{(kabel 4P)} \\ l_E &= 250 / (0,36 \times 650 \times 0,479) = 2,230 \text{ km} && \text{(kabel 7P)} \\ l_E &= 250 / (0,36 \times 650 \times 0,479) = 2,230 \text{ km} && \text{(kabel 12P)} \\ l_E &= 250 / (0,36 \times 650 \times 0,471) = 2,268 \text{ km} && \text{(kabel 16P)} \\ l_E &= 250 / (0,36 \times 650 \times 0,457) = 2,338 \text{ km} && \text{(kabel 24P)} \\ l_E &= 250 / (0,36 \times 650 \times 0,450) = 2,374 \text{ km} && \text{(kabel 30P)} \\ l_E &= 250 / (0,36 \times 650 \times 0,439) = 2,434 \text{ km} && \text{(kabel 48P)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} l_{Ez} &= 650 / (0,36 \times 2041 \times 0,482) = 1,835 \text{ km} && \text{(kabel 3P)} \\ l_{Ez} &= 650 / (0,36 \times 2041 \times 0,481) = 1,839 \text{ km} && \text{(kabel 4P)} \\ l_{Ez} &= 650 / (0,36 \times 2041 \times 0,479) = 1,847 \text{ km} && \text{(kabel 7P)} \\ l_{Ez} &= 650 / (0,36 \times 2041 \times 0,479) = 1,847 \text{ km} && \text{(kabel 12P)} \\ l_{Ez} &= 650 / (0,36 \times 2041 \times 0,471) = 1,878 \text{ km} && \text{(kabel 16P)} \\ l_{Ez} &= 650 / (0,36 \times 2041 \times 0,457) = 1,936 \text{ km} && \text{(kabel 24P)} \\ l_{Ez} &= 650 / (0,36 \times 2041 \times 0,450) = 1,966 \text{ km} && \text{(kabel 30P)} \\ l_{Ez} &= 650 / (0,36 \times 2041 \times 0,439) = 2,015 \text{ km} && \text{(kabel 48P)} \end{aligned}$$

Po dosazení uvedených hodnot platí pro párovaný kabel TCEKPFLEZE přípustná délka souběhu:

$$\begin{aligned}l_E &= 250 / (0,36 \times 650 \times 0,129) = 8,282 \text{ km} && (\text{kabel 3P}) \\l_E &= 250 / (0,36 \times 650 \times 0,123) = 8,686 \text{ km} && (\text{kabel 4P}) \\l_E &= 250 / (0,36 \times 650 \times 0,122) = 8,757 \text{ km} && (\text{kabel 7P}) \\l_E &= 250 / (0,36 \times 650 \times 0,100) = 10,684 \text{ km} && (\text{kabel 12P}) \\l_E &= 250 / (0,36 \times 650 \times 0,093) = 11,488 \text{ km} && (\text{kabel 16P}) \\l_E &= 250 / (0,36 \times 650 \times 0,079) = 13,524 \text{ km} && (\text{kabel 24P}) \\l_E &= 250 / (0,36 \times 650 \times 0,072) = 14,839 \text{ km} && (\text{kabel 30P}) \\l_E &= 250 / (0,36 \times 650 \times 0,064) = 16,693 \text{ km} && (\text{kabel 48P})\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}l_{Ez} &= 650 / (0,36 \times 2041 \times 0,129) = 6,858 \text{ km} && (\text{kabel 3P}) \\l_{Ez} &= 650 / (0,36 \times 2041 \times 0,123) = 7,192 \text{ km} && (\text{kabel 4P}) \\l_{Ez} &= 650 / (0,36 \times 2041 \times 0,122) = 7,251 \text{ km} && (\text{kabel 7P}) \\l_{Ez} &= 650 / (0,36 \times 2041 \times 0,100) = 8,846 \text{ km} && (\text{kabel 12P}) \\l_{Ez} &= 650 / (0,36 \times 2041 \times 0,093) = 9,512 \text{ km} && (\text{kabel 16P}) \\l_{Ez} &= 650 / (0,36 \times 2041 \times 0,079) = 11,198 \text{ km} && (\text{kabel 24P}) \\l_{Ez} &= 650 / (0,36 \times 2041 \times 0,072) = 12,287 \text{ km} && (\text{kabel 30P}) \\l_{Ez} &= 650 / (0,36 \times 2041 \times 0,064) = 13,823 \text{ km} && (\text{kabel 48P})\end{aligned}$$

Z výpočtů vyplývá, jaké maximální délky propojených žil lze vést v jednotlivých plastových kabelech bez kovových obalů typu TCEKPFLEY, aby indukovaná podélná elektromotorická síla nepřevyšovala hodnoty 250V při mimořádném stavu napájení TV a 650V při zkratu TV. Nad tuto délku je nutno použít plastové kabely s kovovými obaly typu TCEKPFLEZE až do vypočítané max. délky. Vzhledem k tomu, že všechny nové kabely výpočtu vyhovují, není nutno provádět další opatření definovaná v čl. 7.4.4 normy ČSN 34 2040 ed.2.