

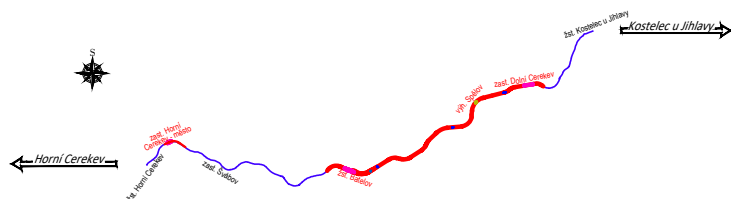


EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Doprava

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

Zhotovitel stavby:	<b>SAGASTA s.r.o.</b>			
Adresa:	Novodvorská 1010/14, 142 00, Praha 4 - Lhotka			
Kontakt:	T: +420 261 344 100 E: info@sagasta.cz			
Zhotovitel objektu:	<b>SAGASTA s.r.o.</b>			
Adresa:	Novodvorská 1010/14, 142 00, Praha 4 - Lhotka			
Kontakt:	T: +420 261 344 100 E: info@sagasta.cz			
Hlavní projektant (HIP): Ing. Emil Špaček	Specialista: Ing. Stanislav Rýznar	Odpovědný projektant: Ing. Marek Guspan	Zpracovatel: Bc. Valeriya Shugarova	

Název stavby/akce:	<b>Rekonstrukce ŽST Batelov včetně DOZ výhybní Spělov</b>		Označení (S-kód): S 631600134
Název části:	Staniční zabezpečovací zařízení		Označení zhotovitele: 120 151
Název objektu:	<b>Staniční zabezpečovací zařízení (SZZ) ve výhybně Spělov</b>		Označení části: <b>D.1.1.1</b>
Název přílohy:	Technická zpráva		Označení objektu/komplexu: <b>PS 15-01-11</b>
Název dílčí části přílohy:			Číslo přílohy: <b>1 001</b>
Kraj: Vysočina	Katastrální území: Batelov, Bezděčín na Moravě, Dolní Cerekev, Cejlé, Horní Cerekev, Kostelec u Jihlavy, Spělov, Švábov	TUDU: 1801 24 1801 M1 1801 26 1801 N1 1801 28	Paré:
Stupeň dokumentace: DUSP+PDPS	Datum zpracování: 07/2022	Formáty: 24xA4	Měřítko: -

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

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

## OBSAH

<b>1</b>	<b>Identifikační údaje .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Podklady.....</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Související PS a SO .....</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>Popis a zdůvodnění navrženého technického řešení.....</b>	<b>7</b>
4.1	Rozsah a koncepce řešení.....	7
4.2	Stávající stav .....	7
4.3	Navrhovaný stav .....	7
4.4	Přejezd P6217 v km 74,530 (nové označení S1) .....	9
4.4.1	Výpočet délky přibližovacího úseku přejezdu P6217 .....	10
4.5	Kabelizace .....	11
4.6	EULYNX .....	11
4.7	Napájení .....	12
<b>5</b>	<b>Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím .....</b>	<b>13</b>
5.1	Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí .....	13
5.2	Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí .....	13
5.3	Uzemnění a atmosférické vlivy.....	13
<b>6</b>	<b>Organizace výstavby .....</b>	<b>14</b>
<b>7</b>	<b>Přehled použitých norem a předpisů.....</b>	<b>14</b>
<b>8</b>	<b>Vliv na životní prostředí .....</b>	<b>15</b>
<b>9</b>	<b>Bezpečnost práce.....</b>	<b>15</b>
<b>10</b>	<b>Přílohy .....</b>	<b>16</b>

## 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

<b>Název stavby:</b>	"Rekonstrukce ŽST Batelov včetně DOZ výhybny Spělov"
<b>ISPROFIN:</b>	3273214901
<b>Specifikace stavby:</b>	Veřejná dopravní (drážní) stavby liniového charakteru, stavba dráhy
<b>Stupeň dokumentace:</b>	Dokumentace pro stavební povolení (DUSP) Projektová dokumentace pro provádění stavby (PDPS)
<b>Místo stavby:</b>	železniční trať č. 225 Veselí nad Lužnicí – Havlíčkův Brod
<b>Část dokumentace:</b>	D.1.1 Železniční zabezpečovací zařízení
<b>Objekt (SO/PS)</b>	PS 15-01-11 Staniční zabezpečovací zařízení (SZZ) ve výhybně Spělov
<b>Charakter dílčí části:</b>	novostavba
<b>Kraj:</b>	Vysočina
<b>Obec:</b>	Dolní Cerekev, Spělov
<b>Katastrální území:</b>	Dolní Cerekev [628875], Spělov [752801]
<b>Místo stavby dílčí části:</b>	Km 73,250 – km 74,800 výhybna Spělov
<b>Trať dle Prohlášení o dráze:</b>	Trať č. 225 Veselí nad Lužnicí – Havlíčkův Brod
<b>Traťový úsek:</b>	TÚ 1801 Veselí nad Lužnicí - Jihlava
<b>Definiční úsek:</b>	DÚ 24 DÚ 01 M1 DÚ 26 DÚ 01 N1 DÚ 28
<b>Období realizace</b>	2024
<b>Stavebník / investor:</b>	Správa železnic, státní organizace Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1 – Nové Město IČO: 70994234
<b>Zástupce investora:</b>	Správa železnic, státní organizace Stavební správa západ Sokolovská 278/1955, 190 00 Praha

<b>Oprávněná osoba ve věcech technických:</b>	Ing. Zdeňka Lipoldová
<b>Stávající vlastník objektu:</b>	Správa železnic, státní organizace
<b>Nový vlastník objektu:</b>	Správa železnic, státní organizace
<b>Správce objektu:</b>	Správa železnic, státní organizace, OŘ Brno
<b>Hlavní projektant stavby:</b>	SAGASTA s.r.o. Novodvorská 1010/14, 142 00 Praha 4 IČO: 04598555
<b>Hlavní inženýr projektu:</b>	Ing. Emil Špaček, autorizovaný inženýr v oboru dopravních staveb (č. 0008279)
<b>Zástupce:</b>	Ing. Stanislav Rýznar
<b>Zpracovatel dílčí části dokumentace:</b>	SAGASTA s.r.o. Novodvorská 1010/14, 142 00 Praha 4 IČO: 04598555
<b>Odpovědný projektant dílčí části:</b>	Ing. Marek Guspan, autorizovaný inženýr pro technologická zařízení staveb Číslo evidence AO ČKAIT 3000297
<b>Ostatní zpracovatelé dílčí části:</b>	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 14-01-21 Traťové zabezpečovací zařízení mezi ŽST Batelov a výhybnou Spělov

PS 16-01-21 Traťové zabezpečovací zařízení mezi výhybnou Spělov a ŽST Kostelec u Jihlavy

#### **D.1.2.1 Místní kabelizace**

PS 15-02-11 Místní kabelizace ve výhybně Spělov

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

PS 15-02-41 Elektrická požární a zabezpečovací signalizace (PZTS) ve výhybně Spělov

#### **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.1.2.10 DOZ a další nastavbové systémy**

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

#### **D.1.3.7 Provozní rozvod silnoprůdu**

PS 15-03-71 Výhybna Spělov, Rozvodna 400V

#### **D.1.4.5 Ostatní výše nezařazená technologická zařízení**

PS 15-04-51 Výhybna Spělov, náhradní zdroj

#### **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 Silnoprůdá technologie včetně DŘT**

PS 15-03-11 Výhybna Spělov, DŘT

#### **D.1.4.5 Ostatní výše nezařazená technologická zařízení**

PS 15-04-51 Výhybna Spělov, náhradní zdroj

#### **D.2.1.1 Železniční svršek a spodek**

SO 15-00-01 Kolejový svršek a spodek ve výhybně Spělov

#### **D.2.1.4 Mosty, propustky a zdi**

SO 16-20-01 Most v ev. km 74,831

SO 14-21-01 Propustek v ev. km 73,652

SO 15-21-02 Propustek v ev. km 74,056

SO 15-21-03 Propustek v ev. km 74,276

#### **D.2.2 Pozemní stavební objekty**

SO 15-72-01 Nová technologická budova ve výhybně Spělov

#### **D.2.3.1 Trakční vedení**

SO 15-81-01 Úprava trakční vedení ve výhybně Spělov

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

SO 15-84-01 Elektrický ohřev výměn ve Výhybně Spělov

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

SO 15-86-01 Osvětlení ve Výhybně Spělov

SO 15-86-02 Výhybna Spělov - DOÚO

SO 15-86-03 Výhybna Spělov, ovládání výlukových znaků

#### **D.2.3.7 Ukolejnění kovových konstrukcí**

SO 15-87-01 Ukolejnění kovových konstrukcí výhybny Spělov

#### **D.2.3.8 Vnější uzemnění**

SO 15-88-01 Vnější uzemnění ve Výhybně Spělov

## **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**

Výhybna Spělov 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.

Výhybna Spělov je vybavena SZZ 2. kategorie, elektromechanické ústřední stavědlo vzor 5007. Výhybky jsou opatřeny elektrickými přestavníky s elektromagnetickými závorníky. Hlavní návěstidla jsou světelná s rychlostní návěstní soustavou. Volnost kolejových úseků není zjišťována. Vybavování vlakových cest je zajištěno izolovanými kolejnicemi.

V obvodu stanice se nachází přejezd P6217 v km 74,530, který je křížením trati s účelovou komunikací a není zabezpečen PZS.

### **4.3 Navrhovaný stav**

Ve výhybně Spělov je navrženo nové SZZ 3. kategorie dle TNŽ 34 2620 typu elektronické stavědlo, včetně nové kabelizace a venkovních prvků zabezpečovacího zařízení. Zařízení bude realizováno jako podřízená stanice s řídicí částí v ŽST Batelov. Výhybna Spělov bude dálkově ovládána výpravčím ŽST Batelov z jednotního obslužního pracoviště v dopravní kanceláře ŽST Batelov. 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 nové technologické budově na opačné straně kolejiště, jako je umístěno stávající stavědlo. Objekt musí vyhovovat požadavkům dokumentu SŽ PO-10/2020-GŘ. Místnosti budou mít samostatný vstup. Místnosti stavědlové ústředny budou vybaveny klimatizací.

V době výstavby nebude nutno zřizovat provizorní staniční zabezpečovací zařízení. Montáž nového zařízení bude probíhat ve výluce dopravy. Demontáž stávajícího zařízení bude probíhat po začátku výluky. Před jejím koncem bude spuštěno nové staniční zabezpečovací zařízení.

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 zábrzdnu 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 a upřesněných situační komisí. Viditelnost návěstidel bude stejná, jako je v stávajícím stavu. Všechna návěstidla budou v provedení s LED svítilnami. Vjezdové návěstidla a jejich předvěstí budou použita nová a budou umístěny do poloh stávajících návěstidel.

Při umísťování návěstidel a implementaci uvolňovacích rychlostí bylo postupováno podle Zásad pro návrh technického řešení ETCS ve vazbě na kolejová řešení dopraven 20009/2018-SŽDC-GŘ06 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.

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.

Řídící část elektronického stavědla bude umístěna v ŽST Batelov. Komunikace mezi řídící a podřízenou částí elektronického stavědla bude probíhat po optickém kabelu, který je součástí PS 13-02-51 Dálkový optický kabel (DOK) ŽST Horní Cerekev - Kostelec u Jihlavy. Optické propojení stavědlové ústředny se sdělovací místnosti je rovněž součástí výše uvedeného provozního souboru. Pro komunikaci je potřebné vyhradit 4 vlákna optického kabelu.

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 s drátovody, návěstidla, izolované kolejnice. Demontovány budou také řídicí a výhybkářské přístroje v dopravní kanceláři.

Přejezdy P6215, P6217 a P6219 budou nově pojmenovány a zavázány do nového SZZ výhybny Spělov. Na všech uvedených přejezdech bude vybudováno nové přejezdové zabezpečovací zařízení se závorami. V zapojení přejezdů bude doplněna funkcionálita Dopravní klid na přejezdu. Projekt přejezdu P6217 je součástí tohoto Provozního souboru. Zbýlé dva přejezdy jsou součástí provozních souboru navazujících traťových úseků.

#### **4.4 Přejezd P6217 v km 74,530 (nové označení S1)**

Přejezd bude nově zabezpečen přejezdovým zabezpečovacím zařízením 3. kategorie dle ČSN 34 2650 ed.2, s celými závorami a s pozitivní signalizací (PZS 3ZBI). Přejezd nebude mít signalizaci pro nevidomé, závorová břevna nebudou mít zarážku slepecké hole. Závorová břevna budou vybaveny LED svítilnami a budou z kompozitního materiálu.

Technologická část PZS bude umístěna v novém reléovém domku (RD), který musí vyhovovat požadavkům dokumentu SŽ PO-10/2020-GR. Umístění RD bude v blízkosti přejezdu, za přejezdem vpravo ve směru staničení, mimo rozhledové pole pro řidiče nejpomalejšího silničního vozidla a pro rychlost drážního vozidla 10 km/h dle čl. 7.3.4. ČSN 73 6380, dle přiloženého situačního výkresu. RD bude schváleného typu pro použití na síti Správy železnic, včetně vnitřní elektroinstalace a osvětlení. RD bude vybaven topením a ventilací s termoregulací. V okolí domku budou provedeny terénní úpravy - betonová dlažba a štěrk uložený na fólii bránící prorůstání vegetace přesahující půdorys domku minimálně 1 m. Přesah bude mít sklon pro odtok vody. Zpevněna bude také přístupová stezka k domku. Vložka zámku vstupních dveří bude vyrobena pro jednotný klíč, používaný pracovníky údržby. Na dveřích domku budou odpovídající výstražní tabulky. V obvodových stěnách nesmí být zřízeny žádné úchyty nebo prostupy. Dveře domku budou vybaveny dveřním kontaktem, který bude připraven pro budoucí zapojení do systému DDTS dle TS 2/2008 - ZSE v aktuálním znění.

Diagnostické informace pro udržující zaměstnance budou začleněny do elektronického stavědla v ŽST Batelov. Informace do SÚ ŽST Batelov o stavech PZS budou přenášena na JOP výpravčího v ŽST Batelov.

Skříňka místní obsluhy s příslušnými ovládacími a indikačními prvky bude umístěna v přístrojové skříni pro přejezdy společně s venkovním telefonním objektem před vstupem do technologické místnosti tak, aby bylo z tohoto místa na přejezd vidět. Součástí přístrojové skříně bude i rozváděč NN přípojky a přívodka pro dieselagregát.

Nové PZS bude ovládáno automaticky, jízdou vlaku, pomocí čidel počítačů náprav. Kolejová čidla počítačů náprav vyhodnocující průjezd železničních vozidel přejezdem (zhášecí obvod) musí být umístěna nejméně 5 metrů od okraje vozovky.

Na přejezdu nebudou počítače náprav vyhodnocovány. Informace o volnosti kolejových úseků budou posílány ze stavědlové ústředny výhybny Spělov, kde budou počítače náprav vyhodnocovány.

Skutečné délky přibližovacích úseků přejezdu budou ověřeny měřením a případně změny v tabulce přejezdu a v nastavení časů budou zapracovány.

Délky přibližovacích úseků jsou vyprojektovány na rychlost v nových rychlostních profilech pro tuto stavbu.

Přejezd bude osazen celkem dvěma výstražníky:

- A – vpravo od komunikace jeden stožár s jedním výstražníkem A a závorou A.
- B – vpravo od komunikace jeden stožár s jedním výstražníkem B a závorou B.

Výstražníky budou osazeny celými závorami o délce:

- 5,0 m na stožáru výstražníku "A"
- 4,25 m na stožáru výstražníku "B"

Skříň výstražníku budou umístěny tak, aby jejich nejbližší okraj nebyl vzdálen více než 2 m od vnějšího okraje zpevněné části vozovky.

Součástí technologie bude stejnosměrné napájení z akumulátorové baterie, která při výpadku napájení z elektrické sítě, zajistí činnost přejezdového zabezpečovacího zařízení po dobu 8 hodin.

**Výpočet baterie PZZ:**

Napájení vnitřního zař. po dobu 8 hod.	1x5 Ah	0,625 A	5,00 Ah
Normální činnost zar. pro jednu kolej	1x4 Ah	0,500 A	4,00 Ah
Výstražníky – 2 ks	2x15 Ah	3,750 A	30,00 Ah
Elektronický zvon – 2 ks	2x3,2 Ah	1,600 A	6,40 Ah
Pohon závor – 2 ks	1x2x5 Ah	2,500 A	10,00 Ah
Měnič DC/DC	2x0,480 Ah	0,060 A	0,960 Ah
Diagnostika	1x12 Ah	1,500 A	12,00 Ah
Celkem		10,585 A	68,36 Ah

Činitel snížení kapacity je 0,65. Budou použity baterie o celkové kapacitě minimálně 120 Ah. Baterie budou alkalické se sintrovanými elektrodami a budou umístěny ve skříni dobíječe a baterii.

**4.4.1 Výpočet délky přibližovacího úseku přejezdu P6217**

**Délka pásma přejezdu**

$$d_p = 10,53 \text{ m}$$

**Šířka přejezdu**

$$s_p = 5 \text{ m}$$

**Traťová rychlost**

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

**Délka směrodatná pro výpočet vyklizovací doby**

$$d_T = d_p + d_s = 10,53 + 22 = 32,53 \text{ m}$$

#### **Vyklizovací doba**

$$t_V = 3,6 \cdot d_T \cdot V_S^{-1} = 3,6 \cdot 32,53 \cdot 0,2 = 23,42 \text{ s}$$

#### **Přibližovací doba**

$$t_L = t_R + t_V + t_{b1} + t_{b2} + t_u + t_{u2} = 1 + 23,42 + 6 + 3 + 10 + 0 = 43,42 \text{ s}$$

#### **Délka přibližovacího úseku ve směru od začátku trati**

$$L_P = 3,6^{-1} \cdot V_T \cdot t_L = 1/3,6 \cdot 80 \cdot 43,42 = 965 \text{ m}$$

#### **Délka přibližovacího úseku ve směru od konce trati**

$$L_P = 3,6^{-1} \cdot V_T \cdot t_L = 1/3,6 \cdot 80 \cdot 43,42 = 965 \text{ m}$$

### **4.5 Kabelizace**

K novým venkovním prvkům SZZ a PZZ 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. Pláště 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 směrem na Kostelec u Jihlavy povede z technologické budovy, kde bude umístěná technologie SZZ, na druhou stranu kolejiště a odtud samostatnými trasami k venkovním prvkům na obou zhlavích. Hlavní kabelová trasa směrem na Kostelec u Jihlavy bude vedená převážně vlevo od kolejiště ve směru staničení. Směrem na ŽST Batelov bude hlavní kabelová trasa vedená rovněž vlevo v směru staničení až ke vjezdovým návěstidlům. Z této hlavní kabelové trasy budou vedeny odbočky k jednotlivým venkovním prvkům v kolejišti.

### **4.6 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 zabezpečovacího 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)

## 4.7 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 15-03-71 Výhybna Spělov, Rozvodna 400V. Nouzové napájení bude zajištěno ze staniční baterie. Plnohodnotné napájení SZZ bude zajištěno z baterií po dobu minimálně 6 hodin.

Pro přejezdové zabezpečovací zařízení přejezdů P6215 v km 72,587 a P 6217 v km 74,530 budou v rámci tohoto PS zřízené nové nn přípojky 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 silnoproudého 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	12 ks	30 VA	360 VA
Přestavníky	2 ks	30 VA	60 VA
Dohled výměn	2 ks	20 VA	40 VA
Počítače náprav	2	5 VA	10 VA
Snímače počítačů náprav	10	7,5 VA	75 VA
Traťové zab. zař.	2 směry	50 VA	100 VA
Diagnostika			300 VA
Napájení PZZ	2 ks	1000 VA	2 000 VA
<b>Celkem</b>			<b>2 945 VA</b>

Účinnost batérie – 90 %

Koeficient vybíjecích proudu – 1,2

$3\,000 \cdot 1,2 \cdot 1/0,9 = 4\,000\text{ VA}$

Napětí batérie 96 V.

Potřebná kapacita batérie  $2\,666/96 \cdot 6 = 250\text{ Ah}$ .

Navržená kapacita batérie je 280 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 prostorách 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 mm<sup>2</sup> žz.

Uzemnění stavědlové ústředny a reléového domku bude provedeno na společnou rozpojitelnou svorkovnici na hodnotu max. 5 (10) Ohm. Toto uzemnění bude jako oddálené uzemnění vyvedeno ze stavědlové ústředny a kabelem typu 1-YY zl/žl 1x25mm<sup>2</sup> propojeno so zemnicím páskem zakopaným na opačné straně kolejiště na pozemcích dráhy 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 vzdálenost jeho uložení minimálně 2 m od kabelových tras. Při zřizování zemnicího pásku musí být dodrženy požadované parametry výkopu podle dopisu „Stanovisko k ukládání zemnicího pásku do kabelové rýhy“, který vydalo GŘ SŽDC s. o., 014 dne 27. 1. 2015, pod č. j. 3975/2015-O14 a související podmínky pro zřizování zemnicího pásku. 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 pásku 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 kolejnicích.

Při zřizování zemnicího pásku musí být dodrženy požadované parametry výkopu podle dopisu č.j. 3975/2015-O14 a související podmínky pro zřizování zemnicího pásku.

## 6 Organizace výstavby

Montáž nového zařízení bude probíhat ve výluce vlakové dopravy. Nové zařízení je tak možné zkoušet postupně s připojováním na nové venkovní prvky. Demontáž stávajícího zařízení bude probíhat po začátku výluky resp. kdykoliv po jej zahájení.

## 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 prostorách a v prostorách 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 prostorách 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 týkajícími 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. 11/2021
- Tabulka uvolňovacích rychlostí výhybny Spělov
- 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](mailto:marek.guspan@sagasta.cz)

# PROTOKOL

## o určení vnějších vlivů č.: 11/2021

**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: 15-01-11 Staniční zabezpečovací zařízení (SZZ) ve výhybně Spělov  
Stupeň dokumentace: Dokumentace pro společné povolení (DUSP)  
Datum zpracování: 12/2021  
Místo stavby: výhybna Spělov  
Kraj: Vysočina  
Katastrální území: Dolní Cerekev [628875], Spělov [752801]  
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:**

Výhybna Spělov 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 výhybny Spělov. Nové SZZ bude 3. kategorie typu elektronické stavědlo s decentralizovanou výstrojí. Výstroj elektronického stavědla bude umístěná v nové technologické budově v místnosti stavědlové ústředny. 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

## vých. Spělov

Datum zpracování

15.06.2021

### Směr Batelov (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			20 (námezník V1)	v≤60		stávající stav
S2	20	50	65 (námezník V1)	80			předsazení 10 m	stávající stav
S	0	75						stávající stav

### Směr Kostelec u Jihlavy (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		
L1	20	75			29 (námezník V6)	v≤60		stávající stav
L2	20	50	65 (námezník V2)	80			předsazení 10 m	stávající stav
L	0	75						stávající stav

### 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 uvolňovací rychlosti

Jen odjezd - z koleje je umožněn jen odjezd vlaků, uvolňovací rychlost se neuvažuje.

Odvrat - zajištěna ochrana ohrožených VC s v>60 km/h v ochranné dráze odvratem

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

Prostisměrné 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 ve výhybně Spělov.**

(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,  
 $\omega$  - 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 ve výhybně Spělov  $65 \Omega\text{m}$  (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  $I_{ez} = 1751 \text{ A}$

$r_k = 0,5$  – 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:

$$l_E = 250 / (0,36 \times 650 \times 0,482) = 2,217 \text{ km} \quad (\text{kabel 3P})$$

$$l_E = 250 / (0,36 \times 650 \times 0,481) = 2,221 \text{ km} \quad (\text{kabel 4P})$$

$$l_E = 250 / (0,36 \times 650 \times 0,479) = 2,230 \text{ km} \quad (\text{kabel 7P})$$

$$l_E = 250 / (0,36 \times 650 \times 0,479) = 2,230 \text{ km} \quad (\text{kabel 12P})$$

$$l_E = 250 / (0,36 \times 650 \times 0,471) = 2,268 \text{ km} \quad (\text{kabel 16P})$$

$$l_E = 250 / (0,36 \times 650 \times 0,457) = 2,338 \text{ km} \quad (\text{kabel 24P})$$

$$l_E = 250 / (0,36 \times 650 \times 0,450) = 2,374 \text{ km} \quad (\text{kabel 30P})$$

$$l_E = 250 / (0,36 \times 650 \times 0,439) = 2,434 \text{ km} \quad (\text{kabel 48P})$$

$$l_{Ez} = 650 / (0,36 \times 1751 \times 0,482) = 2,139 \text{ km} \quad (\text{kabel 3P})$$

$$l_{Ez} = 650 / (0,36 \times 1751 \times 0,481) = 2,144 \text{ km} \quad (\text{kabel 4P})$$

$$l_{Ez} = 650 / (0,36 \times 1751 \times 0,479) = 2,153 \text{ km} \quad (\text{kabel 7P})$$

$$l_{Ez} = 650 / (0,36 \times 1751 \times 0,479) = 2,153 \text{ km} \quad (\text{kabel 12P})$$

$$l_{Ez} = 650 / (0,36 \times 1751 \times 0,471) = 2,189 \text{ km} \quad (\text{kabel 16P})$$

$$l_{Ez} = 650 / (0,36 \times 1751 \times 0,457) = 2,256 \text{ km} \quad (\text{kabel 24P})$$

$$l_{Ez} = 650 / (0,36 \times 1751 \times 0,450) = 2,291 \text{ km} \quad (\text{kabel 30P})$$

$$l_{Ez} = 650 / (0,36 \times 1751 \times 0,439) = 2,349 \text{ km} \quad (\text{kabel 48P})$$

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

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

$$\begin{aligned}l_{Ez} &= 650 / (0,36 \times 1751 \times 0,129) = 7,993 \text{ km} && (\text{kabel 3P}) \\l_{Ez} &= 650 / (0,36 \times 1751 \times 0,123) = 8,383 \text{ km} && (\text{kabel 4P}) \\l_{Ez} &= 650 / (0,36 \times 1751 \times 0,122) = 8,452 \text{ km} && (\text{kabel 7P}) \\l_{Ez} &= 650 / (0,36 \times 1751 \times 0,100) = 10,312 \text{ km} && (\text{kabel 12P}) \\l_{Ez} &= 650 / (0,36 \times 1751 \times 0,093) = 11,088 \text{ km} && (\text{kabel 16P}) \\l_{Ez} &= 650 / (0,36 \times 1751 \times 0,079) = 13,053 \text{ km} && (\text{kabel 24P}) \\l_{Ez} &= 650 / (0,36 \times 1751 \times 0,072) = 14,322 \text{ km} && (\text{kabel 30P}) \\l_{Ez} &= 650 / (0,36 \times 1751 \times 0,064) = 16,112 \text{ km} && (\text{kabel 48P})\end{aligned}$$

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.