

Revize:	Datum:	Popis:										Kontroloval:					
000	23.10.2023	Čistopis										-					
Název části:		Technické řešení										Označení části:	D				
Název objektu:		-										Číslo objektu / komplexu:	-				
Název přílohy:		-										Číslo přílohy:	-				
Název dílčí části přílohy:		-															
Odpovědný projektant:		Zpracovatel přílohy:				Měřítko:				-				Stupeň dokumentace:			
Ing. Martin Raibr		Ing. Martin Raibr				Formáty:				-				ZDS2			
Kraj:		Katastrální území:				TUDU:				Smluvní datum zpracování:							
Jihočeský		České Budějovice, Český Krumlov, Jindřichův Hradec				1691, 0401				23.10.2023							
S-kód:		Stupeň dokumentace:				Část:		Objekt:				Podobjekt:		Příloha:		Revize:	
S 6 3 1 6 0 0 1 2 1		Z D S 2				- D X X X X X		- X X X X X X X X X X				- X X		- X X X X		0 0 0	



Projekty  
Inženýring  
Konzultace

SUDOP PRAHA a.s., Olšanská 1a, 130 80 Praha 3  
208 Středisko elektrotechniky, trakce, sdělovací a zabezpečovací techniky

## **„ETCS ČESKÉ VELENICE – ČESKÉ BUDĚJOVICE – HORNÍ DVOŘIŠTĚ“**

---

### **TECHNICKÁ ČÁST**

## OBSAH

<b>1</b>	<b>Identifikační údaje objektu/ů a technického a technologického zařízení .....</b>	<b>4</b>
1.1	Údaje o stavbě a objektu.....	4
1.2	Údaje o stavebníkovi.....	5
1.3	Údaje o Zhotoviteli dokumentace a části dokumentace .....	5
1.4	Údaje o nabyvateli PS/SO .....	5
<b>2</b>	<b>Seznam vstupních podkladů .....</b>	<b>6</b>
2.1	Základní podklady:.....	6
2.2	Geodetické podklady:.....	6
2.3	Ostatní použité podklady:.....	6
<b>3</b>	<b>Stávající stav .....</b>	<b>7</b>
3.1	Zabezpečovací zařízení .....	7
3.1.1	Traťový úsek Horní Dvořiště – České Budějovice.....	7
3.1.2	ŽST České Budějovice .....	12
3.1.3	Traťový úsek České Velenice – České Budějovice.....	13
3.1.4	DOZ .....	16
3.2	Sdělovací zařízení.....	17
3.2.1	Dálková kabelizace (DOK, TK, HDPE).....	17
3.2.2	Přenosový systém a technologická datová síť .....	17
3.2.3	Rádiový systém GSM-R .....	17
3.2.4	Dálková diagnostika TS ŽDC .....	17
3.2.5	Kamery a informační zařízení .....	18
3.2.6	Ostatní sdělovací zařízení a technologie .....	18
<b>4</b>	<b>Popis a zdůvodnění navrženého technického řešení a hlavních technických parametrů19</b>	
4.1	D.1.1 Železniční zabezpečovací zařízení .....	19
4.2	D.1.2 Železniční sdělovací zařízení .....	25
4.2.1	D.1.2.4 Elektrická požární a zabezpečovací signalizace (Poplachové zabezpečovací a tísňové systémy, videodohledové systémy, ...) .....	26
4.2.2	D.1.2.5. Dálkový kabel (DK), Dálkový optický kabel (DOK), Závěsný optický kabel (ZOK), Traťový kabel (TK).....	29
4.2.3	D.1.2.8 Přenosový systém (Přenosová zařízení, datové sítě, ...).....	42
4.2.4	D.1.2.9 Rádiové systémy.....	44
4.2.5	D.1.2.10 DOZ a další nadstavbové systémy (DDTS ŽDC, ...).....	52
4.3	D.1.3. Silnoproudá technologie .....	56
4.3.1	D.1.3.1 Dispečerská řídicí technika.....	56
4.4	D.2 Stavební část.....	57
4.4.1	D.2.1 Inženýrské objekty .....	57
4.4.2	D.2.2 Pozemní stavební objekty.....	57
4.4.3	D.2.3 Trakční a energetická zařízení .....	57
4.5	Železniční svršek a spodek.....	58
4.5.1	Horní Dvořiště st. hr. – České Budějovice.....	59
4.5.2	České Velenice st. hr. – České Budějovice.....	60
4.5.3	Závěr.....	61
<b>5</b>	<b>Přehled použitých norem, předpisů, vzorových listů apod. ....</b>	<b>62</b>
<b>6</b>	<b>Popis navrženého řešení ve vztahu k péči o životní prostředí a ve vztahu k užívání .....</b>	<b>63</b>



6.1	Likvidace odpadů .....	63
6.2	Vliv stavby na životní prostředí .....	63
6.3	Opatření k minimalizaci vlivu stavby na životní prostředí .....	63
6.4	Ochrana ZZ před nebezpečnými a rušivými vlivy .....	64
6.4.1	Ochrana proti nebezpečnému dotykovému napětí .....	64



# 1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE OBJEKTU/Ů A TECHNICKÉHO A TECHNOLOGICKÉHO ZAŘÍZENÍ

## 1.1 Údaje o stavbě a objektu

<b>Název stavby:</b>	ETCS České Velenice – České Budějovice – Horní Dvořiště 531 372 0003/327 321 4901
<b>Stupeň dokumentace:</b>	Zjednodušené Dokumentace ve stadiu 2
<b>Dílčí část – objekt (PS/SO):</b>	Technologická část
<b>Charakter dílčí části:</b>	Zajištění bezpečnosti železničního provozu
<b>Katastrální území, pozemky:</b>	Dle STZ
<b>Místo stavby dílčí části:</b>	<i>Předmětná železniční trať:</i> č.705A (Gmünd NÖ) – České Velenice st.hr. – České Budějovice Traťový úsek České Velenice – České Budějovice č.706A (Summerau) – Horní Dvořiště st.hr. – České Budějovice Horní Dvořiště st. hr. – České Budějovice CDP Praha  <i>Navazující železniční trať:</i> č.706C České Velenice – Veselí nad Lužnicí Traťový úsek České Velenice-Nová Ves č.706B Rybník – Lipno nad Vltavou Traťový úsek Rybník – Rožmberk nad Vltavou
<b>Trať podle Prohlášení o dráze:</b>	240 00 Horní Dvořiště st. hr. – České Budějovice 260 00 České Velenice st. hr. – České Budějovice 261 00 České Velenice – Veselí nad Lužnicí 243 00 Rybník – Lipno nad Vltavou
<b>Traťový úsek TU:</b>	1691 Horní Dvořiště st. hr. – České Budějovice 0401 České Velenice st. hr. – České Budějovice
<b>Definiční úsek DU:</b>	
<b>Kategorie dráhy:</b>	celostátní
<b>Kategorie trati podle TSI:</b>	P5 / F3 (Č. Velenice) a P5/F2 (H. Dvořiště)
<b>Období realizace:</b>	11/2024-05/2027



## 1.2 Údaje o stavebníkovi

**Stavebník/investor:** Správa železnic, státní organizace  
Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1  
IČO: 709 94 234

**Zástupce investora:** Stavební správa západ  
Diamond Point, Ke Štvanici 656/3, 186 00 Praha

## 1.3 Údaje o Zhotoviteli dokumentace a části dokumentace

**Zhotovitel díla:** **SUDOP PRAHA a.s.**  
Olšanská 1a, 130 80 Praha 3  
IČ: 257 93 349  
DIČ: CZ 257 93 349  
Zapsaný v OR u Městského soudu v Praze, oddíl B, č. vložky 6088

**Zhotovitel dílčí části díla:** **SUDOP PRAHA a.s.**  
Olšanská 1a, 130 80 Praha 3  
IČ: 257 93 349  
DIČ: CZ 257 93 349  
Zapsaný v OR u Městského soudu v Praze, oddíl B, č. vložky 6088

**Hlavní projektant (HIP):** **SUDOP PRAHA a.s.**  
Olšanská 1a, 130 80 Praha 3  
IČ: 257 93 349  
DIČ: CZ 257 93 349  
Zapsaný v OR u Městského soudu v Praze, oddíl B, č. vložky 6088

**Ing. Martin Raibr**  
martin.raibr@sudop.cz  
tel. 605 229 036  
číslo autorizace: **0009389**  
obor autorizace: **IT00**

**Odpovědný projektant dílčí části (SO/PS):** **Dle STZ**

## 1.4 Údaje o nabyvateli PS/SO

**Vlastník/správce:** Správa železnic, státní organizace



## 2 SEZNAM VSTUPNÍCH PODKLADŮ

Projektová dokumentace byla zhotovena na základě podkladů předaných zadavatelem a dále doplňujících průzkumů a závěrů z projednání dokumentace v průběhu jejího zpracování.

### 2.1 Základní podklady:

- Technické podmínky, Záměr projektu a Zjednodušená Dokumentace ve stádiu 2 „ETCS České Velenice – České Budějovice – Horní Dvořiště“
- Dostupné stávající podklady získané od stávajících jednotlivých správců;
- Záměr projektu;

### 2.2 Geodetické podklady:

- Katastrální mapy a údaje katastrálního úřadu o vlastnictví nemovitostí vedených v elektronické podobě;
- Mapové podklady 1: 10 000; 1:50 000;
- Dostupné stávající podklady polohopisných výkresů 1: 1 000 jednotlivých dopraven v traťovém úseku;
- Polohopisné výkresy se zakreslenými stávajícími inženýrskými sítěmi a zjištěným ověřeným stavem u jejich správců;

### 2.3 Ostatní použité podklady:

- Doklady o průběhu zpracování projektové dokumentace;
- Projednání s orgány státní správy a ostatními organizacemi;
- Projednávání rozsahu a způsobu technického řešení na jednotlivých pracovních poradách;
- Zákony, předpisy, směrnice a vyhlášky platné v době zpracování dokumentace;
- ČSN, TNŽ a TKP platné v době zpracování dokumentace;



### 3 STÁVAJÍCÍ STAV

#### 3.1 Zabezpečovací zařízení

##### 3.1.1 Traťový úsek Horní Dvořiště – České Budějovice

###### 3.1.1.1 ŽST Horní Dvořiště

ŽST Horní Dvořiště je vybavena elektronickým staničním zabezpečovacím zařízením ESA 44 z roku 2019, které se dle TNŽ 3426 20 řadí do 3. kategorie. SZZ

Pro indikaci průjezdu vlaku jsou zřízeny počítače náprav.

Všechny výhybky jsou vybaveny rozřeznými elektrickými přestavníky.

Všechna návěstidla v obvodu stanice jsou světelná, platná pro příslušnou kolej. V obvodu stanice se nenachází žádný železniční přejezd.

ŽST Horní Dvořiště obsahuje řídicí část SZZ ESA44 pro ŽST Horní Dvořiště, Rybník a Omlenice a je zde zřízeno pracoviště PPV.

###### 3.1.1.2 Horní Dvořiště – Rybník

V jednokolejném traťovém úseku je jako TZ zřízeno integrované traťové zabezpečovací zařízení 3.kategorie typu automatické hradlo s hradlem Bludov, které rozděluje úsek na dva prostorové oddíly. Zařízení je soustředěno do sousedních stanic a pouze hradla jsou umístěna do RD. Na traťovém úseku jsou použity pro kontrolu volnosti trati počítače náprav AzF bez dodatečného přenosu LVZ. Dle TNŽ 34 2620 se zařízení řadí do 3. kategorie.

###### 3.1.1.3 ŽST Rybník

ŽST je stanicí mezilehlou pro trať č.706A Summerau ÖBB – České Budějovice a stanicí přípojnou pro trať č.706B Rybník-Lipno. Stanice je dálkově řízena z dispečerského pracoviště v ŽST České Budějovice s PPV Horní Dvořiště

ŽST Rybník je vybavena elektronickým staničním zabezpečovacím zařízením ESA44 s řídicí částí umístěnou v ŽST Horní Dvořiště, které se dle TNŽ 34 2620 řadí do 3. kategorie. Zařízení bylo uvedeno do provozu v roce 2019 v rámci opravné práce OŘ po názvem „Oprava technologie zab. zař. DOZ na trati Horní Dvořiště – České Budějovice (mimo)“.

Pro indikaci průjezdu vlaku jsou zřízeny počítače náprav. Návěstidla v obvodu stanice jsou světelná, platná pro příslušnou kolej.

Ze stanice je vedena odbočná trať do dopravní Rožmberk nad Vltavou. Tato trať je řízena dle předpisu SŽ D3.

Všechny výhybky jsou vybaveny rozřeznými elektrickými přestavníky. V obvodu stanice se nachází železniční přejezdy, který jsou zabezpečeny zařízením v následujícím rozsahu:

Km poloha	Komunikace	Typ	Zařízení	Rok
70,092	III. třídy	PZS 3SBI	AŽD EA	2000





### 3.1.1.4 Rybník – Lipno n.Vlt.

Trať je řízena dle předpisu SŽ D3 z ŽST Rybník a je elektrizována střídavou trakční soustavou 25kV/50Hz. Mezistaniční úsek Rybník – Rožmberk nad Vltavou (délka 6,6 km) je bez traťového zabezpečovacího zařízení. V úseku se nachází zastávka Jenín. V úseku se nachází celkem 6 železničních přejezdů, které jsou zabezpečeny pouze výstražnými kříži, kromě přejezdu v km 5,019, jenž je zabezpečen zařízením PZS-RE typu PZS 3SBI. Silnicemi, jež kříží trať jsou:

úcelové kom.a polní cesty IV. třída – km 1,227; 1,876; 2,803; 5,278; km 6,113

silniční komunikace II. třídy – km 5,019 II/163.

### 3.1.1.5 Rybník – Omlenice

V jednokolejném traťovém úseku je jako TZZ zřízeno traťové zabezpečovací zařízení 3. kategorie dle TNŽ 34 2620 typu integrované automatické hradlo Pšenice s oddílovými návěstidly, které rozděljuje úsek na dva traťové oddíly. Zařízení je soustředěno do obou sousedních stanic, pouze výstroj počítačů náprav, oddílových návěstidel a jejich napájení je umístěno v RD na trati. Na traťovém úseku jsou použity pro kontrolu volnosti trati počítače náprav AzF.

Na trati se nachází zastávka Pšenice (km 73,952) a zastávka Bujanov (km 76,868).

V traťovém úseku se nachází dva železniční přejezdy zabezpečeny světelným přejezdovým zabezpečovacím zařízením.

Km poloha	Komunikace	Typ	Zařízení	Rok
73,617	Místní kom.	PZS 3SBI	AŽD EA	2000
76,464	III. tř.	PZS 3SBI	AŽD EA	2000

### 3.1.1.6 ŽST Omlenice

ŽST Omlenice je vybavena elektronickým staničním zabezpečovacím zařízením ESA44 s řídicí částí umístěnou v ŽST Horní Dvořiště, které se dle TNŽ 34 2620 řadí do 3. kategorie. Zařízení bylo uvedeno do provozu v roce 2019 v rámci opravné práce OŘ po názvem „Oprava technologie zab. zař. DOZ na trati Horní Dvořiště – České Budějovice (mimo)“.

Pro indikaci průjezdu vlaku jsou zřízeny počítače náprav. Návěstidla v obvodu stanice jsou světelná, platná pro příslušnou kolej.

Všechny výhybky jsou vybaveny rozřeznými elektrickými přestavníky. V obvodu stanice se nachází železniční přejezdy, který jsou zabezpečeny zařízením v následujícím rozsahu:

Km poloha	Komunikace	Typ	Zařízení	Rok
79,532	III.třídy	PZS 3SBI	AŽD EA	2000
80,198	Místní kom.	PZS 3SBI	AŽD EA	2000

### 3.1.1.7 Omlenice – Kaplice

V jednokolejném traťovém úseku je jako TZZ zřízeno integrované traťové zabezpečovací zařízení s jedním prostorovým oddílem. Zařízení je soustředěno do sousedních stanic. Na traťovém úseku jsou použity pro kontrolu volnosti trati počítače náprav AzF bez dodatečného přenosu LVZ. Dle TNŽ 34 2620 se zařízení řadí do 3. kategorie.

Mezistaniční úsek neobsahuje železniční přejezd.



### 3.1.1.8 ŽST Kaplice

ŽST Kaplice je vybavena elektronickým staničním zabezpečovacím zařízením ESA44 s řídicí částí umístěnou v ŽST Horní Dvořiště, které se dle TNŽ 34 2620 řadí do 3. kategorie. Zařízení bylo uvedeno do provozu v roce 2019 v rámci opravné práce OŘ po názvem „Oprava technologie zab. zař. DOZ na trati Horní Dvořiště – České Budějovice (mimo)“.

Pro indikaci průjezdu vlaku jsou zřízeny počítače náprav. Návěstidla v obvodu stanice jsou světelná, platná pro příslušnou kolej. Ve stanici se nachází dvě vlečky.

Jednotlivé výhybky jsou vybaveny rozřeznými elektrickými přestavníky a výhybky č.8 a 9 jsou místně stavěny. V obvodu stanice se nachází železniční přejezdy, který jsou zabezpečeny zařízením v následujícím rozsahu:

Km poloha	Komunikace	Typ	Zařízení	Rok
86,142	I.třídy I/3	PZS 3ZBI	AŽD EA	2018
87,150	Účelová kom.	PZS 3SBI	AŽD EA	2000

PZS v km 86,115 a v km 86,142 mají společnou výstroj.

V ŽST Kaplice obsahuje řídicí část SZZ ESA44 pro ŽST Kaplice, Velešín, Holkov, Kamenný Újezd u Č. Budějovic a Včelnou

### 3.1.1.9 Kaplice – Velešín

V jednokolejném traťovém úseku je jako TZZ zřízeno traťové zabezpečovací zařízení 3. kategorie dle TNŽ 34 2620 typu integrované automatické hradlo Výheň Netřebice s oddílovými návěstidly, které rozděluje úsek na dva traťové oddíly. Zařízení je soustředěno do obou sousedních stanic, pouze výstroj počítačů náprav, oddílových návěstidel a jejich napájení je umístěno v RD na trati. Na traťovém úseku jsou použity pro kontrolu volnosti trati počítače náprav AzF.

Na trati se nachází zastávka Výheň (km 88,570).

V traťovém úseku se nachází jeden železniční přejezd zabezpečen světelným přejezdovým zabezpečovacím zařízením.

Km poloha	Komunikace	Typ	Zařízení	Rok
89,265	Místní kom.	PZS 3SBI	AŽD EA	2000

### 3.1.1.10 ŽST Velešín

ŽST Velešín je vybavena elektronickým staničním zabezpečovacím zařízením ESA44 s řídicí částí umístěnou v ŽST Horní Dvořiště, které se dle TNŽ 34 2620 řadí do 3. kategorie. Zařízení bylo uvedeno do provozu v roce 2019 v rámci opravné práce OŘ po názvem „Oprava technologie zab. zař. DOZ na trati Horní Dvořiště – České Budějovice (mimo)“.

Pro indikaci průjezdu vlaku jsou zřízeny počítače náprav. Návěstidla v obvodu stanice jsou světelná, platná pro příslušnou kolej.

Všechny výhybky jsou vybaveny rozřeznými elektrickými přestavníky. V obvodu stanice se nachází železniční přejezd, který je zabezpečen světelným přejezdovým zabezpečovacím zařízením.

Km poloha	Komunikace	Typ	Zařízení	Rok
94,080	III.třídy	PZS 3SBI	AŽD EA	2000



### 3.1.1.11 Velešín – Holkov

V jednokolejném traťovém úseku je jako TZZ zřízeno integrované traťové zabezpečovací zařízení s jedním prostorovým oddílem. Zařízení je soustředěno do sousedních stanic. Na traťovém úseku jsou použity pro kontrolu volnosti trati počítače náprav AzF bez dodatečného přenosu LVZ. Dle TNŽ 34 2620 se zařízení řadí do 3. kategorie.

Na trati se nachází zastávka Velešín městys (km 95,960).

V traťovém úseku se nachází dva železniční přejezdy zabezpečeny světelným přejezdovým zabezpečovacím zařízením.

Km poloha	Komunikace	Typ	Zařízení	Rok
95,333	III. tř.	PZS 3SBI	AŽD EA	2021
96,094	Místní kom.	PZS 3SBI	AŽD EA	2000

### 3.1.1.12 ŽST Holkov

ŽST Holkov je vybavena elektronickým staničním zabezpečovacím zařízením ESA44 s řídicí částí umístěnou v ŽST Horní Dvořiště, které se dle TNŽ 34 2620 řadí do 3. kategorie. Zařízení bylo uvedeno do provozu v roce 2019 v rámci opravné práce OŘ po názvem „Oprava technologie zab. zař. DOZ na trati Horní Dvořiště – České Budějovice (mimo)“.

Pro indikaci průjezdu vlaku jsou zřízeny počítače náprav. Návěstidla v obvodu stanice jsou světelná, platná pro příslušnou kolej.

Všechny výhybky jsou vybaveny rozřeznými elektrickými přestavníky. V obvodu stanice se nachází železniční přejezdy, který jsou zabezpečeny zařízením v následujícím rozsahu:

Km poloha	Komunikace	Typ	Zařízení	Rok
98,133	II. tř.	PZS 3SBI	AŽD EA	2000
100,032	Místní kom.	PZS 3SBI	AŽD EA	2000

### 3.1.1.13 Holkov – Kamenný Újezd u Č.B.

V jednokolejném traťovém úseku je jako TZZ zřízeno traťové zabezpečovací zařízení 3. kategorie dle TNŽ 34 2620 typu integrované automatické hradlo Chlumec s oddílovými návěstidly, které rozděluje úsek na dva traťové oddíly. Zařízení je soustředěno do obou sousedních stanic, pouze výstroj počítačů náprav, oddílových návěstidel a jejich napájení je umístěno v RD na trati. Na traťovém úseku jsou použity pro kontrolu volnosti trati počítače náprav AzF.

Kontrola volnosti úseku je realizována pomocí počítačů náprav. Na trati se nachází zastávka Chlumec u Č.B. (km 102,106).

V traťovém úseku se nachází čtyři železniční přejezdy zabezpečené v následujícím rozsahu:

Km poloha	Komunikace	Typ	Zařízení	Rok
102,054	Účelová kom.	PZM 2	-	-
103,281	Místní kom.	PZS 3SBI	AŽD EA	2000
104,570	Účelová kom.	PZS 3SBI	AŽD EA	2019
104,591	I. tř.	PZS 3ZBI	AŽD EA	2019

PZS v km 104,570 a v km 104,591 mají společnou výstroj.

### 3.1.1.14 ŽST Kamenný Újezd u Českých Budějovic

ŽST Kamenný Újezd u Českých Budějovic je vybavena elektronickým staničním zabezpečovacím zařízením ESA44 s řídicí částí umístěnou v ŽST Horní Dvořiště, které se dle TNŽ 34 2620 řadí do 3.



kategorie. Zařízení bylo uvedeno do provozu v roce 2019 v rámci opravné práce OŘ po názvem „Oprava technologie zab. zař. DOZ na trati Horní Dvořiště – České Budějovice (mimo)“.

Pro indikaci průjezdu vlaku jsou zřízeny počítače náprav. Návěstidla v obvodu stanice jsou světelná, platná pro příslušnou kolej.

Všechny výhybky jsou vybaveny rozřeznými elektrickými přestavníky. V obvodu stanice se nachází železniční přejezdy, který jsou zabezpečeny zařízením v následujícím rozsahu:

Km poloha	Komunikace	Typ	Zařízení	Rok
106,182	Místní kom.	PZS 3ZBI	AŽD EA	2021

### 3.1.1.15 Kamenný Újezd u Č.B. – Včelná

V jednokolejném traťovém úseku je jako TZZ zřízeno integrované traťové zabezpečovací zařízení s jedním prostorovým oddílem. Zařízení je soustředěno do sousedních stanic. Na traťovém úseku jsou použity pro kontrolu volnosti trati počítače náprav AzF bez dodatečného přenosu LVZ. Dle TNŽ 34 2620 se zařízení řadí do 3. kategorie.

Na trati se nachází zastávka Kamenný Újezd u Č.B. zastávka (km 108,750).

V traťovém úseku se nachází jeden železniční přejezd zabezpečen světelným přejezdovým zabezpečovacím zařízením.

Km poloha	Komunikace	Typ	Zařízení	Rok
108,734	III. tř.	PZS 3SBI	AŽD EA	2021

### 3.1.1.16 ŽST Včelná

ŽST Včelná je vybavena elektronickým staničním zabezpečovacím zařízením ESA44 s řídicí částí umístěnou v ŽST Horní Dvořiště, které se dle TNŽ 34 2620 řadí do 3. kategorie. Zařízení bylo uvedeno do provozu v roce 2019 v rámci opravné práce OŘ po názvem „Oprava technologie zab. zař. DOZ na trati Horní Dvořiště – České Budějovice (mimo)“.

Pro indikaci průjezdu vlaku jsou zřízeny počítače náprav. Návěstidla v obvodu stanice jsou světelná, platná pro příslušnou kolej.

Všechny výhybky jsou vybaveny rozřeznými elektrickými přestavníky. V obvodu stanice se nachází železniční přejezdy, který jsou zabezpečeny zařízením v následujícím rozsahu:

Km poloha	Komunikace	Typ	Zařízení	Rok
111,662	III. tř.	PZS 3ZBI	AŽD EA	2016
112,223	III. tř.	PZS 3ZBI	AŽD EA	2016

### 3.1.1.17 Včelná – České Budějovice

V jednokolejném traťovém úseku je jako TZZ zřízeno traťové zabezpečovací zařízení AHP 03 s jedním prostorovým oddílem. Zařízení je soustředěno do sousedních stanic. Na traťovém úseku jsou použity pro kontrolu volnosti trati počítače náprav AzF bez dodatečného přenosu LVZ. Dle TNŽ 34 2620 se zařízení řadí do 3. kategorie.

V traťovém úseku se nachází jeden železniční přejezd zabezpečen světelným přejezdovým zabezpečovacím zařízením.

Km poloha	Komunikace	Typ	Zařízení	Rok
115,134	Místní kom.	PZS 3ZBI	AŽD EA	2016



### 3.1.2 ŽST České Budějovice

ŽST České Budějovice je vybavena elektronickým staničním zabezpečovacím zařízením ESA 11, které se dle TNŽ 3426 20 řadí do 3. kategorie.

Pro indikaci průjezdu vlaku jižní části stanice jsou zřízeny počítače náprav a na severní části jsou kolejové obvody s nosnou frekvencí 275Hz s dodatečným kódováním. Návěstidla v obvodu stanice jsou světelná, platná pro příslušnou kolej. Ve stanici se nachází osm vleček.

Ve stanici se nachází zastávka České Budějovice jižní zastávka (km 119,929) a zastávka České Budějovice severní zastávka (km 215,670).

Ze stanice jsou vedeny dvě odbočné tratě. První do ŽST Boršov nad Vltavou (km 3,640). Tato trať je vybavena automatickým hradlem typu AH-88a 3. kategorie. Druhá do ŽST Nová Ves u Č. B. (km 205,175). Tato trať je řízena automatickým hradlem typu AHP-03.

Všechny výhybky jsou vybaveny rozřeznými elektrickými přestavníky/v hlavních kolejích nerozřeznými. V obvodu stanice se nachází železniční přejezdy, které jsou zabezpečeny v následujícím rozsahu:

Km poloha	Komunikace	Typ	Zařízení	Rok
0,751	Místní kom.	PZS 3ZBI	AŽD EA	2013
0,409	Účelová kom.	PZS 3SBI	AŽD EA	2013
115,808	Místní kom.	PZS 3ZBI	AŽD EA	2016
116,285	Místní kom.	PZS 3ZBI	AŽD EA	2016
116,952	III.tř.	PZS 3ZBI	AŽD EA	2016
117,570	Místní kom.	PZS 3ZNI	AŽD EA	2002
117,933	II.tř.	PZS 3ZNI	AŽD EA	2002
211,194	II.tř.	PZS 3ZBI	AŽD EA	2020
0,705	Místní kom.	PZS 3ZBI	-	-
0,895	Místní kom.	PZS 3ZBI	-	-



### 3.1.3 Traťový úsek České Velenice – České Budějovice

#### 3.1.3.1 ŽST České Velenice

ŽST České Velenice vybavena elektronickým staničním zabezpečovacím zařízením ESA 33 s EIP panely, které se dle TNŽ 3426 20 řadí do 3. kategorie.

Pro indikaci průjezdu vlaku jižní části stanice jsou zřízeny počítače náprav a na kolejích jsou kolejové obvody s nosnou frekvencí 275Hz s dodatečným kódováním. Návěstidla v obvodu stanice jsou světelná, platná pro příslušnou kolej.

Ze stanice je vedena odbočná trať do Nové Vsi nad Lužnicí. Tato trať je vybavena automatickým hradlem typu AHP03 3. kategorie.

Všechny výhybky jsou vybaveny rozřeznými elektrickými přestavníky/v hlavních kolejích nerozřeznými. V obvodu stanice se nenachází žádný železniční přejezd.

#### 3.1.3.2 České Velenice – Nové Hradky

V jednokolejném traťovém úseku je jako TZZ zřízeno traťové zabezpečovací zařízení AHP 03 s jedním prostorovým oddílem. Zařízení je soustředěno do sousedních stanic. Na traťovém úseku jsou použity pro kontrolu volnosti trati počítače náprav AzF bez dodatečného přenosu LVZ. Dle TNŽ 34 2620 se zařízení řadí do 3. kategorie.

V traťovém úseku se nachází železniční přejezdy, který jsou zabezpečeny zařízením v následujícím rozsahu:

Km poloha	Komunikace	Typ	Zařízení	Rok
165,875	III.tř.	PZS 3SBI	AŽD EA	2010
169,653	III.tř.	PZS 3SBI	AŽD EA	2010
171,591	III.tř.	PZS 3SBI	AŽD EA	2010
173,793	Účelová kom	PZS 3SBI	AŽD EA	2010
174,803	Účelová kom	PZS 3SBI	AŽD EA	2010
175,342	Účelová kom.	PZM2		2010

#### 3.1.3.3 ŽST Nové Hradky

ŽST Nové Hradky je vybavena elektronickým staničním zabezpečovacím zařízením ESA11 s řídicí částí umístěnou v této ŽST, které se dle TNŽ 34 2620 řadí do 3. kategorie.

Pro indikaci průjezdu vlaku jsou zřízeny počítače náprav. Návěstidla v obvodu stanice jsou světelná, platná pro příslušnou kolej.

Všechny výhybky jsou vybaveny rozřeznými elektrickými přestavníky. V obvodu stanice se nachází železniční přejezdy, který jsou zabezpečeny zařízením v následujícím rozsahu:

Km poloha	Komunikace	Typ	Zařízení	Rok
176,518	Účelová kom.	PZM2		2010
177,464	II.tř.	PZS 3ZBI	AŽD AC	2010

#### 3.1.3.4 Nové Hradky - Jílovice

V jednokolejném traťovém úseku je jako TZZ zřízeno integrované traťové zabezpečovací zařízení s jedním prostorovým oddílem. Zařízení je soustředěno do sousedních stanic. Na traťovém úseku jsou použity pro kontrolu volnosti trati počítače náprav AzF bez dodatečného přenosu LVZ. Dle TNŽ 34 2620 se zařízení řadí do 3. kategorie.



Na trati se nachází zastávka Petřikov (km 181,845).

V traťovém úseku se nachází železniční přejezdy, který jsou zabezpečeny zařízením v následujícím rozsahu:

Km poloha	Komunikace	Typ	Zařízení	Rok
178,566	Účelová kom	PZS 3SBI	AŽD EA	2010
179,347	Účelová kom.	PZM2		2010
181,072	Účelová kom	PZS 3SBI	AŽD EA	2010
181,878	III.tř.	PZS 3SBI	AŽD EA	2010
182,150	Účelová kom	PZS 3SBI	AŽD EA	2010
182,993	Účelová kom	PZS 3SBI	AŽD EA	2010
183,743	Účelová kom	PZS 3SBI	AŽD EA	2010
184,671	Účelová kom	PZS 3SBI	AŽD EA	2010
185,427	Účelová kom	PZS 3SBI	AŽD EA	2010

### 3.1.3.5 ŽST Jílovice

ŽST Jílovice je vybavena elektronickým staničním zabezpečovacím zařízením ESA11 s řídicí částí umístěnou v ŽST Nové Hradky, které se dle TNŽ 34 2620 řadí do 3. kategorie.

Pro indikaci průjezdu vlaku jsou zřízeny počítače náprav. Návěstidla v obvodu stanice jsou světelná, platná pro příslušnou kolej.

Všechny výhybky jsou vybaveny rozřeznými elektrickými přestavníky. V obvodu stanice se nachází železniční přejezdy, který jsou zabezpečeny zařízením v následujícím rozsahu:

Km poloha	Komunikace	Typ	Zařízení	Rok
186,634	Účelová kom.	PZM2		2009
187,352	III.tř.	PZS 3SBI	AŽD AC	2009

### 3.1.3.6 Jílovice – Borovany

V jednokolejném traťovém úseku je jako TZZ zřízeno traťové zabezpečovací zařízení AHP 03 s jedním prostorovým oddílem. Zařízení je soustředěno do sousedních stanic. Na traťovém úseku jsou použity pro kontrolu volnosti trati počítače náprav AzF bez dodatečného přenosu LVZ. Dle TNŽ 34 2620 se zařízení řadí do 3. kategorie.

Na trati se nachází zastávka Hluboká u Borovan (km 190,159).

V traťovém úseku se nachází železniční přejezdy, který jsou zabezpečeny zařízením v následujícím rozsahu:

Km poloha	Komunikace	Typ	Zařízení	Rok
188,085	Účelová kom	PZS 3SBI	AŽD EA	2016
189,131	Účelová kom.	PZS 3SBI	AŽD EA	2009
190,167	III.tř.	PZS 3SBI	AŽD EA	2009
191,850	III.tř.	PZS 3SBI	AŽD EA	2009





### 3.1.3.7 ŽST Borovany

ŽST Borovany je vybavena elektronickým staničním zabezpečovacím zařízením ESA11 s řídicí částí umístěnou v ŽST České Budějovice, které se dle TNŽ 34 2620 řadí do 3. kategorie.

Pro indikaci průjezdu vlaku jsou zřízeny počítače náprav. Návěstidla v obvodu stanice jsou světelná, platná pro příslušnou kolej.

Všechny výhybky jsou vybaveny rozřeznými elektrickými přestavníky. V obvodu stanice se nachází železniční přejezdy, který jsou zabezpečeny zařízením v následujícím rozsahu:

Km poloha	Komunikace	Typ	Zařízení	Rok
193,920	Účelová kom.	PZS 3ZBI	AŽD EA	2009
194,298	III.tř.	PZS 3SBI	AŽD EA	2009

### 3.1.3.8 Borovany – Nová Ves u Č.B.

V jednokolejném traťovém úseku je jako TZZ zřízeno integrované traťové zabezpečovací zařízení s jedním prostorovým oddílem. Zařízení je soustředěno do sousedních stanic. Na traťovém úseku jsou použity pro kontrolu volnosti trati počítače náprav AzF bez dodatečného přenosu LVZ. Dle TNŽ 34 2620 se zařízení řadí do 3. kategorie.

Na trati se nachází zastávka Radostice u Trocnova (km 196,209) a zastávka Trocnov (km 198,025).

V traťovém úseku se nachází železniční přejezdy, který jsou zabezpečeny zařízením v následujícím rozsahu:

Km poloha	Komunikace	Typ	Zařízení	Rok
196,219	III.tř.	PZS 3SBI	AŽD EA	2009
199,611	Účelová kom.	PZM2		2009
201,641	Účelová kom	PZS 3SBI	AŽD EA	2009
202,113	Účelová kom	PZS 3SBI	AŽD EA	2009
203,249	Účelová kom	PZS 3SBI	AŽD EA	2009
203,889	Účelová kom	PZS 3SBI	AŽD EA	2009

### 3.1.3.9 ŽST Nová Ves u Č.B.

ŽST Nová Ves u Č.B. je vybavena elektronickým staničním zabezpečovacím zařízením ESA11 s řídicí částí umístěnou v ŽST České Budějovice, které se dle TNŽ 34 2620 řadí do 3. kategorie.

Pro indikaci průjezdu vlaku jsou zřízeny počítače náprav. Návěstidla v obvodu stanice jsou světelná, platná pro příslušnou kolej.

Všechny výhybky jsou vybaveny rozřeznými elektrickými přestavníky. V obvodu stanice se nachází železniční přejezdy, který jsou zabezpečeny zařízením v následujícím rozsahu:

Km poloha	Komunikace	Typ	Zařízení	Rok
204,828	II.tř.	PZS 3ZBI	AŽD EA	2009
205,193	Místní kom.	PZS 3ZBI	AŽD EA	2009

### 3.1.3.10 Nová Ves u Č.B. – České Budějovice

V jednokolejném traťovém úseku je jako TZZ zřízeno integrované traťové zabezpečovací zařízení s jedním prostorovým oddílem. Zařízení je soustředěno do sousedních stanic. Na traťovém úseku jsou použity pro kontrolu volnosti trati počítače náprav AzF bez dodatečného přenosu LVZ. Dle TNŽ 34 2620 se zařízení řadí do 3. kategorie.

Na trati se nachází zastávka Nové Hodějovice (km 210,750).





V traťovém úseku se nachází železniční přejezdy, který jsou zabezpečeny zařízením v následujícím rozsahu:

Km poloha	Komunikace	Typ	Zařízení	Rok
206,110	Místní	PZS 3ZBI	AŽD EA	2021
206,598	Účelová kom.	PZS 3SBI	AŽD EA	2009
207,503	Účelová kom	PZS 3SBI	AŽD EA	2009
208,856	Účelová kom	PZM2		2009
210,685	Účelová kom	PZS 3ZBI	AŽD EA	2019

### 3.1.4 DOZ

V prosinci 2002 bylo na úseku České Budějovice-Horní Dvořiště aktivováno dálkové zabezpečovací zařízení, společně s novými traťovými a staničními zabezpečovacími zařízení. V současné době jsou dálkově ovládány stanice Horní Dvořiště, Rybník, Včelná, Kamenný újezd, Holkov, Velešín, Kaplice, Omlenice, ve kterých je zařízení typu ESA44. ŽST Horní Dvořiště je v současné době řízeno z JOP Horní Dvořiště místně při zacvičování výpravčích a mimořádnostech.

Na traťových úsecích je ve všech mezistaničních úsecích v provozu integrované traťové zabezpečovací zařízení ITZZ typu automatické hradlo, ve čtyřech úsecích s oddílovými návěstidly na trati. Přejezdy jsou zabezpečeny PZS typu PZZ-EA. Pro komunikaci na trati jsou zřízeny pevné traťové telefony a rádiový systém GSM-R.

Dispečerské pracoviště je umístěno ve výpravní budově v Českých Budějovicích a je obsazeno dvěma dispečery. Jeden z dispečerů řídí provoz na trati a druhý dělá provozní přípravu a rozbory. Pro dálkové řízení je využito zařízení DOZ-1. Dispečer má k dispozici pět monitorů, na kterých je zobrazen celý řízený úsek znázorňující aktuální situaci v jednotlivých dopravních. Dispečer má možnost přepnout celkové zobrazení na detailnější zobrazení v jednotlivých dopravních. Ke zobrazování využívá pouze dva monitory, jeden pro GTN, jeden jako technologický monitor a jeden pro detailní zobrazování.

Pracoviště RDP bylo v roce 2015 rozšířeno i o dálkové řízení trati České Budějovice-České Velenice formou nové sestavy zálohovaného dispečerského pracoviště VB České Budějovice, kde ve směně slouží pouze jeden dispečer.

Na trati jsou zřízeny pracoviště PPV, které jsou umístěny v ŽST Horní Dvořiště pro trať České Budějovice-Horní Dvořiště. Z ŽST Nové Hradce je možné řídit dopravu Nové Hradce a Jílovice.

ŽST České Velenice je řízena místně z pracoviště JOP bez možnosti dálkového řízení.



## 3.2 Sdělovací zařízení

### 3.2.1 Dálková kabelizace (DOK, TK, HDPE)

V úseku České Velenice – České Budějovice jsou položeny dvě HDPE trubky 40/33 (provozní, rezervní) kdy do provozní HDPE trubky je zafouknut dálkový kabel DOK 36 vláken. Společně s HDPE trubkami a DOK 36 vláken je položen traťový kabel TK. DOK a TK jsou vyváděny dle potřeby v jednotlivých železničních stanicích (ŽST České Velenice, ŽST Nové Hradky, ŽST Jílovce, ŽST Borovany, ŽST Nová Ves u Č.B. a ŽST České Budějovice, seřaďovací n./Kompas), v lokalitách BTS GSM-R.

V úseku České Budějovice – Horní Dvořiště jsou položeny dvě HDPE trubky 40/33 (provozní, rezervní) kdy do provozní HDPE trubky je zafouknut dálkový kabel DOK 48 vláken. Společně s HDPE trubkami a DOK 48 vláken je položen traťový kabel TK. DOK a TK jsou vyváděny dle potřeby v jednotlivých železničních stanicích (ŽST České Budějovice, seřaďovací n./Kompas, ŽST Včelná, ŽST Kamenný Újezd u Č.B., ŽST Holkov, ŽST Velešín, ŽST Kaplice, ŽST Omlenice, ŽST Rybník a ŽST Horní Dvořiště), v lokalitách BTS GSM-R. DOK 48 vláken je proveden v ŽST do stavebních ústředí. Z ŽST Horní Dvořiště je položen DOK 72 vláken směr Rakousko.

DOK byly realizovány v rámci stavby GSM-R České Velenice – České Budějovice – Horní Dvořiště.

### 3.2.2 Přenosový systém a technologická datová síť

V úseku trati České Velenice – České Budějovice je provozován přenosový systém a technologická datová síť. Přenosový systém je provozován na zařízení typu SDH od výrobce Alcatel SDH 1646SM s přístupovými switchi o různé kapacitě portů dle potřeby. Přenosový trakt je realizován o kapacitě STM-4. V ŽST České Budějovice je přenosový trakt připojen ke stávajícímu přenosovému systému SDH od společnosti Cisco SDH ONS 15305 respektive ONS15454.

Přenosový systém byl realizován v rámci stavby GSM-R České Velenice – České Budějovice – Horní Dvořiště.

### 3.2.3 Rádiový systém GSM-R

V celém úseku stavby České Velenice – České Budějovice – Horní dvořiště je provozován digitální rádiový systém GSM-R, který byl realizován samostatnou stavbou „GSM-R České Velenice – České Budějovice – Horní Dvořiště“.

Na navazujících tratích je provozován traťový rádiový systém TRS. Jedná se následující tratě:

- 241 00 Volary – České Budějovice, odbočná výh.č.502
- 243 00 Rybník – Lipno nad Vltavou
- 261 00 České Velenice – Veselí nad Lužnicí (od km 5,851 BTS Nová Ves nad Lužnicí)

V současné době (09/2021) probíhá výstavba rádiového systému GSM-R v úseku Votice – České Budějovice v rámci, které je realizována BTS GSM-R v Zast. Vlčkov nad Lužnicí na trati 261 00 České Velenice – Veselí nad Lužnicí.

### 3.2.4 Dálková diagnostika TS ŽDC

Systém DDTS ŽDC je na trati H. Dvořiště – Č. Budějovice vybudován InK v ŽST Kaplice. V ŽST České Budějovice u výpravního DOZ je osazeno pracoviště tlustého klienta DDTS ŽDC. Integrační server InS je umístěn v objektu ATÚ Nemanická a dále InS CDP Praha a CDP Přerov.



### 3.2.5 Kamerové systémy a informační zařízení

Na trati taktéž nejsou kamerové systémy (s výjimkou ŽST České Velenice), vizuální informační systém pro cestující v podobě monitoru se zobrazením odjezdů vlaků je osazen pouze v ŽST Jílovice a ŽST Nová Ves u Č. Budějovic.

### 3.2.6 Ostatní sdělovací zařízení a technologie

Ostatní provozovaná sdělovací zařízení všech systémů (zapojovače, rozhlasové zařízení, PZTS, informační zařízení, kamerový systém, ASHS) v železničních stanicích na trati jsou v současné době upravena tak, aby vyhověla současným požadavkům pro dálkové ovládání.



## 4 POPIS A ZDŮVODNĚNÍ NAVRŽENÉHO TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ A HLAVNÍCH TECHNICKÝCH PARAMETRŮ

### 4.1 D.1.1 Železniční zabezpečovací zařízení

Významná část úprav je nadefinována v STZ tohoto stupně dokumentace a jsou v platnosti v celém rozsahu. V následujících částech je pouze upřesnění k jednotlivým PS, které případně otevírají další možnosti rozsahu úprav, případně jej upřesňují.

- **PS 01-14-01, Horní Dvořiště-České Budějovice, balízy ETCS**
- **PS 01-24-01, České Velenice-České Budějovice, balízy ETCS**

#### Umístění balíz

Jedná se již o běžný rozsah PS. V rámci konkrétní konfigurace jednotlivých traťových úseků se však jeví jako výhodné, aby došlo k upřesnění jednotlivých poloh s rychlostní změnou. Jedná se o variantu, kdy k místům změny rychlosti budou umístěny jednotlivé balízové skupiny vyznačující změnu. Tím bude zrušena chyba/reserva v odometrii a bude možné rychlostní změny využívat mnohem rychleji. Zároveň s ohledem na krátké koleje v jednotlivých stanicích, musí být zajištěno v maximální míře jejich využití, tedy jak v délce, tak v rychlosti opuštění zhlaví, tedy minimální obsazení zhlaví.

#### Upevnění balíz

Zároveň je vhodné otevřít otázku uchycení jednotlivých balízových skupin a ověřit možnost přímé montáže balíz, tedy vrtáním do stávajících praquek bez použití uchycovacích sad. To by umožnilo jednak levnější montáž a montáž běžnou i u jiných železničních správ a umístění balíz do nižší úrovně při splnění jejího rozmezí dle TSI. Na základě tohoto uchycení by mělo dojít ke sledování možnosti snížení poškození balízových skupin vůči upevnění pomocí jednotlivých sad.

V případě, že nedojde k umístění balíz v takovém rozsahu, aby bylo sníženo jejich poškození bude nutné použít jednotlivé ochrany balíz. Boční ochrana balízy musí zamezit poškození balízy tělesem s kinetickou energií přibližně 5000 kJ (např. 5 kg ledu s rychlostí 160 km/h nebo 200 km/h v místech, kde se tato rychlost výhledově uvažuje) a to třikrát ročně s minimální životností ochrany 10 let (30 nárazů bez nutnosti výměny krytu). Boční ochrana balíz, včetně jejího upevnění musí dovolit umístění balízy tak, aby balíza odpovídala požadavkům na interoperabilitu dle verzí dokumentací, podle kterých se projektuje. Dodavatel doloží teoretické mechanické simulace ochrany nebo záznam z praktických nebo laboratorních testů. Boční ochrana bude schválena O14 v případě, že jakákoliv část ochrany zasahuje do železničního svršku i O13.

K požadavku výše uvedeném nepředalo SŽ žádné podklady ani posouzení ekonomické efektivity po celou dobu přípravy, ačkoliv bylo deklarováno, že tyto podklady má k dispozici.

#### Vstupy

V rámci jednotlivých požadavků byl požadován automatický vstup ze všech směrů. Při využití metodiky výpočtu z 07/2023 se jednotlivé vstupy nachází v následujících kilometrických polohách:

Summerau – Horní Dvořiště v km 57,832. Při státní hranici v km 61,097 se nachází vstupní oblast cca 3,265 km za českou státní hranicí a vychází do místa předvesti návěstidla do ŽST Summerau. Došlo by tak k umístění cca 5balízových skupin na rakouském území, respektive na infrastruktuře ÖBB. V současnosti prochází stanice Summerau rozsáhlou rekonstrukcí zajišťující zřízení kolejí pro vlaky délky 650m a bezbariérový přístup cestujících na poloostrovni nástupiště úrovnovým přístupem cestujících. Jedná se o poslední část stavby z celkové rekonstrukce trati Linec – Summerau, která bude předána do





plného provozu ke změně GVD 2023/2024. Při této úpravě došlo k zajištění dálkového řízení/jeho obnově a k zajištění možnosti doplnění systému ETCS na této trati při jiných podmínkách, než je tomu v ČR.

Rybník-Rožmberk nad Vltavou v km 6,297. Jedná se o místo cca 5,817 od vjezdového návěstidla do ŽST Rybník. Jedná se tedy o místo na trati, bez zásahu do přilehlé dopravy.

České Velenice-Nová Ves nad Lužnicí v km 9,063. Jedná se o místo cca 7,321km od vjezdového návěstidla do ŽST České Velenice. Zároveň se jedná o místo před vjezdovým návěstidlem do ŽST Nová Ves nad Lužnicí ale ve směru od Veselí n.L.. Přihlašovací úsek tedy prochází celým obvodem ŽST Nová Ves nad Lužnicí.

Gmünd-České Velenice v km 156,443. Jedná se o místo, které dosahuje vzdálenosti 6,555km před vjezdovým návěstidlem do ŽST České Velenice. Nelze však opomenout, že vlastní vjezdové návěstidlo se nachází již na rakouském území a je tak vzdálené 108m od státní hranice. Navíc vstup do tohoto místa vychází za předpokladu, že v místě stávající předvěsti vjezdového návěstidla je možné zřídit/přenášet informaci ze stávajícího počítače náprav.

Rozsah těchto vstupů, respektive omezit jejich vzdálenost od ŽST lze provést doplněním počítačů náprav. Vzhledem ke skutečnosti, že výhradní provoz je cílové řešení i pro ostatní tratě, byla preferována možnost doplnění jednotlivých BTS dle tohoto zadání.



Stávající předvěst je však umístěna v záhlaví ŽST Gmünd. Vlastní vstup pak vychází do středu mezistaničního úseku mezi stanicemi Pörsch-Schrems – Gmünd, při nutnosti úprav v ŽST Gmünd.

## Závěrem

Jednotlivé automatické vstupy lze realizovat pouze za souhlasu správce infrastruktury na rakouském území. V současnosti není žádná oficiální informace o výstavbě systému ETCS na našem území a už žádné informace o součinnosti při jeho výstavbě i na rakouském území, což je v rozporu s pohraničním ujednáním. Vzhledem k tomu je v rámci základních PS sledována varianta, kdy dojde ke zřízení manuálního vstupu do systému ETCS v ŽST Horní Dvořiště a obdobně i manuální vstup do Českých Velenic.

Způsob řešení bude definován v dalším stupni. Vzhledem k tomu se bude předpokládat, že v rámci tohoto PS je prováděn vždy manuální vstup ve směru na infrastrukturu ÖBB.

Varianta vstupu automatického bude naceněna v rámci PS:

- **PS 01-14-01.1, Horní Dvořiště-České Budějovice, balízy ETCS ÖBB**
- **PS 01-24-01.1, České Velenice-České Budějovice, balízy ETCS ÖBB**

V rámci těchto PS bude naceněno rozšíření manuálních vstupů na automatické vstupy a provedena realizace automatických vstupů, které budou zahrnovat jednotlivé požadavky pro zajištění automatického vstupu. Podklady k těmto automatickým vstupům zajistí Správa železnic s.o..

- **PS 01-14-11, Horní Dvořiště-České Budějovice, úpravy ZZ pro ETCS**

V rámci rekonstrukce SZZ a DOZ v předešlé stavbě bylo zřízeno pracoviště JOP v ŽST Horní Dvořiště a České Budějovice. V ŽST Horní Dvořiště je zřízeno nezálohované pracoviště JOP a v Českých Budějovicích je zřízeno dvojité pracoviště JOP v RDP České Budějovice. Na pracoviště v ŽST Horní Dvořiště je předáváno řízení pouze v okamžiku zacvičování výpravčího, při poruchách zabezpečovacího zařízení a při potřebě během výluk.

Na trati v ŽST Rybník je pracoviště u dispečera D3 Rybník-Lipno n.Vlt., které slouží jako informativní bez možnosti zásahu do řízení.

## **Změna uspořádání řízení**

Uspořádání pracovišť bude změněno na stav, který bude vyhovovat pro budoucí úpravy dispečerského řízení i v trati Rybník-Lipno n.Vlt. a jejího převedení na řízení dle předpisu SŽ D1. Pracoviště v Horním Dvořišti bude opuštěno/zrušeno a nahrazeno pracovištěm v ŽST Rybník. Pracoviště ŽST Rybník bude provedeno se sloučeným reliéfem a s možností záložního pracoviště. Z tohoto pracoviště bude umožněno i zastavení vlaků v případě nouze i při předaném pracovišti.

V rámci tohoto PS dojde tedy k demontáži pracoviště JOP v ŽST Horní Dvořiště a úpravě pracoviště JOP v ŽST Rybník. Toto pracoviště bude kompletně upraveno a doplněno o monitorové matice. V rámci tohoto PS dojde i k úpravě stolové sestavy v ŽST. Bude zajištěna úprava pro umístění jednotlivých technologických komponentů a to jak sdělovacího, tak zabezpečovacího zařízení. Výsledkem těchto úprav bude zajištění ergonomického pracoviště s přehledným ovládáním, které bude probíhat maximálně ze dvou zadávacích klávesnic a trackballů, přičemž je preferováno technické řešení jedním.

Úprava stolů tedy může být provedena jejich úpravou, či zřízením nových. Rekonstrukce DK bude proveden po dokončení přepnutí na CDP Praha/RDP a po omezenou dobu může být trať bez tohoto pracoviště.

V rámci tohoto PS dojde tak úpravě skříně TPC v SÚ a doplnění skříně DOZ v ŽST Rybník. To si vyžádá částečné úpravy ve stavební ústředně.

V rámci tohoto PS se provedou i drobné stavební úpravy, které budou vyvolány změnou dispozice zařízení. Tyto úpravy se omezí na malbu, elektroinstalaci a úpravu podlahové krytiny.



## Doplnění vnějších prvků

Vzhledem k dálkovému řízení bude nutné provést revize jednotlivých vlastností SZZ. V rámci této revize bude nutné doplnit i odtlačné zámky pro jednotlivé případy, kde s ohledem na DOZ musí být. Jedná se zejména o:

- ŽST Kaplice – výhybka č.9
- ŽST Holkov – výhybka č.6
- ŽST Kamenný Újezd u ČB – výhybka č.3

V rámci úprav ZZ dojde ke změně umístění návěstidel v ŽST Horní Dvořiště u návěstidla L2b, které bude umístěno do takové vzdálenosti, aby posun návěstidla L2b zajišťoval alespoň RS15 při předsazení EOA. Další úpravou bude posun návěstidla S3 v ŽST Borovany, které bude posunuto na RS10 při předsazení EOA.

Vzhledem k doplnění VCRP na jednotlivé koleje ve všech ŽST dojde ke změně uspořádání vjezdových návěstidel. Je ponecháno na zhotoviteli, zda toto provede na stávajících návěstidlech, či dojde k jejich náhradě novými návěstidly, nebo kombinací dodávky dvou návěstidel nových a následnou repasí stávajících a přesunutí do další dopravní.

## Úprava SW

V rámci této dokumentace jsou zpracovány i jednotlivé uvolňovací rychlosti dle přiložených tabulek a to včetně uvolňovacích rychlostí u jednotlivých vjezdových návěstidel, či oddílových návěstidel, které jsou v blízkosti jednotlivých zastávek jako například zastávka Pšenice.

Další úpravy budou provedeny s ohledem na VCP definovaných v jednotlivých tabulkách, které budou řádně prověřeny v dalším stupni dle zaměření jednotlivých prvků.

V rámci stavby dojde k doplnění VCRP na všechny dopravní koleje v ŽST. Bude tedy nutné změnit návěstění a závislosti vjezdových návěstidel dle tohoto požadavku a upravit rozsah závěrových tabulek na funkcionalitu VCRP, tak i VCP.

V rámci úprav SW dojde k úpravě jednotlivých PZS v rozsahu závislosti na systému ETCS v přibližovací oblasti jednotlivých stanic a zároveň dojde k jejich přeznačení dle požadavků z předešlé stavby, aby v rámci jedné řízené oblasti nedošlo k označení shodnými názvy/znaky. Vzhledem k tomu bude upraven i SW na jednotlivých přejezdech dle současných zvyklostí.

### • PS 01-24-11, České Velenice-České Budějovice, úpravy ZZ pro ETCS

V rámci modernizace trati a následným úpravám bylo zřízeno pracoviště JOP v RDP České Budějovice, které je koncipováno jako zálohované a pracoviště JOP v ŽST Nové Hradky, které však není obsazováno. Celá trať je tak řízena z vlastního pracoviště RDP ve VB České Budějovice.

V ŽST České Velenice je umístěno zálohované pracoviště JOP, které je trvale místně obsazeno.

## Změna uspořádání řízení

V rámci stavby dojde k doplnění pracoviště České Velenice i České Budějovice o nové provázání a vzájemné zálohování jednotlivých pracovišť při komplexním zrušení pracoviště v ŽST Nové Hradky. Pracoviště České Velenice tak převezme funkci pracoviště v ŽST Nové Hradky a i vlastní řízení ŽST České Velenice. Na tomto pracovišti dojde k vybudování sloučeného reliéfu s ETCS.

Toto pracoviště bude kompletně upraveno a doplněno o monitorové matice. V rámci tohoto PS dojde i k úpravě stolové sestavy v ŽST. Bude zajištěna úprava pro umístění jednotlivých technologických komponentů a to jak sdělovacího, tak zabezpečovacího zařízení. Výsledkem těchto úprav bude zajištění





ergonomického pracoviště s přehledným ovládáním, které bude probíhat maximálně ze dvou zadávacích klávesnic a trackballů, přičemž je preferováno technické řešení jedním.

Tím budou jednotlivé systémy vhodně zálohovány a bude k dispozici i obsluha v případě výpadku. Tato úprava znamená úpravu pracoviště v ŽST České Velenice a změnu jeho konfigurace.

V rámci tohoto PS se provedou i drobné stavební úpravy, které budou vyvolány změnou dispozice zařízení. Tyto úpravy se omezí na malbu, elektroinstalaci a úpravu podlahové krytiny.

V rámci tohoto PS dojde tak úpravě skříně TPC v SÚ a doplnění skříně DOZ. To si vyžádá částečné úpravy ve stavební ústředně.

### Doplnění vnějších prvků

V rámci úprav ZZ dojde ke změně umístění návěstidel v ŽST Borovany a to u návěstidla S2. To bude umístěno do takové vzdálenosti, aby posun návěstidla S2 zajišťoval alespoň RS10. Při nové poloze bude preferována poloh před stávajícím centrálním přechodem, ale finální umístění bude provedeno v dalším stupni v rámci komisionálního situování návěstidel.

Vzhledem k doplnění VCRP na jednotlivé koleje ve všech ŽST dojde ke změně uspořádání vjezdových návěstidel. Je ponecháno na zhotoviteli, zda toto provede na stávajících návěstidlech, či dojde k jejich náhradě novými návěstidly, nebo kombinací dodávky dvou návěstidel nových a následnou repasí stávajících a přesunutí do další dopravní.

### Úprava SW

Další úpravy budou provedeny s ohledem na VCP definovaných v jednotlivých tabulkách, které budou řádně prověřeny v dalším stupni dle zaměření jednotlivých prvků.

V rámci stavby dojde k doplnění VCRP na všechny dopravní koleje v ŽST. Bude tedy nutné změnit jednotlivá vjezdová návěstidla dle tohoto požadavku a upravit rozsah závěrových tabulek na funkcionalitu VCRP, tak i VCP.

V rámci úprav SW dojde k úpravě jednotlivých PZS v rozsahu závislosti na systému ETCS v přibližovací oblasti jednotlivých stanic a zároveň dojde k jejich přeznačení dle požadavků z předešlé stavby, aby v rámci jedné řízené oblasti nedošlo k označení shodnými názvy/znaky. Vzhledem k tomu bude upraven i SW na jednotlivých přejezdech dle současných zvyklostí.

- **PS 01-14-21, Horní Dvořiště-České Budějovice, RBC**
- **PS 01-24-21, České Velenice-České Budějovice, RBC**

Nepředpokládají se odlišnosti od STZ.

Dle počtu vlaků odpovídá jak rozložení jednotlivých RBC v obou tratích, tak i počty připojení na jednotlivých BTS. Zde situace je výrazně příznivá s ohledem na jednokolejný úsek a směrové uspořádání tratí, které podmiňuje mít v každé z dopravní samostatné BTS, které i při jednosektorovém pokrytí převyšují potřebný počet kanálů potřebných pro komunikaci a systém ETCS.

V CDP Praha dojde tak k vybudování jednoho RBC pro možnost řízení trati st.hr.-Horní Dvořiště-České Budějovice, tak druhé RBC pro možnost řízení trati st.hr.-České Velenice-České Budějovice.

Obě RBC budou připravena i pro další rozšíření a bude se jednat o rozšíření RBC st.hr.-Horní Dvořiště-České Budějovice o trať Rybník-Lipno n.Vlt., tak RBC st.hr.-České Velenice-České Budějovice o trať České Velenice – Veselí n.L..

Funkcionalita RBC bude obdobná s rozsahem podmínek pro RBC. Důraz bude kladen především na možnost cílového brzdění i za cenu zvýšení počtu balízových skupin, s maximálním zpomalením pro





možnost snížení obsazení zhlaví. Zároveň se předpokládá nutnost přenosu informací o stavu jednotlivých neutrálních polí v jednotlivých místech.

- **PS 01-91-01, H. Dvořiště/ Č. Velenice – Č. Budějovice, úpravy CDP Praha**

V rámci tohoto PS dojde k úpravě dispečerského sálu, který vzniká v rámci stavby „ETCS+DOZ Votice-České Budějovice“ v CDP. Sál bude v rámci stavby ETCS+DOZ sestaven z jednotlivých typových pracovišť obsahující celý traťový úsek České Budějovice-Praha. Z dispečerského pracoviště bude zajišťována základní provozní obsluha systému ETCS. Pro tuto obsluhu budou upraveny jednotlivá pracoviště JOP, z kterých bude možná i úplná obsluha systému ETCS. Změny a úpravy parametrů systému ETCS nebudou z těchto pracovišť prováděny.

V rámci tohoto PS dojde k úpravě v dispečerském sále, a to jak z pohledu zobrazení jednotlivých tratí na VEZO, tak i z pohledu uspořádání pracovišť. V rámci tohoto PS dojde k úpravám jednotlivých pracovišť pro možnost řízení obou tratí i z CDP Praha, tak doplnění její technologie. Zároveň dojde k rozšíření dispečerských pracovišť o další pracoviště, které je označeno jako pracoviště Horní Dvořiště.

V rámci tohoto PS dojde i k úpravě pracoviště DŽDC a D-ETCS, které bude rozšířeno o nově řízené tratě.

- **PS 01-91-02, H. Dvořiště/ Č. Velenice – Č. Budějovice, úpravy RDP Č. Budějovice**

V rámci tohoto PS dojde k úpravě RDP České Budějovice. V rámci této úpravy dojde k úpravám software stávajících pracovišť a jejich úpravě po stránce HW. Předpokladem úprav je možnost zajištění jak dálkového řízení z těchto pracovišť, tak z pracovišť v ŽST České Velenice a Rybník.

Zároveň bude zajištěna možnost řízení i z CDP Praha. Úpravy na CDP Praha však budou řešeny výše.



## 4.2 D.1.2 Železniční sdělovací zařízení

V rámci stavby „ETCS České Velenice – České Budějovice – Horní Dvořiště“ bude řešeno pouze nezbytné úpravy a doplnění sdělovacího zařízení pro vybudování systému ETCS L2. Součástí stavby není úprava nebo výměna stávajících sdělovacích zařízení a technologií (telefonní zapojovač, informační systém, rozhlasové zařízení apod.), která jsou v současnosti dálkově řízena z pracovišť RDP České Budějovice.

Součástí stavby je výstavba a úpravy stávajících DOK v úseku České Velenice – České Budějovice (mimo) – Horní Dvořiště a České Velenice – České Budějovice (mimo), náhrada stávajícího přenosového systému SDH pro rádiový systém GSM-R za nový v MPLS provedení, výstavba systému GSM-R na základě vstupních podkladů a metodického pokynu SŽ TSI CCS/MP1 pro realizaci automatického vstupu do oblasti ETCS L2 a s tím související zařízení, realizace zjednodušeného kamerového systému v ŽST a výstavba systému DDTS ŽDC.

Stavbou je řešeno doplnění a úprava (doplnění SW funkcionalit, konfigurace apod.) stávajících pracovišť traťových dispečerů (TD), operátorů železniční dopravy (OŽD), dispečera ŽDC a ETCS v CDP Praha a jejich konfiguraci z hlediska řízené oblasti, doplnění pracovišť RDP České Budějovice a výstavba záložních pracovišť v ŽST Rybník a České Velenice. Veškeré práce související s výměnou nebo doplněním sdělovacího zařízení pro potřeby DOZ musí být realizovány související investiční stavbou Správy železnic.

V rámci železničního sdělovacího zařízení dojde k řešení následujících PS:

Úsek Horní Dvořiště – České Budějovice:

- PS 02-14-01 Horní Dvořiště-České Budějovice, kamerový systém
- PS 02-14-11 Horní Dvořiště-České Budějovice, úpravy DOK
- PS 02-14-12 Rybník – Lipno, TOK, TK
- PS 02-14-21 Horní Dvořiště-České Budějovice, přenosový systém
- PS 02-14-31 Horní Dvořiště-České Budějovice, úprava a optimalizace rádiového systému GSM-R
- PS 02-14-32 Rybník – Lipno nad Vltavou, GSM-R
- PS 02-14-41 Horní Dvořiště-České Budějovice, DDTS ŽDC
- PS 02-14-51 Horní Dvořiště-České Budějovice, DOZ

Úsek České Velenice – České Budějovice:

- PS 02-24-01 České Velenice-České Budějovice, kamerový systém
- PS 02-24-11 České Velenice-České Budějovice, úpravy DOK
- PS 02-24-12 České Velenice – Veselí nad Lužnicí, DOK, TK
- PS 02-24-21 České Velenice-České Budějovice, přenosový systém
- PS 02-24-31 České Velenice-České Budějovice, úprava a optimalizace rádiového systému GSM-R
- PS 02-24-32 České Velenice – Veselí nad Lužnicí, GSM-R
- PS 02-24-41 České Velenice-České Budějovice, DDTS ŽDC
- PS 02-24-51 České Velenice-České Budějovice, DOZ

### Zajištění fyzické bezpečnosti objektu

Objekty dotčené stavbou budou v dalším stupni projektové dokumentace zařazeny do bezpečnostní kategorie ve spolupráci se SŽ O30 a tato informace bude předána Zhotoviteli. Zhotovitel pro objekty



kategorie I až III musí, nejpozději ve stupni DSP/DUSP, zajistit vypracování samostatného podkladového dokumentu – Bezpečnostního projektu projekčního, včetně ocenění, a to dle závazné osnovy Zadavatele. V případě změn ve stavebním projektu je nutné aktualizovat Bezpečnostní projekt projekční. Projednaný a schválený Bezpečnostní projekt projekční se stane podkladem pro další zpracování a bude rozpracován do podrobností jednotlivých profesních částí dle příslušného projektového stupně. Pro objekty zařazené do bezpečnostní kategorie IV a V musí Zhotovitel navrhnout zabezpečení v souladu se Samostatnou přílohou F SM 07 a tento odhad ocenění v rámci celkových investičních nákladů.

Vzhledem k povaze rekonstrukce budou požadavky na zabezpečení dle přílohy F SM 07 implementovány dle skutečného rozsahu prací v dotčených objektech a na základě konzultace s O30.

#### **Vazba na Jednotné záznamové prostředí železniční dopravní cesty**

Návrh technického řešení je v souladu s „Koncepčním záměrem projektu realizace Jednotného záznamového prostředí (JZP) ŽDC“ schváleným Centrální komisí MD dne 24. 3. 2020 a s materiálem „Specifikace a zásady uchovávání a výměny dat mezi JZP a technologiemi ŽDC“, verze v. 1.00 ze dne 26. 7. 2022, který má vazbu na záměr projektu investiční akce „Realizace systému Jednotného záznamového prostředí ŽDC“, schválený Centrální komisí MD dne 12. 7. 2022.

V případě, že do doby realizace této stavby nebudou realizovány centrální části systému JZP bude provedena pouze příprava zařízení na začlenění do budoucího JZP ŽDC.

#### **4.2.1 D.1.2.4 Elektrická požární a zabezpečovací signalizace (Poplachové zabezpečovací a tísňové systémy, videodohledové systémy, ...)**

- **PS 02-14-01 Horní Dvořiště-České Budějovice, kamerový systém**
- **PS 02-24-01 České Velenice-České Budějovice, kamerový systém**

V železničních stanicích v úseku Horní Dvořiště (mimo) – České Budějovice (mimo) a v úseku České Velenice (mimo) – České Budějovice (mimo) dojde na základě požadavku SŽ k vybudování zjednodušeného IP kamerového systému pouze v ŽST. Kamerový systém bude realizován v minimálním rozsahu s umístěním na stávající výpravní budovy nebo technologické objekty.

Rozsah kamerového systému se předpokládá následující:

- Horní Dvořiště (mimo) – České Budějovice (mimo)
  - Včelná (4ks), Kamenný Újezd (4ks), Holkov (4ks), Velešín (4ks), Kaplice (4ks), Omlenice (4ks), Rybník (5ks), Horní Dvořiště (zachován stávající stav)
- České Velenice (mimo) – České Budějovice (mimo)
  - Nová Ves u Českých Budějovic (4ks), Borovany (4ks), Jílovice (4ks), Nové Hradky (4ks), České Velenice (zachován stávající stav)

Navržený rozsah kamerového systému se v dalším stupni může lišit o cca 1-2 kamery na ŽST v závislosti na konkrétních požadavcích OŘ a CDP Praha.

IP kamery se navrhuje umístit na zeď stávajících výpravních budov nebo technologických objektů tak, aby pokrývaly co největší část kolejiště a nástupištních hran. Vzhledem k tomu, že se jedná o zjednodušený kamerový systém nebude jím pokryta celá ŽST plnohodnotně.

IP kamery je nutné umístit tak, aby bylo v maximální míře realizováno:

- Mechanické provedení a poloha bránící jejich poškození a zcizení;
- Ochrana všech metalických vstupů jednotlivých kamer před statickými výboji a indukovaným přepětím.



Před konečným stanovením umístění a směřování jednotlivých kamer provést pohledové kamerové zkoušky za přítomnosti a vyjádření kompetentních zástupců budoucího uživatele zařízení.

### **Připojení kamer**

Nové IP kamery budou připojeny pomocí metalických datových kabelů FTP 4x2x0,5 (data + napájení) do stávajících switchů v ŽST. Před vstupem do switchu bude osazena přepěťová ochrana datového kabelu s PoE. V případě nedostatečného počtu portů na stávajících SW pro připojení kamer budou osazeny nové SW s min. 48porty.

### **Napájení kamerového systému**

Napájení kamer se předpokládá ve většině míst z PoE panelu (aktivní nebo pasivní) případně z napájecího zdroje pro kamery. Napájení jednotlivých IP kamer může být provedeno i z podružného rozvaděče R-Sděl z nezajištěné sítě umístěného ve sdělovací místnosti ve VB nebo TB. Pro napájení kamer bude použit kabel NYY-J 3x2,5. V rozvaděči R-Sděl se navrhují jističe 6A s proudovým chráničem. U IP kamer bude umístěn napájecí zdroj 230V/24V (případně 12V dle typu kamery).

Uložiště kamerového systému bude napájeno ze stávajících zásuvkových panelů v 19" rackových skříních.

Ve vybraných ŽST je nutné provést úpravy silového rozvaděče pro možnost umístění jističů.

### **Dohledové pracoviště a úložiště kamerového systému**

Dohledové pracoviště kamerového systému bude umístěno v RDP České Budějovice (stávající pracoviště SW doplněna), ZP Rybník, ZP České Velenice a CDP Praha v dispečerském sále a bude řešeno vybudováním kompletně nového klientského pracoviště. Dohledová pracoviště se budou skládat z pracovních stanic, LCD monitorů a ovládání. Vymaskování kamer bude provedeno ergonomicky vhodnou barvou.

Záznam z kamer bude nahráván na kamerové úložiště v úseku Horní Dvořiště (mimo) – České Budějovice (mimo):

- ŽST Kamenný Újezd, ŽST Kaplice, ŽST Rybník a ŽST Horní Dvořiště. V ŽST Horní Dvořiště se předpokládá výměna stávajícího úložiště při zachování stávajících kamer v ŽST.

České Velenice (mimo) – České Budějovice (mimo):

- ŽST Borovany, ŽST České Velenice. V ŽST České Velenice se předpokládá výměna stávajícího úložiště při zachování stávajících kamer v ŽST.

Z hlediska ukládání záznamu je nutné respektovat obecné nařízení o ochraně osobních údajů (GDPR) a směrnici SŽDC SM97 o ochraně osobních údajů pro provoz kamerových systémů se záznamovým zařízením. Jde především o:

- Oprávnění přístupu k datům, nahlížení do záznamů a sledování on-line;
- Dobu uchovávání záznamů – max. 168 hodin;
- Vymaskování záběrů objektů, které nejsou v majetku Správy železnic a ČD;
- Vybavení sledovaných prostor jednotnými informačními tabulkami schváleného vzoru.

Vymaskování záběrů kamer bude provedeno ergonomicky vhodnou barvou. Barva bude v realizaci zvolena na základě požadavku CDP Praha.

### **Základní požadavky na jednotlivé prvky KS**



Pro sledování výše uvedených prostor se navrhuje pevné IP kamery v barevném provedení s pevnou ohniskovou vzdáleností a s automatickou clonou. Kamerový systém musí splňovat tyto základní požadavky:

- Minimální rozlišení FullHD 1280x720, minimálně 3 MPix
- Režim den/noc
- Maskování privátních zón
- Komprese H.265
- Síťové rozhraní – Ethernet 10/100Base-T (RJ-45)
- Napájení – PoE
- Protokol TCP/IP, multicast IP
- Krytí IP 66, antivandální provedení

Ostatní požadavky na KS:

- Budou upřednostňovány tzv. kompaktní IP kamery s motorzoom objektivem. U tohoto typu lze pomocí nadstavbového SW nastavit ohniskovou vzdálenost i ostrost obrazu.
- Specifikace pevné kamery se může lišit v závislosti na typu a výrobci. Všechny aktivní prvky kamerového systému musí být dohledovatelné pomocí SNMP protokolu.
- Kamerové systémy musí splňovat přílohu dopisu č.j. 18453/2018-SŽDC-O14. Server i kamery musí umožňovat vyčítání výše uvedených stavů prostřednictvím protokolu SNMPv3.

Parametry KS se mohou měnit v závislosti na časovém harmonogramu výstavby. Konkrétní prvky a parametry budou projednány se správcem zařízení v době realizace.



### **Ostatní**

Přenos stavových informací z doplněného (upraveného kamerového systému bude směřován do dohledového pracoviště DDTS ŽDC. Veškeré přenosy a sběr dat bude navrženo v souladu s technickou specifikací TS 2/2008-ZSE „Dálková diagnostika technologických systémů železniční dopravní cesty“ v platném znění.

IP adresy všech kamer a kamerového uložení bude přidělovat výhradně Správa železnic, Odbor zabezpečovací a telekomunikační techniky (O14). Dodavatel si jednotlivé IP adresy vyžádá od O14 v dostatečném předstihu před zahájením montáže.

Před ukončením stavby musí dodavatel dodat správci systémů (SSZT) a na O14 výpis všech konfigurací a přístupová hesla nejvyšší úrovně ke všem dodávaným zařízením.

Nově vybudovaný kamerový systém bude v rámci této stavby začleněn do Kontrolně analytického centra (KAC). Do KAC budou začleněny jen kamery, které mají přímou souvislost s dopravní situací.

#### **4.2.2 D.1.2.5. Dálkový kabel (DK), Dálkový optický kabel (DOK), Závěsný optický kabel (ZOK), Traťový kabel (TK)**

V celém úseku stavby České Velenice – České Budějovice (mimo) – Horní Dvořiště je položen nebo je v rámci souvisejících staveb pokládán optický kabel DOK 48 vláken SM, se specifikací vláken G652.D. DOK je vyveden vždy ve sdělovací místnosti příslušné dopravní (výpravní nebo technologické budovy) a ukončen na optickém rozvaděči VNT 144 na konektorech E2000/APC. Ve většině případů je ODF DOK doplněn dalším ODF pro vyvedení POK do stavědlové ústředny. Příslušná vlákna jsou propojena patchcordy nebo provařena.

#### **Obecné podmínky platné při realizaci sdělovací kabelizace**

##### ***Metalická kabelizace***

Jednotlivé objekty se navrhuje propojit metalickou kabelizací typu TCEPKPFLEZE 0,6(0,8). Jedná se o celoplastové kabely s izolací na žíle pěněného PE, s křížovou nf čtyřkou s průměrem žíly 0,6(0,8)mm, kabel plněný proti podélnému šíření vlhkosti. Na duši kabelu je vrstva z laminované fólie Al (-FL-), polyetylenový plášť (-E-) dráty Al a plášť PE, PVC (ZE, ZY).

Ukončení metalických kabelů bude provedeno zářezovou technologií. Ukončení metalických kabelů bude provedeno zářezovou technologií. Vzhledem k tomu, že v řešeném úseku je stejnosměrná trakce, bude stínění a opláštění kabelů v místech ukončení vyvedeno samostatným CY vodičem a ukončeno na odizolované svorce. Z důvodu stejnosměrné trakce musí být uzemnění rozpojitelné. V místech ukončení a vyvedení traťového kabelu, kde bude instalováno sdělovací zařízení, se navrhuje osadit oddělovací translatory T10 600/600 s elektrickou pevností 4kV (traťový kabel nemá pupinované čtyřky) pro okruhy SR, VT, JS, ZT a CM + rezervní okruhy, pouze u okruhů paralelně vyváděných na více výstupů budou použity translatory CN 157 039 3600/1900 (okruh JS v RD), přes které se provede propojení okruhů z traťového kabelu na místní kabely a sdělovací zařízení.

Na sdělovací kabelizaci bude provedeno stejnosměrné měření před i po pokládce. Na tradičních kabelech se navrhuje před zahájením prací provést zkrácené závěrečné měření v jednom směru za provozu a po ukončení manipulace nebo vložení kabelové vložky se navrhuje zkrácené závěrečné měření v obou směrech za provozu.



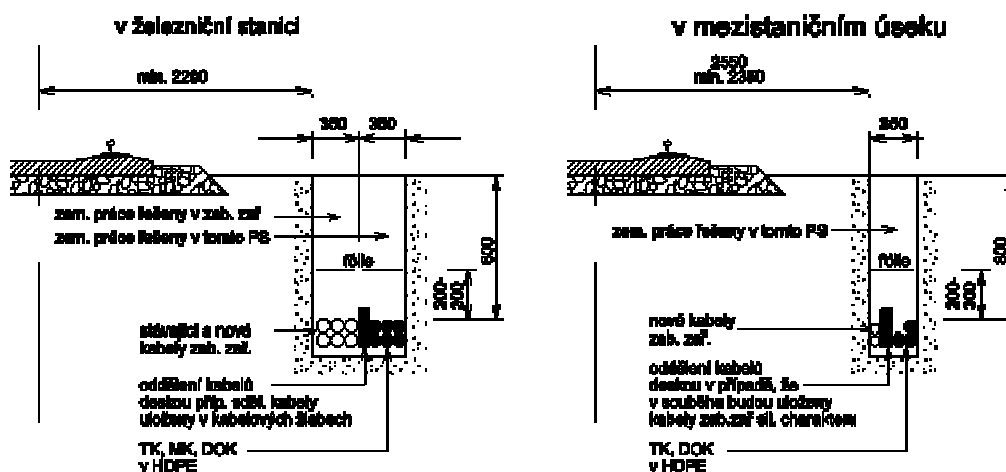
Dále se navrhuje na metalické kabelizaci tato měření:

- kontinuita žil
- smyčková rezistance
- izolační rezistance žil
- rezistance stínící fólie
- izolační rezistance stínící fólie
- izolační rezistance pancíře (u kabelů opatřených pancířem)
- rezistance uzemnění u kabelových rozvaděčů-objektů
- vyrovnání kapacitních nerovnováh u kabelů délky nad 1,6km.

Měření budou provedena až po ukončení veškerých terénních prací.

Je nutné, aby při pokládce traťového kabelu byly ponechány po 500m kabelové rezervy cca 5m pro případné vložení spojky. Kabelové rezervy budou ponechány u přechodů vodních toků, podchodů pod silnicemi a u mostních objektů (rez. 5m). Výrobní délka kabelu je 1000m. Spojky na traťovém kabelu budou po 1000m.

### Vzorové řezy kabelovou rýhou hlavní trasy



Kontrolní vedení a rozměry kabelových rýh je závislé na poloze a uložení ostatních nově budovaných kabelových sítí v daných úsecích a je znázorněno ve výkresové části "Situace kabelu v M 1:1000" a v koordinátní situaci celé stavby

Kabelové krytí při přechodu drážního tělesa, komunikací, vodotečí a ostatních překážek je řešeno v souladu s ČSN

Při realizaci zemních prací je nutné respektovat stávající inženýrské sítě realizované v rámci předchozích staveb.

Zemní pásky (páskové zemniče) se navrhuje ukládat do samostatného výkopu. Je nutné zajistit, aby vzdálenost souběhu kabelové kynety a výkopu, kde je uložen páskový zemnič, byla alespoň 2m a délka souběhu co nejkratší. Pokud toto řešení není možné, např. z prostorových důvodů, je třeba uzemnění řešit jiným způsobem, který připouští norma ČSN 33 2000-5-54, ed.3 (např. tyčový zemnič, zemní deska, atd.).

Součástí realizace MK, TK, DK v koordinaci s pokládkou MOK, DOK a HDPE trubek bude i vyhotovení kabelové knihy, papírová i digitální verze. Trasa sdělovací kabelizace, včetně všech montážních součástí (spojky, spojky HDPE), bude zakótovaná k ose krajní koleje nebo pevným objektům s uvedením km a s





uvedením hloubky uložení. Digitální dokumentace kabelizace (formát DGN) bude předána po realizaci stavby dle Směrnice SŽDC č. 117 ze dne 16.3.2017 (č.j.: S11908/2017-SŽDC-GR-O7). Po dokončení stavby budou předány 4ks Knihy plánů ve vázané (knižní) podobě (1x SSZ, 1x OR, 2x SŽT).

### **Ochranné trubky HDPE**

Pro instalaci optických kabelů se navrhuje v rámci PS řešících sdělovací kabelizaci položit ochranné trubky HDPE 40/33 určených pro zemní uložení. Trubky jsou vyrobeny z polyetylénu s vysokou hustotou HDPE s hladkou vnitřní stranou.

Pro instalaci optických kabelů se navrhuje používat ochranné trubky HDPE následujících barev:

- Barva modrá, v případě souběhu trubek stejné barvy doplnit o barevné pruhy – provozní trubka pro TOK, MOK propojující jednotlivé objekty v ŽST, jednotlivé ŽST a objekty v traťovém úseku
- Barva černá, v případě souběhu trubek stejné barvy doplnit o barevné pruhy – rezervní trubka pro DOK, MOK propojující jednotlivé objekty v ŽST
- Barva fialová, v případě souběhu trubek stejné barvy doplnit o barevné pruhy – provozní trubka pro DOK propojující jednotlivé ŽST a objekty v traťovém úseku.
- Barva zelená, v případě souběhu trubek stejné barvy doplnit o barevné pruhy – optická kabelizace pro kamerový systém
- Barva červená, v případě souběhu trubek stejné barvy doplnit o barevné pruhy – optická kabelizace propojující silnoproudé objekty a rozvaděče OV a EOv v ŽST.

Ochranné trubky budou kladeny do výkopu s dodržáním minimálního poloměru ohybu 2m tak, aby bylo možné dodatečně zafouknout optické kabely. Pokládka bude provedena do pískového lože, žlabů nebo chrániček. Nad trubkami bude položena výstražná fólie modré barvy.

Ochranné trubky se navrhuje ukončit za vstupy do objektů. Dále se navrhuje optický kabel chránit zatažením do ochranné trubky HFXP, která je určena do vnitřních prostor. Ukončení trubek HDPE v objektech bude provedeno vodotěsnými průchodkami.

Součástí realizace HDPE trubek v koordinaci s pokládkou MOK, DOK, MK, TK a DK bude i vyhotovení kabelové knihy, papírová i digitální verze. Trasa sdělovací kabelizace, včetně všech montážních součástí (spojky, spojky HDPE), bude zakótovaná k ose krajní koleje nebo pevným objektům s uvedením km a s uvedením hloubky uložení. Digitální dokumentace kabelizace (formát DGN) bude předána po realizaci stavby dle Směrnice SŽDC č. 117 ze dne 16.3.2017 (č.j.: S11908/2017-SŽDC-GR-O7). Po dokončení stavby budou předány 4ks Knihy plánů ve vázané (knižní) podobě (1x SSZ, 1x OR, 2x SŽT).

Po pokládce HDPE trubek bude provedena jejich tlaková zkouška a kalibrace pro prověření technického stavu a bude vyhotovený písemný protokol o provedení těchto měření a správci (majiteli) budou předány měřicí protokoly. Měření budou provedena až po ukončení veškerých terénních prací.

Při realizaci zemních prací je nutné respektovat stávající inženýrské sítě realizované v rámci předchozích staveb.

### **Optická kabelizace**

Do předem instalovaných ochranných trubek HDPE se navrhuje instalovat optická kabelizace v provedení SM. Pro instalaci diagnostického optického kabelu se navrhuje použít plně dielektrický kabel s jednovidovými optickými vlákny. Konstrukce kabelové duše musí umožnit odbočení šesti vláken bez přerušení ostatních vláken. Kabel se suchou kabelovou duší bude vybaven vodotěsným pláštěm a ochranou proti podélnému šíření vlhkosti. Kabel musí obsahovat dvojitou primární ochranu vláken, sekundární ochranu provedením „loose tube“ a barevné rozlišení vláken a jednotlivých trubiček.





Ve vnitřních prostorách bude optický kabel chráněn zatažením do ochranné trubky HFXP a uložen na kabelových roštech a zatažen v kabelových kanálech a prostupech. V místech ukončení bude, pro případnou manipulaci s optickým rozvaděčem, na kabelu ponechána rezerva na optického kabelu 50m na nástěnném kříži s krytem.

V místech křížení optické kabelizace s železniční tratí, komunikacemi, vodotečemi a při uložení optické kabelizace na umělých stavbách se navrhuje na optickém kabelu ponechat kabelové rezervy, které se navrhuje uložit do zemních kabelových komor. Rezervy budou navrženy tak, aby bylo možno provádět stavební úpravy bez přerušení provozu nebo spojování optického kabelu.

Ukončení optické kabelizace bude realizováno konektory E2000/APC dle příslušných platných směrnic SŽ. Na optických kabelech budou provedena měření a pro přejímací řízení předány protokoly v souladu s předpisem SŽ TS 1/2022-SZ Optické kabely a jejich příslušenství v přenosové síti státní organizace Správa železnic.

Na ochranných trubkách HDPE je nutné provést před zafouknutím optických kabelů kalibraci a hermetizaci.

Značení tras sdělovacích vedení bude realizováno dle pokynu SŽDC s.o. č.j. 30354/2016-SŽDC-O14 „Využití RFID markerů k lokalizaci podzemních inženýrských sítí v majetku SŽDC“ ze dne 21.7.2016. Markery oranžové barvy (101,4 kHz) se navrhuje použít následujícím způsobem:

- trasy kabelů sdělovacích optických a trubek HDPE (v případě požadavku umístění po cca 50m a v místech lomových bodů)
- uložení kabelových metalických spojek a spojek na trubkách HDPE
- anomálie na kabelové trase – v případě požadavku správce
- kabelové rezervy metalických, optických a kombinovaných (hybridních) kabelů
- odbočné body z páteřních tras optických kabelů a trubek HDPE
- uložení spojek optických a kombinovaných (hybridních) kabelů, markery s možností zápisu dat
- přechody kolejí, silnic a vodotečí – kabelový označník.

Parametry optických kabelů, použité optické komponenty, způsob montáže, měření a vyvedení musí splňovat podmínky a zásady uvedené v SŽ TS 1/2022-SZ Optické kabely a jejich příslušenství v přenosové síti státní organizace Správa železnic a současně podmínky stanovené v TKP.

Použitá sdělovací kabelizace musí splňovat směrnici generálního ředitele SŽDC č.16/2005 „Zásady modernizace vybrané železniční sítě ČR“.

Optické kabely musí splňovat doporučení UIC ITU-T G.652D, G.657A1 pro optické kabely SM.

Součástí realizace MOK a DOK v koordinaci s pokládkou MK, TK, DK a HDPE trubek bude i vyhotovení kabelové knihy, papírová i digitální verze. Trasa sdělovací kabelizace, včetně všech montážních součástí (spojky, spojky HDPE), bude zakótovaná k ose krajní koleje nebo pevným objektům s uvedením km a s uvedením hloubky uložení. Digitální dokumentace kabelizace (formát DGN) bude předána po realizaci stavby dle Směrnice SŽDC č. 117 ze dne 16.3.2017 (č.j.: S11908/2017-SŽDC-GR-O7). Po dokončení stavby budou předány 4ks Knihy plánů ve vázané (knižní) podobě (1x SSZ, 1x OŘ, 2x SŽT).

Při realizaci zemních prací je nutné respektovat stávající inženýrské sítě realizované v rámci předchozích staveb.

### ***Ochrana stávající kabelizace***

V rámci PS řešících sdělovací kabelizaci se navrhuje při realizaci stavebních prací ochránit stávající kabelizaci vybudovanou v rámci předchozích staveb. V případě, že poloha nebo hloubka uložení, délka



nebo technický stav neumožní stávající vedení, při stavebních úpravách, ochránit bez přerušení, navrhuje se vložit nové kabelové vložky stejného typu kabelu. Obnažené vedení se navrhuje mechanicky ochránit uložením do kabelových žlabů nebo dělených chrániček. Proti pojezdu těžkou technikou se navrhuje sdělovací vedení ochránit překrytím betonovými silničními panely. Po provedení stavebních prací bude realizována definitivní kabelizace.

### **Zemní práce**

Při pokládání sdělovací kabelizace do výkopu realizovaného v rámci tohoto PS se navrhuje výkop 35x90cm (minimální hloubka krytí 70cm), v místech možného kolize s následnými stavebními pracemi, ve stanici a na mostech (propustcích) bude kabelizace uložena do betonových žlabů. Při ukládání kabelizace na mostě se navrhuje kabelizaci uložit do betonových žlabů a do výkopu 35x50cm (minimální hloubka krytí 40cm). Nad kabely bude uložena výstražná fólie modré barvy šíře 33cm. Při křížení s železniční tratí musí být krytí chráničky nejméně 1,5 m od pláně tělesa železničního spodku a chránička musí přesahovat na každou stranu od osy koleje nejméně 4m. Při křížení komunikací se navrhuje hloubka uložení 120cm (minimální hloubka krytí 110cm) a ochrana mechanickým zabezpečením. Hloubka uložení a způsob mechanické ochrany jsou patrné ze situací.

Při provádění zemních je nutno dodržovat ČSN 73 6005 „Prostorová úprava vedení technického vybavení“.

### **Inženýrské sítě**

V trase se nachází řada stávajících inženýrských sítí, které budou v případě potřeby v rámci projektu v samostatných objektech přeloženy, nebo provedena jejich ochrana.

Zákresy stávajících podzemních zařízení (sítí) v situaci neslouží jako vytyčovací výkres. Inženýrské sítě byly převzaty z podkladů předaných jejich správci.

Před započítím zemních prací musí být odpovědným pracovníkem zajištěno vyznačení tras podzemních vedení inženýrských sítí a jiných překážek na terénu. S druhem inženýrských sítí, jejich trasami, hloubkou uložení a ochrannými pásmy musí být seznámeni pracovníci, kteří budou zemní práce provádět. Toto platí i pro trasy inženýrských sítí v blízkosti stavenišť, které by mohly být stavební činností narušeny.

### **Výkopy**

Výkopy budou prováděny převážně ručně (obsazená trasa ve stanicích, složitý terén v mezistaničních úsecích). Přechody přes komunikace, vodoteče a koleje se provedou dle údajů v situacích. Při hloubení rýh na zemědělsky obdělávaných pozemcích je nutno oddělit ornici. Překopy vozovek, chodníků budou prováděny na dvakrát tak, aby byla polovina vozovky průjezdná pro případný průjezd hasičských vozidel a vozidel první pomoci. Po dobu provádění výkopových prací budou provedena opatření pro zajištění bezpečnosti chodců a budou provedena potřebná dopravní opatření v souladu s dopravními předpisy.

Při nepředvídaných překážkách (skála apod.) je možné v kritických úsecích nedodržet výši předepsaného krytí. V takovém případě je nutné kabely a trubky HDPE uložit do chrániček. Tyto výjimky bude možno provést jen se souhlasem stavebního dozoru a vše bude uvedeno v dokumentaci skutečného provedení.

Výpis nejmenšího dovoleného krytí mimo těleso žel. spodku dle ČSN 73 6005 a ČSN 75 2130:

- Minimální krytí DOK ve volném terénu – 1,00m.
- Minimální krytí DOK pod vozovkou – 1,20m.
- Minimální krytí DOK v chodníku – 0,50m.
- Minimální krytí DOK pod vodní cestou – 1,20m (ČSN 75 2130).



Výpis nejmenšího dovoleného krytí v tělese žel. spodku dle SŽ S4:

- Minimální krytí DOK ve volném terénu – 0,70m pod úrovní pláně tělesa železničního spodku.
- Minimální krytí DOK při křížení s dráhou – 1,50m pod TK
- Minimální krytí DOK v prostoru nástupiště – 0,35m s uložením do žlabu nebo chráničky.

V případě, že nelze realizovat minimální krytí kabelizace dle předchozích odstavců, navrhuje se následující: kabely (trubky HDPE) musí být vždy uloženy do doplňkové ochrany. Ukládají se do pevnostěnných kabelových žlabů nebo chrániček, s maximálním možným krytím, nejméně však 0,40m, pokud není toto uložení možné, musí být technické řešení jednotlivých případů projednáno a odsouhlaseno správou tratí (příp. správou mostů a tunelů) a správci budoucí kabeláže, s písemným zápisem.

### **Záhozy**

Záhozy kabelové rýhy bude možno provádět následně po kontrole díla stavebním dozorem, provozovateli podzemních sítí a melioračních zařízení odkrytých při výkopu.

V intravilánu a tam, kde je rýha v tělese dráhy, budou záhozy prováděny po vrstvách a pěchovány. Otevřené výkopy přes komunikace budou zahazovány pískem. Záhozy na zemědělsky obdělávaných pozemcích nutno provést tak, aby ornice byla uložena ve vrchní vrstvě. Je nepřípustné nahrnout na kabely trubky HDPE ostré kameny.

Projekt nepředpokládá provizorní úpravu poškozených povrchů chodníků a prostranství. Provizorně se obalovanou drtí upraví přechody komunikací. Po slehnutí kabelové rýhy se porušené povrchy chodníků, prostranství a komunikací uvedou do původního nebo náležitého stavu. Je nutné dodržet podmínky dané drážními složkami, týkající se vyčištění znečištěného kolejového svršku a uvedení do původního stavu např. měřících bodů. Při překopech je nutné se řídit podmínkami vlastníků a správců.

### **Křížení**

#### **a) Komunikace**

Navrhovaná trasa kabelů a HDPE trubek kříží silnice I.-III. třídy, místní komunikace. V případě křížení silnice I.-III. třídy bude křížení provedeno řízeným protlakem v hloubce min. 1,2 m (horní hrana chráničky) pod úrovní vozovky. Kabely a HDPE trubky budou v těchto místech uloženy do vhodných chrániček (PE trubky  $\phi$  160 mm).

V zastavěném prostoru se navrhuje kabely HDPE trubka uložit do hloubky 1,2 m (horní hrana chráničky) s přesahem min. 1 m na každou stranu od krajnice komunikace. V případě křížení místních komunikací se křížení provede protlakem a kabely a HDPE trubky se uloží do vhodné chráničky s minimálním krytím 1,2 m pod úrovní vozovky. Chráničky budou uloženy s přesahem min. 1 m na každou stranu od krajnice komunikace. Místa křížení budou ve všech případech (s výjimkou zastavěných území, místních komunikací s nezpevněným povrchem) označena označovacími tyčemi případně betonovými označníky. V případě křížení silnice I.-III. třídy bude provedeno označení oboustranné.

#### **b) Železniční tratě**

Navrhovaná trasa kabelů a HDPE trubek kříží železniční trať v širé trati a v prostoru žel. stanic.

Křížení železničních tratí a vleček bude provedeno překopem případně řízeným protlakem v hloubce min. 1,5 m (horní hrana chráničky) pod úrovní železniční pláně. V místě protlaku budou HDPE trubky uloženy do vhodných chrániček (PE trubky  $\phi$  min 160 mm) s přesahem min. 2 m na každou stranu od paty náspu. Místa křížení budou označena oboustranně označovací tyčí případně betonovými označníky.



Před zahájením provádění protlaku je nutné nechat vytyčit všechny pozemní sítě nalézající se v místě protlaku.

### c) Vodoteče

V této části projektové dokumentace dochází ke křížení vodotečí (odvodňovacích příkopů). Křížení bude provedeno překopem v hloubce 1,2m (horní hrana chráničky) a bude provedeno v chráničce (PE trubka min.  $\phi$  160 mm) s přesahem min 2 m na obě strany břehové hrany. Břehy budou po provedení zemních prací zhutněny a uvedeny do původního stavu. Místa křížení budou označena oboustranně označovací tyčí případně betonovými označníky

### d) Využití umělých staveb

Umělými stavbami v tomto případě se rozumí žel. mosty, propustky, opěrné a zárubní zdi.

V případě přechodu mostků a propustků, pokud to jejich konstrukce, rozměry a stav umožní, budou prvky kabelizace uloženy do vhodných kabelových žlabů případně multikanálů s min. krytím 0,4 m.

Nové přechody mostů a propustků jsou řešeny výhradně zemní trasou případně v nezbytných případech v kabelových žlabech (antivandal. provedení se zabezpečením proti zcizení kabelového vedení) umístěných vně mostu. Nadzemní trasy z tenkostěnných, snadno poškoditelných a přístupných kabelových žlabů jsou z hlediska budoucí správy nepřijatelné.

#### • PS 02-14-11 Horní Dvořiště-České Budějovice, úpravy DOK

V rámci tohoto PS bude vybudován nový dálkový optický kabel DOK 72 vláken v úseku Horní Dvořiště (včetně) – České Budějovice. DOK 72 vláken bude zafouknut do stávající HDPE trubky a zároveň bude demontován stávající optický kabel 12 vláken, na kterém dle sdělení SŽ není veden žádný provoz (veškerý provoz je ve stávajícím DOK 48 vláken). DOK 72 vláken bude vyváděn pouze v jednotlivých ŽST do sdělovací místnosti a do stavědlových ústředen. Stávající DOK 48 vláken (realizován v rámci stavby „GSM-R České Velenice – České Budějovice – Horní Dvořiště“) bude po převedení provozu upraven na traťový optický kabel (TOK).

Vzhledem k tomu, že HDPE trubky pro zafouknutí nového DOK 72 vláken byly položeny v rámci jiných staveb, nepředpokládají se žádné zemní práce většího rozsahu. V rámci tohoto PS může dojít k lokálním zemním pracím z důvodu neprůchodnosti HDPE trubek. V případě potřeby dojde k vytyčení HDPE trubek a k lokálním zemním pracím ke zprůchodnění HDPE trubek (např. osazení kabelové komory, spojky, výměna neprůchodné HDPE apod.).

#### **Vyvedení a ukončení DOK a TOK**

Náplní tohoto PS je dále vyvedení DOK 72 vláken v jednotlivých ŽST a realizace napojení přenosového systému zab. zařízení na novou optickou kabelizaci (vyvedení do stavědlové ústředny a ukončení na ODF, samotné přepojení a konfigurace přenosového systému je součástí PS zab. zař.). Navrhuje se vlákna DOK 72vl. vyhrazená pro zabezpečovací zařízení bez přerušení provařit v optických rozvaděčích na propojovací optické kabely, které budou ukončeny v optických rozvaděčích umístěných ve skříních DOZ ve stavědlových ústřednách. Stávající propojení jednotlivých sdělovacích místnostech a stavědlových ústředen řešená převážně pomocí patchcordů se navrhuje následně demontovat.

DOK 72 vláken bude vyveden:

- ŽST Horní Dvořiště (VB – SM, SÚ)
- ŽST Rybník (TB – SM, SÚ)
- ŽST Omlenice (TB – SM, SÚ)
- ŽST Kaplice (TB – SM, SÚ)



- ŽST Velešín (TB – SM, SÚ)
- ŽST Holkov (TB – SM, SÚ)
- ŽST Kamenný Újezd u ČB (TB – SM, SÚ)
- ŽST Včelná (TB – SM, SÚ)
- SpS Odbočka Rožnov
- ŽST České Budějovice, Kompas/St. JIH (TB – SM, SÚ)

TOK 48 vláken bude vyveden:

- Ve všech ŽST jako DOK
- PS Jenín (VS)
- Zast. Pšenice (TD)
- ŽST Kaplice (TD)
- Zast. Chlumec u ČB (VS)
- ŽST Kamenný Újezd u ČB (TD)

Ve vnitřních prostorách bude optický kabel chráněn zatažením do ochranné trubky HFXP a uložen na kabelových roštích a zatažen v kabelových kanálech a prostupech. V místech ukončení bude, pro případnou manipulaci s optickým rozvaděčem, na kabelu ponechána rezerva optického kabelu minimálně 50m na nástěnném kříži s krytem.

Ukončení optické kabelizace bude realizováno konektory E2000/APC dle příslušných platných směrnic Správy železnic zejména pak dle TS 1/2022-SZ.

Vzhledem k charakteru stavby se neprovádí žádné stavební úpravy v technologických a výpravních budovách a ani ve sdělovacích místnostech. Proto je nutné při realizaci a doplnění optických rozvaděčů počítat vzhledem k prostorovým omezením s možností úprav (přeskládání) v 19" rackových skříních a s výlukou provozu.

### **Zásady vyvádění DOK**

Dle „SŽ TS 1/2022-SZ Optické kabely a jejich příslušenství v přenosové síti státní organizace Správa železnic bude obsazení a vyvedení instalovaného optických kabelů následující, viz. výkres 2.201:

#### DOK 72 vláken SM

- Vlákna 1-12 jsou ve sdělovací místnosti provařena do propojovacího kabelu a obousměrně zakončena na ODF ve stavědlové ústředně.
- Vlákna 13-24 jsou ve sdělovací místnosti provařena do propojovacího kabelu a ve stavědlové ústředně oboustranně ukončena na ODF. Pokud je známo, že v lokalitě tato skupina vláken nebude potřeba vyvádět, provaří se v kazetě svárů ODF ve sdělovací místnosti.
- Vlákna 25-36 budou ukončena na ODF ve sdělovací místnosti, v případě potřeby budou propojena do stavědlové ústředny propojovacím kabelem.
- Vlákna 37-48 budou ukončena na ODF ve sdělovací místnosti.
- Zbýlé 2 skupiny vláken 49-60 a 61-72 („extralouhá vlákna“) budou ukončeny ve větších uzlových stanicích ve sdělovacích místnostech s tím, že v průběžných stanicích budou provařeny, resp. dle projektu případně vyvedeny.





### TOK 48 vláken SM

- Vlákna 1-12 jsou ve sdělovací místnosti provařena do propojovacího kabelu a zakončena na ODF ve stavědlové ústředně.
- Vlákna 13-24 budou ukončena na ODF ve sdělovací místnosti, v případě potřeby budou propojena do stavědlové ústředny propojovacím kabelem. Vlákna se ve stavbách vyvádí v místech aktuální potřeby v mezistaničních úsecích (typicky pro IP technologie v zastávkách, BTS apod.). Jsou ukončena na ODF ve sdělovací místnosti.
- Vlákna 25-36 a 37-48 budou vyváděna v případě potřeby v objektech v mezistaničních úsecích. Ukončena na ODF ve sdělovací místnosti.

### **Postup přepojování a výluky provozu**

Součástí PS bude převedení vybraného provozu ze stávajícího optického kabelu 48vl. na nový DOK a následně úprava stávajícího DOK na TOK.

Přepojování okruhů se bude provádět postupně po jednotlivých mezistaničních úsecích a v době nočního nebo slabého provozu, protože v rámci přepojování dojde ke krátkodobým výpadkům připojených zařízení.

Vlastní postup přepojování okruhů stávajícího DOK závisí na dohodě se zaměstnanci OŘ Plzeň, kteří spravují stávající okruhy „ZT“ a se zaměstnanci CTD a SŽT. Je nepřípustné zasahovat do kabelové sítě bez vědomí těchto organizačních složek Správy železnic. V případě, že bude nutné provést přepojení ve výluce, bude to nutné projednat se všemi organizačními složkami SŽ dle předpisu SŽ D7/2 Organizování výlukových činností.

### **Měření na DOK, TOK**

Před zahájením prací bude na stávajícím DOK(TOK) 48 vláken provedeno standardní kontrolní měření vláken. Rovněž po ukončení prací na TOK 48vl. a DOK 72 vl. bude provedeno závěrečné reflektometrické a výkonové měření vláken na DOK/TOK, a to jak v mezistaničních úsecích, tak na dlouhých vláknech (závěrečné měření bude provedeno na všech vláknech v OK). Bude provedeno měření na třech vlnových délkách dle TS 1/2022-SZ v aktuálním znění. Měření DOK/TOK bude provedeno podle metodiky Správy železnic, organizační složky SŽT. Výsledkem měření bude protokol, který bude součástí předávané dokumentace při předání stavby do užívání.

Na optických kabelech budou provedena tato měření a pro přejímací řízení je nutno zajistit:

- měření metodou OTDR na vlnových délkách 1310/1550/1625nm v obou směrech
- měření přímou metodou na vlnových délkách 1310/1550/1625nm v obou směrech
- vyhodnocení výsledků OTDR metodou obousměrného průměrování ve formě tabulek a grafů (vyhodnocení útlumu svárů, útlumu kabelových úseků, útlumů v konektorech, porovnání naměřených hodnot s požadovanými parametry)
- vyhodnocení výsledků přímé metody způsobem obousměrného průměrování ve formě tabulky.

Měření budou provedena až po ukončení veškerých terénních prací.

Parametry optických kabelů, použité optické komponenty, způsob montáže, měření a vyvedení musí splňovat podmínky a zásady TS 1/2022-SZ v aktuální znění a současně podmínky stanovené v TKP.

Optické kabely musí splňovat doporučení UIC ITU-T G.652D, G.657A1 pro optické kabely SM.



## **Demontáže**

V rámci tohoto PS budou realizovány demontáže stávajícího nahrazeného zařízení a kabelizace včetně ukončení (skříně, stojany, spojky, rozvaděče, závěry, LSA,...).

- **PS 02-14-12 Rybník – Lipno, TOK, TK**

V rámci tohoto PS bude v úseku Rybník – nová BTS GSM-R položen traťový kabel 10XN0,8 a tři HDPE trubky. Do provozní HDPE trubky bude zařazeno TOK 48vl. TOK 48 vláken bude vyveden v ŽST Rybník a ŽST Rožmberk nad Vltavou a v BTS GSM-R realizovány v rámci souvisejícího PS.

### **Ukončení HDPE trubek**

Ochranné HDPE trubky se navrhuje ukončit za vstupy do technologických objektů(domků) a výpravních budov. Ukončení trubek HDPE v objektech bude provedeno vodotěsnými a protipožárními průchodkami.

Po pokládce HDPE trubek bude provedena jejich tlaková zkouška a kalibrace pro prověření technického stavu a bude vyhotovený písemný protokol o provedení těchto měření a správci (majiteli) budou předány měřicí protokoly. Měření budou provedena až po ukončení veškerých terénních prací.

### **Ukončení optické kabelizace**

Ukončení optických vláken bude realizováno konektory E2000 v provedení APC dle platných technických specifikací Správy železnic, a to zejména pro udržení současného standardu a kompatibility.

Parametry optických kabelů, použité optické komponenty, způsob montáže, měření a vyvedení musí splňovat podmínky a dle TS 1/2022-SZ v aktuální znění a současně podmínky stanovené v TKP.

Ve vnitřních prostorách bude optický kabel chráněn zatažením do ochranné trubky HFXP a uložen na kabelových roštech a zatažen v kabelových kanálech a prostupech. V místech ukončení bude, pro případnou manipulaci s optickým rozvaděčem, na kabelu ponechána rezerva na optického kabelu 50m na nástěnném kříži s krytem nebo v 19" rackové skříni.

### **Ukončení metalické kabelizace**

Ukončení TK bude provedeno zářezovou technologií. Stínění a pancíř kabelů, bude v jednotlivých místech výpichu nebo ukončení vyvedeno samostatným CY vodičem a uzemněno na celkové uzemnění objektu. V místech ukončení a vyvedení traťového kabelu, kde bude instalováno sdělovací zařízení, se navrhuje osadit oddělovací translátory s elektrickou pevností 4kV, přes které se provede propojení okruhů z traťového kabelu na místní kabely a sdělovací zařízení.

Na traťovém kabelu bude provedeno stejnosměrné měření před i po pokládce. Je nutné, aby při pokládce traťového kabelu byly ponechány po 500m kabelové rezervy cca 5m pro případné vložení spojky. Kabelové rezervy budou ponechány u přechodů vodních toků, podchodů pod silnicemi a u mostních objektů (rez. 5m).

### **Zemní práce a uložení metalické kabelizace**

Pro uložení sdělovací kabelizace na konvenční trati bude pokládána sdělovací kabelizace do výkopu realizovaného v rámci tohoto PS. Navrhuje se výkop 35x90cm (minimální hloubka krytí 70cm), v místech možného kolize s následnými stavebními pracemi, ve stanici a na mostech (propustcích) bude kabelizace uložena do betonových žlabů. Při ukládání kabelizace na mostě se navrhuje kabelizaci uložit do betonových žlabů a do výkopu 35x50cm (minimální hloubka krytí 40cm). Nad kabely bude uložena výstražná fólie modré barvy šíře 33cm.

Při křížení s železniční tratí musí být krytí chráničky nejméně 1,5 m od pláň tělesa železničního spodku a chránička musí přesahovat na každou stranu od osy koleje nejméně 4m. Při křížení komunikací se



navrhuje hloubka uložení 120cm (minimální hloubka krytí 110cm) a ochrana mechanickým zabezpečením. Hloubka uložení a způsob mechanické ochrany jsou patrné ze situací.

Při provádění zemních je nutno dodržovat ČSN 73 6005 „Prostorová úprava vedení technického vybavení“.

#### • PS 02-24-11 České Velenice-České Budějovice, úpravy DOK

V celém úseku stavby České Velenice – České Budějovice (mimo) je položen optický kabel DOK 36 vláken SM, se specifikací vláken G652.D. DOK 36vl. je vyveden vždy ve sdělovací místnosti příslušné dopravní (výpravní nebo technologické budovy) a ukončen na optickém rozvaděči VNT 144 na konektorech E2000/APC. Ve většině případů je ODF DOK doplněn dalším ODF pro vyvedení POK ZT do stavědlové ústředny; příslušná vlákna jsou propojena patchcordy. Nový DOK 72 vláken bude vyváděn pouze v jednotlivých ŽST do sdělovací místnosti a do stavědlových ústředí. Stávající DOK 36 vláken (realizován v rámci stavby „GSM-R České Velenice – České Budějovice – Horní Dvořiště“) bude po převedení provozu upraven na traťový optický kabel (TOK).

Vzhledem k tomu, že HDPE trubky pro zafouknutí DOK 72 vláken byly položeny v rámci jiných staveb, nepředpokládají se žádné zemní práce většího rozsahu. V rámci tohoto PS může dojít k lokálním zemním pracím z důvodu neprůchodnosti HDPE trubek. V případě potřeby dojde k vytyčení HDPE trubek a k lokálním zemním pracím ke zprůchodnění HDPE trubek (např. osazení kabelové komory, spojky, výměna neprůchodné HDPE apod.)

#### **Vyvedení a ukončení DOK, TOK**

Náplní tohoto PS je dále vyvedení DOK 72 vláken v jednotlivých ŽST a realizace napojení přenosového systému zab. zařízení na novou optickou kabelizaci (vyvedení do stavědlové ústředny a ukončení na ODF, samotné přepojení a konfigurace přenosového systému je součástí PS zab. zař.). Navrhuje se vlákna DOK 72vl. vyhrazená pro zabezpečovací zařízení bez přerušení provést v optických rozvaděčích na propojovací optické kabely, které budou ukončeny v optických rozvaděčích umístěných ve skříních DOZ ve stavědlových ústřednách. Stávající propojení jednotlivých sdělovacích místnostech a stavědlových ústředí řešená převážně pomocí patchcordů se navrhuje následně demontovat.

DOK 72 vláken bude vyveden:

- ŽST České Velenice (VB – SM, SÚ)
- ŽST Nové Hradky (VB – SM, SÚ)
- ŽST Jílovice (TB – SM, SÚ)
- ŽST Borovany (VB – SM, SÚ)
- ŽST Nová Ves u Č.B. (TB – SM, SÚ)
- ŽST České Budějovice s.n. Kompas (VB – SM, SÚ)

TOK 36 vláken bude vyveden:

- Ve všech ŽST jako DOK
- U všech BTS GSM-R v trati

Ve vnitřních prostorách bude optický kabel chráněn zatažením do ochranné trubky HFXP a uložen na kabelových roštech a zatažen v kabelových kanálech a prostupech. V místech ukončení bude, pro případnou manipulaci s optickým rozvaděčem, na kabelu ponechána rezerva na optického kabelu 50m na nástěnném kříži s krytem.

Ukončení optické kabelizace bude realizováno konektory E2000/APC dle příslušných platných směrnic Správy železnic.





Vzhledem k charakteru stavby se neprovádí žádné stavební úpravy v technologických a výpravních budovách a ani ve sdělovacích místnostech. Proto je nutné při realizaci a doplnění optických rozvaděčů počítat vzhledem k prostorovým omezením s možností úprav (přeskládání) v 19" rackových skříních a s výlukou provozu.

### **Postup přepojování a výluky provozu**

Součástí PS bude převedení vybraného provozu ze stávajícího optického kabelu 36vl. na nový DOK a následně úprava stávajícího DOK na TOK 36vláken.

Přepojování okruhů se bude provádět postupně po jednotlivých mezistaničních úsecích a v době nočního nebo slabého provozu, protože v rámci přepojování dojde ke krátkodobým výpadkům připojených zařízení.

Vlastní postup přepojování okruhů stávajícího DOK závisí na dohodě se zaměstnanci OŘ Plzeň, kteří spravují stávající okruhy „ZT“ a se zaměstnanci CTD a SŽT. Je nepřípustné zasahovat do kabelové sítě bez vědomí těchto organizačních složek Správy železnic. V případě, že bude nutné provést přepojení ve výluce, bude to nutné projednat se všemi organizačními složkami SŽ dle předpisu SŽ D7/2 Organizování výlukových činností.

### **Měření na DOK, TOK**

Před zahájením prací bude na stávajícím DOK 36 vláken provedeno standardní kontrolní měření vláken. Rovněž po ukončení prací na DOK(TOK) 36vl. a DOK 72 vl. bude provedeno závěrečné reflektometrické a výkonové měření vláken na DOK/TOK, a to jak v mezistaničních úsecích, tak na dlouhých vláknech (závěrečné měření bude provedeno na všech vláknech v OK). Bude provedeno měření na třech vlnových délkách dle TS 1/2022-SZ v aktuální znění. Měření DOK/TOK bude provedeno podle metodiky Správy železnic, organizační složky SŽT. Výsledkem měření bude protokol, který bude součástí předávané dokumentace při předání stavby do užívání.

Na optických kabelech budou provedena tato měření a pro přijímací řízení je nutno zajistit:

- měření metodou OTDR na vlnových délkách 1310/1550/1625nm v obou směrech
- měření přímou metodou na vlnových délkách 1310/1550/1625nm v obou směrech
- vyhodnocení výsledků OTDR metodou obousměrného průměrování ve formě tabulek a grafů (vyhodnocení útlumu svárů, útlumu kabelových úseků, útlumů v konektorech, porovnání naměřených hodnot s požadovanými parametry)
- vyhodnocení výsledků přímé metody způsobem obousměrného průměrování ve formě tabulky.

Měření budou provedena až po ukončení veškerých terénních prací.

Parametry optických kabelů, použité optické komponenty, způsob montáže, měření a vyvedení musí splňovat podmínky a zásady TS 1/2022-SZ v aktuální znění a současně podmínky stanovené v TKP.

Optické kabely musí splňovat doporučení UIC ITU-T G.652D, G.657A1 pro optické kabely SM.

### **• PS 02-24-21 České Velenice – Veselí nad Lužnicí, DOK, TK**

V rámci tohoto PS bude v trati České Velenice – Veselí nad Lužnicí v úseku BTS Nová Ves nad Lužnicí (stávající) – BTS Dvory nad Lužnicí (nová BTS) položen traťový kabel 10XN0,8 a HDPE trubka. Do HDPE trubky bude zafouknut DOK 48vl. DOK 48 vláken bude vyveden v nové BTS GSM-R Dvory nad Lužnicí. Jedná se o pokračování stávající kabelizace realizované v rámci stavby „GSM-R České Velenice – České Budějovice – Horní Dvořiště“.



*Pozn. Vzhledem k plánované stavbě „Optimalizace a elektrizace trati České Velenice (mimo) – Veselí nad Lužnicí (mimo)“ není zde kabelizace realizována podle TS 1/2022-SZ a to z důvodu, že související stavbou dojde k dotčení stávajících sítí.*

### **Ukončení HDPE trubek**

Ochranné HDPE trubky se navrhuje ukončit za vstupy do technologických objektů (domků) a výpravních budov. Ukončení trubek HDPE v objektech bude provedeno vodotěsnými a protipožárními průchodkami.

Po pokládce HDPE trubek bude provedena jejich tlaková zkouška a kalibrace pro prověření technického stavu a bude vyhotovený písemný protokol o provedení těchto měření a správci (majiteli) budou předány měřicí protokoly. Měření budou provedena až po ukončení veškerých terénních prací.

### **Ukončení optické kabelizace**

Ukončení optických vláken bude realizováno konektory E2000 v provedení APC dle platných technických specifikací Správy železnic, a to zejména pro udržení současného standardu a kompatibility.

Parametry optických kabelů, použité optické komponenty, způsob montáže, měření a vyvedení musí splňovat podmínky a dle TS 1/2022-SZ v aktuální znění a současně podmínky stanovené v TKP.

Ve vnitřních prostorách bude optický kabel chráněn zatažením do ochranné trubky HFXP a uložen na kabelových roštích a zatažen v kabelových kanálech a prostupech. V místech ukončení bude, pro případnou manipulaci s optickým rozvaděčem, na kabelu ponechána rezerva na optického kabelu 50m na nástěnném kříži s krytem nebo v 19" rackové skříni.

### **Ukončení metalické kabelizace**

Ukončení TK bude provedeno zářezovou technologií. Stínění a pancíř kabelů, bude v jednotlivých místech výpichu nebo ukončení vyvedeno samostatným CY vodičem a uzemněno na celkové uzemnění objektu. V místech ukončení a vyvedení traťového kabelu, kde bude instalováno sdělovací zařízení, se navrhuje osadit oddělovací translátory s elektrickou pevností 4kV, přes které se provede propojení okruhů z traťového kabelu na místní kabely a sdělovací zařízení.

Na traťovém kabelu bude provedeno stejnosměrné měření před i po pokládce. Je nutné, aby při pokládce traťového kabelu byly ponechány po 500m kabelové rezervy cca 5m pro případné vložení spojky. Kabelové rezervy budou ponechány u přechodů vodních toků, podchodů pod silnicemi a u mostních objektů (rez. 5m).

### **Zemní práce a uložení metalické kabelizace**

Pro uložení sdělovací kabelizace na konvenční trati bude pokládána sdělovací kabelizace do výkopu realizovaného v rámci tohoto PS. Navrhuje se výkop 35x90cm (minimální hloubka krytí 70cm), v místech možného kolize s následnými stavebními pracemi, ve stanici a na mostech (propustcích) bude kabelizace uložena do betonových žlabů. Při ukládání kabelizace na mostě se navrhuje kabelizaci uložit do betonových žlabů a do výkopu 35x50cm (minimální hloubka krytí 40cm). Nad kabely bude uložena výstražná fólie modré barvy šíře 33cm.

Při křížení s železniční tratí musí být krytí chráničky nejméně 1,5 m od pláň tělesa železničního spodku a chránička musí přesahovat na každou stranu od osy koleje nejméně 4m. Při křížení komunikací se navrhuje hloubka uložení 120cm (minimální hloubka krytí 110cm) a ochrana mechanickým zabezpečením. Hloubka uložení a způsob mechanické ochrany jsou patrné ze situací.

Při provádění zemních je nutno dodržovat ČSN 73 6005 „Prostorová úprava vedení technického vybavení“.



#### 4.2.3 D.1.2.8 Přenosový systém (Přenosová zařízení, datové sítě, ...)

- **PS 02-14-21 Horní Dvořiště-České Budějovice, přenosový systém**
- **PS 02-24-21 České Velenice-České Budějovice, přenosový systém**

V rámci této části se navrhuje vybudovat a doplnit v souladu s koncepcí Správy železnic nový samostatný přenosový systém pro rádiový systém GSM-R a navázat na již prováděnou výstavbu v rámci souvisejících staveb (GSM-R Votice – České Budějovice). Přenosový systém bude realizován pomocí PE GSM-R agregačních routerů a PE GSM-R přístupových switchů v místě BTS GSM-R a ve vybraných železničních stanicích. Součástí výměny přenosového systému je i připojení na optickou síť, konfigurace přenosového systému, licence pro dohledový systém a případná úprava napájení a AKU baterií.

Kompletní výměna přenosového systému pro technologii (technologická datová síť) není součástí této stavby. V rámci stavby bude provedeno pouze lokální doplnění v případě chybějících portů pro KS nebo technologii dodanou touto stavbou. V rámci této stavby zůstane přenosový systém pro technologii zachován, pouze na něm budou provedeny úpravy a konfigurace (přeadresace apod.) související s výměnou a úpravou přenosového zařízení SDH v BTS GSM-R.

#### **Náhrada stávajícího přenosového systému SDH pro GSM-R**

##### ***Přístupová úroveň přenosového systému***

Pro rádiový systém GSM-R se navrhuje provést náhradu stávajícího přenosového systému SDH za nový přenosový systém IP MPLS oddělený od přenosového systému technologické datové sítě (TDS). Vzhledem k tomu, že jednotlivé BTS GSM-R využívají připojení pomocí E1 bude stávající rádiová síť GSM-R v úseku Horní Dvořiště – České Budějovice a České Velenice – České Budějovice převedena do IP prostředí na IP-BSC (viz PS 02-14-31 a PS 02-24-31). Tato úprava si v rámci tohoto PS vyžádá optické propojení včetně SFP mezi PE GSM-R routerem a BTS GSM-R.

Úsek Votice – Praha-Uhřetěves budou nové IP MPLS routery (PE GSM-R přístupové routery, PE agregační routery) vybaveny kartami/rozhraním E1 a předpokládá se emulace E1 přes IP MPLS.

- V úseku Veselí nad Lužnicí – České Velenice – České Budějovice se jedná o 14ks BTS (RRH) – BTS Dvory nad Lužnicí, BTS Nová Ves nad Lužnicí, BTS České Velenice, BTS Obecní les, BTS Vyšné, BTS Kamínek (Hranice), BTS Nové Hradky, BTS Petřín, BTS Jílovce, BTS Borovany, BTS Trocnov, BTS Nová Ves u ČB, BTS České Budějovice, BTS Nemanice.
- V úseku Horní Dvořiště – České Budějovice se jedná o 13ks BTS (RRH) – BTS odbočka Rožnov, BTS Kamenný Újezd u ČB, BTS Kamenný Újezd u ČB, BTS Chlumec u ČB, BTS Holkov, BTS Velešín, RRH Výheň, BTS Kaplice, BTS Omlenice, BTS Pšenice, BTS Rybník, BTS Jenín, BTS Horní Dvořiště.
- V úseku Votice – Praha Uhřetěves se jedná se o 18ks BTS – BTS Říčany, BTS Strančice, BTS Mnichovice, BTS Senohraby, BTS Čtyřkoly, BTS Čerčany, BTS Poříčí n. Sázavou, BTS Mrač, BTS Bedrč, BTS Benešov u Prahy, BTS Bystřice u Benešova, BTS Tomický tunel II, BTS Tomický tunel I, BTS Olbramovice, BTS Olbramovický tunel, BTS Votický tunel, BTS Zahradnický tunel, BTS Votice.

Současně s výměnou přenosového systému SDH za IP MPLS bude v každé BTS GSM-R prověřen stávající napájecí zdroj a AKU baterie a v případě potřeby bude napájecí zdroj doplněn o nové moduly.

##### ***Agregační úroveň přenosového systému***

Mimo doplnění přenosových uzlů do jednotlivých BTS GSM-R o přístupové PE GSM-R IP/MPLS routery budou vybudovány i agregační PE GSM-R routery ve vybraných ŽST. V předmětných úsecích stavby se bude jednat o ŽST České Budějovice, ŽST Borovany, ŽST České Velenice, ŽST Kaplice, ŽST Rybník,



ŽST Horní Dvořiště, ŽST Olbramovice – obvod Votice, Benešov u Prahy. Přenosový systém pro GSM-R bude připojen na stávající DOK a na stávající přenosový systém vybudovaný související stavbou do CDP Praha, objektu Pernerova a CDP Přerov.

Dále bude provedena konfigurace a nastavení přenosového systému a provedení synchronizace. Bude prověřena kapacita napájecích zdrojů a AKU baterie v závislosti na dodávaném zařízení a v případě potřeby bude napájecí zdroj doplněn o nové moduly nebo provedena výměna zdroje včetně AKU baterií.

V případě, že se zprovoznění přenosového systému vyžádá doplnění DWDM sítě bude toto provedeno. Předpokládá se, ale, že toto bude provedeno v souvisejících stavbách GSM-R a stavby „Rekonstrukce přenosové sítě Správy železnic“.

Stávající přenosový systém pro TDS v podobě systému SDH zůstane zachován a budou na něm provedeny dílčí úpravy v souvislosti s výstavbou přenosového systému pro GSM-R.

### ***Pátevní úroveň přenosového systému***

V souvislosti s výměnou přenosového systému v jednotlivých BTS GSM-R a vytvoření agregační úrovně je nutné vybudovat i pátevní úroveň přenosového systému pro GSM-R. Předkládané řešení přenosového systému pro GSM-R bude založeno na servisní architektuře využívající IP MPLS nebo Segment Routing paketovou technologií pro realizaci L2VPN služeb typu bod-bod (PWE) určené pro emulaci TDM okruhů (E1 na E1, E1 na STM-1), vícebod-vícebod (VPLS) a L3VPN služeb typu (VRF).

V rámci této stavby bude vybudována pátevní úroveň pouze v objektu CDP Praha a navrhuje se realizovat pomocí dvojice P routerů, které budou tvořit základní pátevní vrstvu. Ke každé dvojici P routerů budou doplněny PE routery (vybudovány v rámci souvisejících staveb), které umožní zajistit požadovaného množství a typů komunikačních rozhraní (E1, Ethernet, SFP). V případě potřeby je možné tyto PE routery dále rozšiřovat. V rámci této stavby dojde k rozšíření o potřebné karty a připojení výše uvedených BTS GSM-R.

Pátevní úroveň v ostatních objektech (CDP Přerov, Pernerova) je součástí jiných staveb.

Vybudování pátevní úrovně musí být plně kompatibilní s již vybudovanou přístupovou a agregační úrovní přenosové sítě a zároveň i s PE routery v CDP Praha, kterou budou dodány v rámci související stavby (ETCS+DOZ Pardubice – Hradec Králové).

### ***Zaokružování přenosového systému***

Pro zaokružování sítě GSM-R je možné z ŽST České Velenice a z ŽST Horní Dvořiště využít pro zaokružování stávajících okruhů STM1 (VC4), které má Správa železnic u OBB.

Pokud by nebylo možné výše uvedené zajistit, tak stavbou bude provedena konfigurace záložního spojení na CDP Praha v geograficky oddělené trase v několika úsecích.

- **Úsek České Budějovice – Horní Dvořiště** nebude v rámci stavby ETCS zaokružován v geograficky oddělené trase vzhledem k trasování úseku. Navrhuje se provést zaokružování v GSM-R v nově zafouknutém DOK tzn., ve stejné trase, ale jiným optickým kabelem oproti TOK. V dalším stupni projektové dokumentace bude prověřena kapacita optických kabelů pro potřeby přenosového systému GSM-R.
- **Úsek České Velenice – České Budějovice** nebude v rámci stavby ETCS zaokružován v geograficky oddělené trase z důvodu chybějícího optického propojení v úseku České Velenice – Veselí nad Lužnicí. Zaokružování tohoto úseku bude provedeno až v rámci stavby „Optimalizace a elektrizace trati České Velenice (mimo) – Veselí nad Lužnicí (mimo)“, ve které bude provedena pokládka optické kabelizace, a realizován přenosový systém. Do té doby se navrhuje se provést zaokružování v GSM-R v nově zafouknutém DOK tzn., ve stejné trase, ale jiným optickým kabelem



oproti TOK. V dalším stupni projektové dokumentace bude prověřena kapacita optických kabelů pro potřeby přenosového systému GSM-R.

- **Úsek České Budějovice – CDP Praha – Pernerova** bude provedeno v úseku České Budějovice – Plzeň – Beroun – CDP Praha – Benešov u Prahy – Tábor – České Budějovice. V úseku Tábor – Ševětín bude provede po realizace staveb Modernizace, což se předpokládá před realizací této stavby. V rámci této stavby bude provedeno sestavení okruhů a konfigurace přenosové trasy.

#### **Napájení a umístění přenosového systému pro GSM-R**

Napájecí zdroje (48VDC a UPS) v jednotlivých BTS a v místě vybudování PE GSM-R agregačních routerů, kde se umísťuje zařízení v rámci přenosového systému, budou součástí tohoto provozního souboru. Navrhuje se prověřit stávající napájecí zdroje a AKU baterie a v případě nutnosti je nahradit novými.

Ve sdělovacích místnostech, kde bude PE GSM-R agregačních routerů se navrhuje vybudovat nové centrální napájecí zdroje složené z usměrňovače 48V a ze střídače 48V/230V s funkcí by-pass. Napájecí zdroje 48V DC budou zálohovány akubaterií pro zajištění provozu po dobu 6 hodin v případě výpadku napájení 230V AC.

Napájecí zdroj musí umožnit vzdálený dohled přes TDS z dohledového centra a systému DDTS ŽDC. Součástí dodávky zdrojů budou i rozjišťovací panely 48VDC a zásuvkové panely 230V. Napájecí zdroje budou využity i pro napájení ostatního sdělovacího zařízení.

#### **Přenosový systém pro technologii**

Kompletní výměna přenosového systému pro technologii (technologická datová síť) není součástí této stavby. V rámci stavby bude provedeno pouze lokální doplnění v případě chybějících portů pro KS nebo technologii dodanou touto stavbou. V rámci této stavby zůstane přenosový systém pro technologii zachován, pouze na něm budou provedeny úpravy a konfigurace (přeadresace apod.) související s výměnou a úpravou přenosového zařízení SDH v BTS GSM-R.

V rámci stavby bude pouze nakonfigurován přenos na ED pro potřeby DŘT a dále na CDP Praha pro potřeby DDTS ŽDC, kamerových a hlasových systémů s vazbou na KAC (a v budoucnu do JZP ŽDC) a pro komunikaci výtahů s centrální GSM bránou.

V rámci stavby bude pouze nakonfigurován přenos na ED pro potřeby DŘT a dále na CDP Praha pro potřeby DDTS ŽDC, kamerových a hlasových systémů s vazbou na KAC (a v budoucnu do JZP ŽDC) a pro komunikaci výtahů s centrální GSM bránou.

#### **4.2.4 D.1.2.9 Rádiové systémy**

Rádiový systém GSM-R je budován na základě systémových SRS (*System Requirements Specification*) a funkčních požadavků FRS (*Functional Requirements Specification*) standardu EIRENE (*European Integrated Railway radio Enhanced Network*), které vydává a reviduje mezinárodní železniční unie – UIC (*International Union of Railways*). Aktuální platná verze je v případě SRS verze 16.0.0. a v případě FRS verze 8.0.0.

Pro zachování spolehlivosti celého systému ERTMS/ETCS jsou pro rádiový systém GSM-R a jeho pokrytí stanoveny minimální hodnoty úrovně pokrytí rádiovým signálem, které jsou definovány v technické dokumentaci UIC EIRENE:

- Pokrytí s pravděpodobností 95 % vycházející z úrovně pokrytí 41,5 dBfj.V/m (-95 dBm) pro tratě s ETCS úrovně 2/3 s rychlostí nižší nebo rovné 220 km/h;
- Pokrytí s pravděpodobností 95 % vycházející z úrovně pokrytí 44,5 dBuV/m (-92 dBm) pro tratě s ETCS úrovně 2/3 s rychlostí nad 280 km/h;





- Pokrytí s pravděpodobností 95 % vycházející z úrovně pokrytí 41,5 dBuV/m a 44,5 dBuV/m (-95 dBm and -92 dBm) pro tratě s ETCS úrovně 2/3 s rychlostí nad 220 km/h a menší nebo rovno 280 km/h.

V rámci stavby „GSM-R České Velenice – České Budějovice – Horní Dvořiště“ byly obě tratě pokryty rádiovým signálem GSM-R v celém úseku trati včetně navazujících tratí pro vstup do oblasti ETCS (v parametrech v době realizace platných). V rámci této stavby dojde k rozšíření rádiového systému GSM-R na tratě, kde je požadován pro systém ETCS L2 automatický vstup do oblasti ETCS k rozšíření stávajícího pokrytí dle metodického pokynu SŽ TSI CCS/MP1.

Na základě požadavku zab. zařízení budou automatické vstupy do oblasti ETCS L2 realizovány na tratích:

- 706C České Velenice – Veselí nad Lužnicí
- 706B Rybník – Lipno nad Vltavou

Veškeré práce na sdělovací a rádiové technologii, které budou vyžadovat výluku stávajících technologií nebo aktivaci nových souvisejících technologií se musí konat v souladu s předpisem SŽ D7/2, tedy prostřednictvím ROV, včetně dodržení veškerých podmínek pro jejich zpracování a vyhotovení žádostí.

#### • PS 02-14-32 Rybník – Lipno nad Vltavou, GSM-R

V rámci tohoto PS dojde k vybudování nových BTS systému GSM-R zajišťující pokrytí úseku železniční trati Rybník – Lipno pro automatický vstup do oblasti ETCS L2. V současnosti je na realizována BTS GSM-R Rybník a výstavbou 2ks BTS GSM-R dojde k rozšíření pokrytí a tím splnění metodického pokynu SŽ TSI CCS/MP1.

Předpokládá se výstavba BTS GSM-R v ŽST Rožmberk n. Vltavou a BTS v blízkosti PZS P6111. Technologie BTS GSM-R a související zařízení bude umístěno v novém technologickém domku TD BTS umístěném v bezprostřední blízkosti anténního stožáru. Před zahájením výstavby nového betonového stožáru bude proveden geologický průzkum, na jehož základě bude stanovena přesná velikost betonového základu pro stožár.

Nová BTS Rožmberk nad Vltavou bude vybudována jako jednosektorová BTS GSM-R složená z jedné řídicí a jedné vzdálené vysílací jednotky. Nový anténní stožár bude osazen 2 anténami zařazenými do jednoho sektoru.

Pro pokrytí celého úseku trati dojde k úpravě a rozšíření dvou stávajících BTS Rybník a BTS Jenín (viz související PS v rámci stavby).

#### • PS 02-24-32 České Velenice – Veselí nad Lužnicí, GSM-R

V rámci tohoto PS dojde k vybudování nové základnové stanice BTS systému GSM-R zajišťující pokrytí úseku železniční trati České Velenice – Veselí nad Lužnicí pro automatický vstup do oblasti ETCS L2. V současnosti je již realizována BTS GSM-R Nová Ves n.L. a výstavbou 1ks BTS dojde k rozšíření pokrytí a tím splnění metodického pokynu SŽ TSI CCS/MP1.

Bude vybudována BTS GSM-R v zast. Dvory nad Lužnicí. Technologie BTS GSM-R a související zařízení bude umístěno v novém technologickém domku TD BTS umístěném v bezprostřední blízkosti anténního stožáru. Před zahájením výstavby nového betonového stožáru bude proveden geologický průzkum, na jehož základě bude stanovena přesná velikost betonového základu pro stožár.

Nová BTS Dvory nad Lužnicí bude vybudována jako jednosektorová BTS GSM-R složená z jedné řídicí a jedné vzdálené vysílací jednotky. Nový anténní stožár bude osazen 2 anténami zařazenými do jednoho sektoru.



## Společné části k BTS GSM-R

### **Antény, anténní svody a kabelizace**

Požadované parametry antén budou stanoveny na základě výpočtů a měření provedených v rámci rádiového plánování sítě.

Pro připojení anténních jednotek budou použity koaxiální svody 7/8" nebo 1/2" s konektory 7-16 M nebo F a dále tzv. jumperry (koaxiální svody 1/2" s konektory 7-16 M-M). Jumperry budou instalovány jak u vysílací části, tak u anténních jednotek a děličů signálu.

Kabelizace bude chráněna v zemi chráničkou (korugovaná, respektive HDPE) a do výšky 3m nad zemí bude chráněna ocelovou chráničkou připevněnou ke stožáru. Chráničky budou zatěsněny na koncích proti vnikání vody.

### **Napojení na telekomunikační síť**

Řídící části BTS budou napojeny na přenosové uzly samostatného přenosového systému pro GSM-R. Tyto přenosové uzly budou instalovány u řídících částí BTS v TD BTS, respektive ve sdělovacích místnostech (viz související PS). Řídící části BTS budou na přenosový systém připojeny optickými patchcordy.

DOK/TOK bude upraven a doplněn optickými spojkami případně bude provedeno vybudování výpichů z DOK v místech BTS GSM-R mimo ŽST.

### **Napájení systému GSM-R**

Napájení BTS GSM-R bude řešeno pomocí napájecích zdrojů 48 V DC se záložní AKU bateriemi. Napájecí zdroje budou vždy napojeny na dohledový systém BTS GSM-R. Napájecí zdroj bude řešen standardním způsobem, jakým jsou řešeny napájení v síti GSM-R a bude vždy vybaven polem rozjištění.

Napájecí zdroje budou doplněny centrálními bateriemi s dlouhou životností.

### **Přípojka NN**

Součástí výstavby BTS GSM-R je i výstavba přípojky NN řešena samostatným SO, která řeší napájení technologického zařízení GSM-R, související technologie a souvisejícího vybavení BTS (přenosové zařízení, klimatizace apod.), které může být umístěno v samostatném TD BTS, případně ve vnější přístrojové skříni.

Napájení BTS bude zpravidla provedeno přípojným kabelem nn uloženým v zemní rýze ze stávajícího nejbližší dostupného rozvodu nn z lokální distribuční soustavy železnice (LDSŽ) v železniční stanici nebo zastávce nebo z rozvodu nn z veřejné distribuční sítě, a to v případě umístění zařízení GSM-R v mezistaničním úseku, popřípadě v místě, kde není k dispozici vhodný železniční rozvod nn.

- **PS 02-14-31 Horní Dvořiště-České Budějovice, úprava a optimalizace rádiového systému GSM-R**
- **PS 02-24-31 České Velenice-České Budějovice, úprava a optimalizace rádiového systému GSM-R**

### **Úprava stávajících BTS GSM-R**

V rámci PS 02-14-31 dojde pro pokrytí úseku trati Rybník – Lipno k úpravě a rozšíření stávajících BTS GSM-R realizovaných v rámci související stavby. Úprava se bude týkat BTS Rybník a BTS Jenín.





## Kapacita rádiového systému GSM-R

Níže je uvedena kapacita stávajícího rádiového systému GSM-R na obou tratích.

Název BTS	Počet sektorů
žst. Nová Ves nad Lužnicí	1
žst. České Velenice	2
Obecní les	1
zast. Vyšné	1
Kamínek	1
žst. Nové Hradky	1
zast. Petříkov	1
žst. Jílovice	1
žst. Borovany	1
zast. Trocnov	1
žst. Nová Ves u ČB	1
žst. České Budějovice	1
Nemanice	1

Tab. 1 – Seznam BTS GSM-R v úseku České Velenice – České Budějovice

Název BTS	Počet sektorů
odbočka Rožnov	1
zast. Kamenný Újezd u ČB	1
žst. Kamenný Újezd u ČB	1
zast. Chlumeck u ČB	1
žst. Holkov	1
žst. Velešín	2
zast. Výheň	2
žst. Kaplice	1
žst. Omlenice	1
zast. Pšenice	1
žst. Rybník	1
Jenín	1
žst. Horní Dvořiště	1

Tab. 2 - Seznam BTS GSM-R v úseku České Budějovice – Horní Dvořiště

## Propojení RBC a MSC a hardwarové doplnění

Součástí navrženého řešení je zajištění propojení RBC s centrálními částmi systému GSM-R (MSC) na CDP Praha a CDP Přerov tak, aby jedna porucha neznemožnila komunikaci mezi RBC a mobilními částmi ETCS. Bude provedeno HW a SW úpravy k zajištění propojení RBC a MSC. Přímé propojení systémů GSM-R a ETCS bude provedeno přes RBC. Každá RBC je propojena pomocí dvou dvoumegabytových linek (4x E1-RBC) a to do centrální části GSM-R v Praze i Přerově. V rámci této stavby bude provedeno doplnění MGW-R a OME a dále mezi OME a přenosovým systémem. V rámci stavby je nutné provést konfiguraci propojení v rámci MSC Přerov i Praha. Konfigurace zahrnuje i



engineering a úpravu LLD designu. Hardwarové doplnění obnáší instalaci SFP, E1 do příslušných zařízení a instalaci optických patchcordů mezi zařízeními.

Stavbu je nutné koordinovat se souvisejícími stavbami ETCS a GSM-R, které jsou v současné době v realizaci na síti SŽ a které také řeší doplnění E1 rozhraní mezi MSC a RBC. V této fázi není projektantovi znám konečný rozsah těchto doplnění. V rámci této stavby jsou do projektu zahrnuty HW/SW úpravy pro potřeby této stavby, které však nemusí být využity, pokud související stavby potřebná rozhraní připraví. V rámci této stavby se předpokládá dodávky 2ks RBC. Každá RBC je propojena pomocí dvou dvoumegabytových linek (4x E1-RBC) a to do centrální části GSM-R v Praze i Přerově.

V dalším stupni dokumentace je nutné prověřit kapacitu připojení mezi RBC a MSC v současné době s probíhajícími stavbami ETCS a GSM-R.

### Optimalizace a parametrizace GSM-R

Navrhuje se provést v úseku České Velenice – České Budějovice (mimo) – Horní Dvořiště, kde bude realizován systém ETCS L2 optimalizaci a parametrizaci rádiové sítě GSM-R. Optimalizace a parametrizace sítě bude spočívat v důkladném změření rádiového signálu měřícím vozem a na základě výsledků bude přistoupeno k provedení opatření, které zaručí odpovídající kvalitu signálu GSM-R pro provozování systému ETCS L2.

Cílem všech úprav rádiového systému GSM-R (doplnění, úprava, optimalizace a parametrizace) bude nejenom splnění požadavků Eirene a další specifikace a požadavků na QoS pro ETCS L2, ale zejména jednoznačné splnění kvality služeb dle SubSetu-093 a požadavků dle ERTMS/GSM-R O-2475 pro ETCS L2, a to ve všech fázích: projekce – realizace – optimalizace. Vzhledem k časové a finanční náročnosti samotné optimalizace a parametrizace rádiového systému GSM-R je nutné také zohlednit hledání celkového nastavení v opakovaném procesu měření – analýza – úpravy – měření, které často vede k zásadním úpravám a náhradám stávající technologie (RRH, Dual TDMA atp).

Opatřeními se rozumí snižování, přidávání výkonu antén, naklápění antén, případná jejich výměna nebo další opatření, které vzejdou z měření.

V rámci optimalizace a parametrizace GSM-R bude v úseku Horní Dvořiště – České Budějovice a České Velenice – České Budějovice provedena migrace rádiového systému GSM-R z technologie E1 do IP prostředí a stávající BTS GSM-R budou nově připojeny k IP BSC. Tato migrace si vyžádá v rámci tohoto PS SW úpravy na stávajících BTS GSM-R a IP BSC včetně doplnění optických rozhraní na straně BTS GSM-R.

### Vazba GSM-R – VNPN

V rámci stavby bude pro oba úseky stavby Horní Dvořiště (mimo) – České Budějovice (mimo) a České Velenice (mimo) – České Budějovice (mimo) bude doplněna vazba mezi systémem „Výstraha při nedovoleném projetí návěstidla (VNPN) a systémem GSM-R. Tato vazba bude doplněna do všech ŽST.

- Horní Dvořiště (mimo) – České Budějovice (mimo)
  - Včelná, Kamenný Újezd, Holkov, Velešín, Kaplice, Omlenice, Rybník, Horní Dvořiště
- České Velenice (mimo) – České Budějovice (mimo)
  - Nová Ves u Českých Budějovic, Borovany, Jílovce, Nové Hradky, České Velenice

Vazba bude realizována pomocí bloku GSM-R – VNPN, který bude přijímat signalizaci ze stavebního ústředny z EIP panelu. Přesná poloha EIP panelu bude určena až projektantem dalšího stupně části dokumentace D.1.1. Ze stavebního ústředny bude natažen systémový kabel do bloku GSM-R – VNPN. Trasa systémového kabelu nesmí znemožňovat přístup k zabezpečovací kabelizaci (týká se umístění trasy ve stavebního ústředně). Kabel bude v celé délce opatřen ochranou chráničkou HFXP pr. 32mm (nebo dle průměru kabelu). Trasa kabelu musí být důsledně oddělena od napájecí kabelizace.



Zařízení VNPN – GSM-R bude umístěno ve sdělovacích místnostech.

Blok bude dále připojen do switchu TDS. Součástí dodávky jsou i veškeré potřebné licence a konfigurace automatického STOP na základě oblastí zkrácené volby pro danou ŽST a přilehlé traťové úseky. Zařízení bude dohledováno přes datovou síť a dohled bude nakonfigurován na pracoviště údržby rádiové techniky.

Součástí PS jsou i konfigurační práce na dotčených zařízeních (blok GSM-R – VNPN a související centrální části GSM-R a brány). Pro správnou funkci bloku je nutné provést SW upgrade všech GSM-R bran (gateway) dle daného výrobce bloku GSM-R – VNPN, respektive dodavatele dotykových terminálů v ŽST, RDP, ZP, CDP.

### **Úprava GSM-R v návaznosti na řízené oblasti**

V rámci tohoto PS bude také řešena úprava řízených oblastí v systému GSM-R (v souvislosti s řízenou oblastí DOZ) pro možnost implementace funkcionality GSM-R STOP. Tyto oblasti budou definovány po dohodě se SŽ O11 a CDP Praha.

### **Uvedení do provozu a konfigurace terminálů a doplnění centrálních částí.**

Stávající MSC a BSC a dotykové terminály na CDP budou stavbou doplněno o potřebný HW, SW a případně licence.

### **Doplnění centrálních částí GSM-R**

V rámci této stavby dojde k rozšíření stávající sítě GSM-R o jednu novou BTS. BTS bude připojena ke kontroléru BSS, tj. k BSC umístěném v budově Praha, Pernerova přes samostatnou přenosovou síť IP/MPLS pro potřeby GSM-R. Stávající BSC je kapacitně dostatečné pro možnost připojení nově budované základnové stanice a není nutné na něm provádět žádné další HW ani SW úpravy. Taktéž stávající ústředna MSC je pro připojení nové BTS kapacitně (HW) dostatečná.

V rámci tohoto PS bude tedy provedeno pouze doplnění nezbytných licencí pro připojení nově realizované BTS. Zároveň bude provedeno doplnění stávajícího dohledového systému COAM a OMC-SH o dohled nad nově instalovanou BTS.

Záznam samotného provozu je řešen jak na záznamové jednotce v Praze, tak na jednotce ReDat v CDP Přerov.

Součástí tohoto PS je doplnění centrálních částí systému GSM-R v telekomunikačním objektu Praha Pernerova a v CDP Přerov v následujícím rozsahu:

- Doplnění stávající BSS Praha o licence, související s rozšířením systému GSM-R
- Kompletní potřebné doplnění BSC v Praha o nově připojované BTS a stávající BTS (viz výše);
- Doplnění licencí pro nahrávání nových BTS;
- SW doplnění (konfigurace) dohledových pracovišť pro zajištění dohledu nových BTS;
- Doplnění licencí dohledového systému pro nové BTS;
- Konfigurace BTS v systému;
- Připojení nových a stávajících BTS (viz výše) do stávajících ústředen GSM-R;
- Konfigurace přenosových systémů;
- Kontrolní měření, funkční zkoušky a integrace dodaných technologií do systému

U centrálních částí sítě GSM-R musí být zapracováno:

- Zajistit IP propojení FPC-R a RBC (ethernet)
- Zajistit speciální DNS server výhradně pro potřeby ETCS-GPRS



- Zkontrolovat kapacitu Abis interface
- Zajistit nastavení/aktivaci PF-2 (Extended Uplink TBF feature)
- Zajistit nastavení/aktivaci NACC - network assisted cell change
- Zajistit nastavení/aktivaci PFC - Packet Flow Context

Jde vesměs o SW změny konfigurace reflektující požadavky FRS 16.0, kap. 16. ETCS data only radio - podkapitola 16.3.

Upozorňujeme, že stávající systém FPC-R (Praha) není redundantní. Požadujeme v této nebo některé z dalších staveb realizovat další systém FPC-R v Přerově.

### **Neproměnná návěstidla**

Dle znění předpisu SŽ D1 ČÁST PRVNÍ dochází k doplnění návěstidel v dotčených traťových úsecích tak, že se v poloze určené komisí pro staničení návěstidel umístí v daných polohách dvojice, resp. trojice neproměnných návěstidel, a to návěst dle článku 1233 „Připravte rádiové zařízení GSM-R k registraci“ tak, aby u návěsti dle článku 1234 „Začátek rádiového systému GSM-R“ bylo toto zařízení v systému GSM-R registrováno. V opačném směru pro ti výše uvedeným se umísťuje návěst dle článku 1235 „Konec rádiového systému GSM-R“.

Návěstidlo „Připravte rádiové zařízení GSM-R k registraci“ se umísťuje před nejbližší následující návěstidlo „Začátek rádiového systému GSM-R“ na vzdálenost nejméně:

- 400 m – pro tratě s rychlostí 60 km/h a nižší;
- 700 m – pro tratě s rychlostí vyšší než 60 km/h do rychlosti 100 km/h;
- 1000 m – pro tratě s rychlostí vyšší než 100 km/h do rychlosti 160 km/h.

Jejich poloha bude na základě umístění BTS a předpokládaného pokrytí předmětné trati systémem GSM-R stanovena komisí pro staničení neproměnných návěstidel a zápisy o vytýčení radiovníků budou předány zhotoviteli stavby při předání staveniště. Umístění návěstidla je dáno předpisem SŽ D1 ČÁST PRVNÍ v závislosti na počtu kolejí a maximální dovolené traťové rychlosti, tj. viditelnosti návěsti. U jednokolejné trati se umísťuje vpravo koleje, pro kterou platí, u vícekolejné trati se umísťuje na vnější straně přímo u koleje, pro kterou platí.

Výstavba radiovníků je situována výhradně na drážních pozemcích a zasahuje do ochranného pásma dráhy, které je určeno svislou rovinou vedenou 60m od osy krajní koleje a nejméně 30m od hranice obvodu dráhy. Nové radiovníky budou zakryty do doby zprovoznění GSM-R.

### **Uživatelské terminály GSM-R**

Součástí stavby je úprava funkcionality GSM-R v CDP Praha včetně konfigurace provozu přes stávající GSM-R bránu. V rámci tohoto PS bude instalována ve vybraných ŽST na dotykové terminály IPDT funkcionality GSM-R STOP a testovacího režimu dle TS 3/2014-S v platném znění.

Přenosné terminály GSM-R budou vybaveny napáječem, pouzdem, potřebnými kabely a doplňky vč. nezbytného SW a budou dodány včetně náhradní baterie. Je navržena dodávka dvou přenosných terminálů GSM-R v běžném provedení jako záloha k pevným terminálům, respektive jako záložní spojení. Dále bude pro potřeby OR Plzeň provedena dodávka dalších 8ks přenosných terminálů GSM-R (4ks v odolném provedení a 4ks v běžném provedení).

### **Uvedení do provozu**

Součástí tohoto PS je i zprovoznění a dokončení celého uvedeného úseku jako funkčního celku, včetně zapojení jednotlivých BTS GSM-R do přenosového systému, konfigurace kmitočtů jednotlivých BTS ve vztahu k rádiové síti GSM-R, včetně funkčních zkoušek instalovaných zařízení a ověřovacího provozu



celého úseku. Základnové stanice BTS GSM-R budou připojeny na centrální spojovací systém přes základnový řídicí modul BSC, který bude společně s centrálním spojovacím systémem MSC umístěn objektu CDP Praha a CDP Přerov.

Výstavba a uvedení do zkušebního provozu může probíhat postupně a navzájem nezávisle, s ohledem na konkrétní podmínky dané lokality. Pro zprovoznění celého úseku a jeho začlenění do sítě GSM-R, je nutné i dokončení výstavby následujících částí sítě:

- Dokončení a uvedení do provozu přenosových systémů v daném úseku;
- Dokončení optických a napájecích kabelových propojení k budovaným BTS GSM-R vč. měření
- Doplnění a zprovoznění centrálních částí sítě GSM-R.

Dále budou vytvořeny jednotlivé oblasti řízení a oblasti zkrácené a tísňové volby a přiřazení BTS GSM-R v závislosti na potřebách provozu trati. S tím souvisí i tzv. překryv oblastí, tj. zahrnutí hraničních BTS GSM-R do určité oblasti a požadavek na směrování hovorů z jednotlivých oblastí na pevné terminály určených dispečerů, respektive výpravčích. Oblasti řízení budou definovány podrobně v následujícím stupni dokumentace.

Po realizaci a nastavení oblastí se požaduje provést testování směrování nouzových volání, zkrácené volby a dalších funkcí systému podle „Test specification amendment F017-111014“ pro síť GSM-R.

Součástí tohoto PS je tak optimalizace nových BTS. Bude provedeno měření před a po realizaci BTS GSM-R a s optimalizací anténních systémů (směrování, náklon...), případně s výkonovým laděním jednotlivých BTS GSM-R a dělicích prvků anténních systémů. Kmitočtové plánování pro nové BTS GSM-R bude součástí realizace. Nově budované BTS GSM-R nesmí svým signálem ovlivnit stávající část sítě GSM-R.

Po zapojení BTS bude provedena konfigurace dohledového systému na dohledovém pracovišti. Po dosměrování anténních systémů a nastavení parametrů vysílačů BTS GSM-R se provede závěrečné kontrolní (akceptační) předávací měření pokrytí daného úseku signálem elmag. pole.

V závěru prací budou předány revizní zprávy od elektroinstalací, měřicí protokoly od závěrečných měření pokrytí trati systémem GSM-R. Nedílnou součástí bude předání průkazů UTZ vybraných technologických zařízení. V závěru bude provedeno rovněž zaškolení obsluhy.

### **Přechod provozu SIP**

V současné době je v rámci sítě SŽ realizováno propojení prostřednictvím rozhraní ISUP/SCCP založeném na E1 propojení mezi neveřejnou ústřednou drážní mobilní sítě GSM-R (označené GSM-R R4 core) a veřejnou ústřednou sítě operátora O2.

V rámci této stavby bude realizováno nové propojení, které umožňuje propojit externí síť veřejného operátora (podle požadavku Správy železnic) s ústřednovou částí neveřejné mobilní sítě GSM-R prostřednictvím protokolu SIGTRAN. Připojení bude podle SIP-I specifikace. Propojení SIP-I musí odpovídat specifikacím 3GPP 29.164, 3GPP 29.163, ITU-T Q.1912.5 (profile C). Konkrétně bude propojeno rozhraní Mg prostřednictvím SIP protokolu podle specifikace TS 29.163 do nově dodaného zařízení I-SBC (část IBCF), kde bude provedena konverze na SIP protokol podle specifikace TS 29.165 a připojena k veřejné ústředně vybraného operátora prostřednictvím Ici rozhraní.

Dále bude propojeno rozhraní Mb prostřednictvím RTP protokolu do nově dodaného zařízení I-SBC (část TrGW), kde bude provedena konverze na RTP protokol podle specifikace TS 29.165 a připojena k veřejné ústředně vybraného operátora prostřednictvím Izi rozhraní.

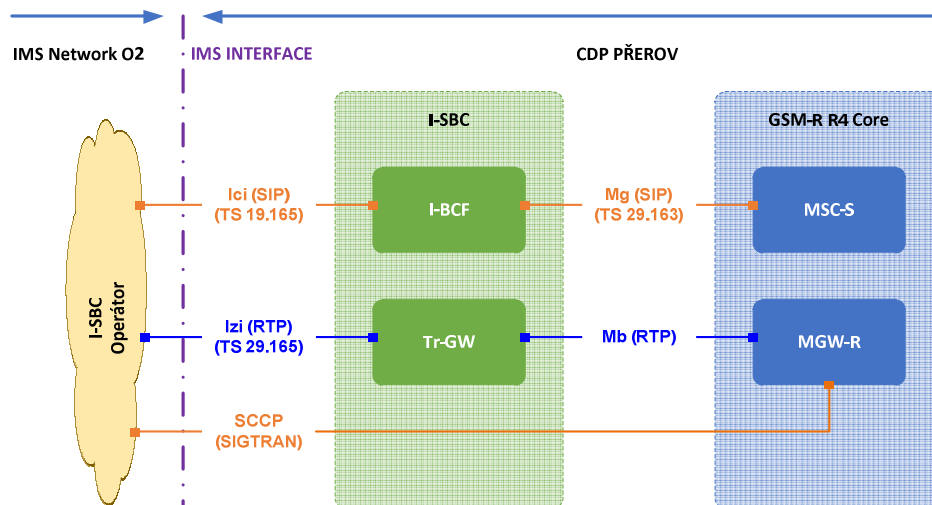
K této úpravě musí dojít z důvodu, že v rámci sítě operátora O2 dochází k přechodu voice provozu na SIP a operátor O2 provádí náhradu STP, kde nově implementované komponenty sítě již nepodporují



TDM. Z tohoto důvodu bude v blízké budoucnosti nutno řešit možnosti změny signal propojení z TDM SS7 na SS7overIP (Sigtran), eventuálně i přechodu voice provozu na SIP.

V rámci tohoto PS a výše uvedeného se navrhuje na realizaci SIP/RTP/SIGTRAN propojení pro veřejného operátora doplnění:

- Blok I-SBC (HW/SW) – dodávka, instalace a uvedení do provozu – 1 lokalita
- Úpravy v GSM-R R4 core – potřebné úpravy a nakonfigurování MSC-S a MGW-R
- Nastavení rozhraní Ici/Izi a SC CP – nastavení rozhraní, uvedení do provozu a provedení akceptačních testů
- Proškolení zařízení pro dohled



Obr. 1 – Architektura propojení SŽ a veřejného operátora O2

#### 4.2.5 D.1.2.10 DOZ a další nadstavbové systémy (DDTS ŽDC, ...)

- **PS 02-14-41 Horní Dvořiště-České Budějovice, DDTS ŽDC**
- **PS 02-24-41 České Velenice-České Budějovice, DDTS ŽDC**

Předmětem této části je zapojení určených technických zařízení do systému dálkové diagnostiky železniční infrastruktury (DDTS ŽDC). Veškeré přenosy a sběr dat budou navrženy v souladu s technickou specifikací TS 2/2008-ZSE „Dálková diagnostika technologických systémů železniční dopravní cesty“ v platném znění (v současné době 3.vydání).

Veškeré přenosy a sběr dat bude navrženo v souladu s technickou specifikací TS 2/2008-ZSE „Dálková diagnostika technologických systémů železniční dopravní cesty“ (v platném znění) a gestorského výkladu k Technickým specifikacím 2/2008 – ZSE, druhé vydání, č.j. 5641/2016-SŽDC-O14 ze dne 8.2.2016. Předpokládá se, že v době realizace této stavby bude již realizována samostatná stavba, které připraví jednotlivé InS v CDP a v oblastech OŘ na přechod dle technické specifikace TS 2/2008-ZSE, třetí vydání. Pokud k tomuto dojde, budou jednotlivá zařízení a technologie v této stavbě připojena dle TS 2/2008-ZSE, třetí vydání. V případě, že k samostatné stavbě nedojde, budou veškerá dodaná zařízení a technologie připojována dle „druhého vydání“ a „gestorského výkladu“, ale veškerá dodaná zařízení a technologie musí umožnit a podporovat zasílání stavových informací dle TS 2/2008-ZSE, třetí vydání.

Systém bude umožňovat jeho následné rozšíření a doplnění v souladu s pokračujícími a navazujícími stavbami.





V rámci těchto provozních souborů DDTS ŽDC bude v jednotlivých stanicích v úseku České Velenice – České Budějovice (mimo) a České Budějovice (mimo) – Horní Dvořiště, vybudován systém DDTS ŽDC a doplněna (provedena konfigurace) integračních serverů (InS) a terminálových serverů (TeS) v objektu CDP Praha, CDP Přerov a ATÚ Nemanická.

Technologické systémy v železniční stanici budou připojeny pomocí InK do technologické datové sítě (TDS) a následně na InS v ATÚ Nemanická a CDP Praha a CDP Přerov Technologie EOv a Osvětlení budou komunikovat přes nadřazený rozváděč těchto technologií přímo proti InS.

Pokud jednotlivé technologické systémy (jejich řídicí PLC) budou komunikovat přímo s InS protokolem podle ČSN EN 60870-5-104, musí podobně jako InK vysílat a přijímat informace minimálně do/ze dvou integračních serverů umístěných ve dvou geograficky oddělených lokalitách (tedy např. Pardubice a Praha nebo Ústí nad Labem a Praha). Pokud řídicí PLC technologických systémů (TLS) tento požadavek nesplňují, musí být připojovány k integračnímu koncentrátoru podle TS 2/2008 – ZSE. Data z jednotlivých InK budou směřována na InS podle geografického umístění místně příslušného OŘ a sekundárně v tomto případě na InS umístěný na CDP Praha a CDP Přerov.

Pro připojení TLS umístěných v jednotlivých objektech bude využita technologická datová síť budovaná v rámci provozních souborů sdělovacího zařízení. Převodníky v jednotlivých rozvaděcích jsou součástí SO silnoproudých zařízení a technologie.

Servisní zásah bude možné provést přes vybudovaný servisní kanál v síti DDTS ŽDC, který umožní servisní organizaci přístup na jednotlivá PLC technologií přes InK. V rozvaděcích budou vytvořeny servisní zásuvky TDS a LTDS pro potřeby OŘ. Pro tyto účely bude dodán 2x mobilní (servisní) klient pro SEE a 2x mobilní (servisní) klient pro SSZT a 2x mobilní (servisní) klient pro SBBH.

#### ***Doplnění InS a TeS v ATÚ Nemanická, CDP Praha a CDP Přerov***

Dále dojde k doplnění (konfiguraci) integračních serverů InS a jeho klientských pracovišť na CDP Praha, CDP Přerov, ATÚ Nemanická a také klientů na ED České Budějovice. Cílem navrženého technického řešení těchto PS je:

- Doplnění (konfigurace) Integračního serveru InS (parametrizace, doplnění datových struktur);
- Doplnění Terminálového serveru TeS (parametrizace, doplnění datových struktur);
- Doplnění, parametrizace a konfigurace jednotlivých klientských pracovišť na ED České Budějovice, CDP Praha (DŽDC), CDP Přerov se systémovým a aplikačním programovým vybavením s jeho oživením, nastavením a parametrizací;
- Parametrizace a konfigurace systému dálkové diagnostiky TS ŽDC na ED České Budějovice, CDP Praha, CDP Přerov s přenosy diagnostických informací z jednotlivých TLS respektive InK v železniční stanici po TDS s přenosovým protokolem dle ČSN EN 60870-5-104;
- Doplnění a parametrizace klientského pracoviště na SŽE Hradec Králové;
- Konfigurace SMS Gateway Praha;
- Uvedení systému dálkové diagnostiky TLS na ED České Budějovice, CDP Praha, CDP Přerov do provozu s verifikací přenášených dat.

Veškerá komunikace a následně i případná komunikace mezi InS v CDP Praha, CDP Přerov a InS ATÚ Nemanická bude probíhat dle směrnice TS 2/2008 – ZSE pro dálkovou diagnostiku. Na úrovni InS je možná komunikace protokolem ČSN EN 60870-5-104.

#### ***Integrační koncentrátor***

Pro zpracování diagnostických informací z TLS v řešeném úseku tratě budou nasazeny integrační koncentrátoři InK v ŽST Kaplice, ŽST Rybník, ŽST Horní Dvořiště, ŽST Borovany a ŽST České Velenice,



kteřý zajistí připojení komunikačních rozhraní jednotlivých zařízení TLS a PLC automatu v RDD, zpracování diagnostických informací z těchto zařízení a jejich přenos po TDS na InS v CDP Praha.

InK budou umístěny v 19" rozvaděči RDD a komunikačně připojen na do TDS pomocí datových switchů a přenosového systému. InK musí umožnit přímé připojení klienta, který bude připojen shodně jako InS protokolem ČSN EN 60870-5-104.

V případě, že vybrané systémy (např. EOVS a osvětlení nebo i další) umožní komunikaci pomocí protokolu ČSN EN 60870-5-104 předepsané TS 2/2008-ZSE v platném znění, je možné tyto systémy zapojit rovnou do TDS mimo InK.

### **Pracoviště DŽDC systému DDTS ŽDC**

V rámci tohoto PS dojde také k doplnění a úpravě stávajících klientských pracovišť DDTS ŽDC a dodání nových pracovišť včetně dodání klientů pro potřeby OŘ.

### **Konfigurace SMS Gateway Praha**

Vzhledem k tomu, že současná SMS Gateway má dostačující kapacitu není nutné v rámci stavby realizovat novou. V rámci tohoto PS bude pouze provedena konfigurace a parametrizace systému DDTS ŽDC a konfigurace SMS Gateway umístěné v Praze pro zasílání poruchových hlášení (zpráv) o stavu TLS na mobilní telefon udržujících zaměstnanců.

### **Přenášené technologie**

Veškeré přenosy a sběr stavových informací bude navržen v souladu s technickou specifikací TS 2/2008-ZSE „Dálková diagnostika technologických systémů železniční dopravní cesty“ v platném znění.

- **PS 02-14-51 Horní Dvořiště-České Budějovice, DOZ**
- **PS 02-24-51 České Velenice-České Budějovice, DOZ**

Na základě požadavku zadavatele nedochází v rámci této stavby k samotné úpravě dálkového řízení. V rámci tohoto PS dojde pouze k úpravě pracoviště v dispečerském sále, který vzniká v rámci stavby „ETCS+DOZ Votice-České Budějovice“ v CDP Praha, k úpravě pracovišť v RDP Česku Budějovice a k realizaci ZP v ŽST Rybník a ŽST České Velenice.

Stávající sdělovací zařízení zapojená do DOZ na obou tratích se nebudou v rámci této stavby upravovat ani vyměňovat. Pro obsluhu budou upravena nebo nově realizována následující pracoviště:

- CDP Praha – 2x traťový dispečer (TD)
- CDP Praha – 1x Operátor železniční dopravy (OŽD)
- CDP Praha – 1x Dispečer ETCS
- CDP Praha – 1x Dispečer DŽDC
- RDP České Budějovice – 2x dispečer HD-ČB, 1x dispečer ČV-ČB
- ŽST Rybník – 1x ZP
- ŽST České Velenice – 1x ZP

V rámci stavby se bude jednat o HW a SW rozšíření, tak i úpravu z pohledu uspořádání pracovišť a úpravu konfigurace stávajících dotykových terminálů (GSM-R STOP, úpravu řízených oblastí apod.). Zároveň dojde k doplnění DŽDC o stavové informace zařízení v této stavbě.

V rámci PS zab. zař. dojde k demontáži stávajícího záložního pracoviště v ŽST Horní Dvořiště.



## **Pracoviště v CDP Praha**

### ***Pracoviště traťového dispečera***

V rámci této stavby bude provedeno rozšíření (SW aktualizace) dvou stávajících pracovišť traťového dispečera v CDP Praha v dispečerském sále 3.20. Stávající pracoviště TD budou SW rozšířena o nové úseky tratí a doplněna funkcionalita GSM-STOP.

### ***Pracoviště operátora železniční dopravy***

Pracoviště OŽD v dispečerském sále 3.20 byla realizována v rámci stavby ETCS+DOZ Votice – České Budějovice. V rámci této stavby dojde na pracovišti OŽD k SW aktualizaci klientů ISC, KS a IP telefonie. Aktualizace SW bude provedena na pracovišti OŽD OP734 Horní Dvořiště – České Budějovice a OP733 České Budějovice.

### ***Pracoviště dispečera ŽDC***

Pracoviště dispečera železniční dopravní cesty bylo již zřízeno v rámci stavby ETCS+DOZ. Toto pracoviště obsahuje monitorovou matici, která byla zřízena ve stavbě ETCS+DOZ.

Do samostatné místnosti, kde byly zřízeny dispečerů železniční dopravní cesty, bude rozšířeno servisní pracoviště ETCS, kterým se rozšíří stávající pracoviště. Z tohoto pracoviště bude posléze zajišťován servis ETCS nového úseku. Z tohoto pracoviště nebude možné kontrolovat zařízení SZZ a TZZ. Toto pracoviště bude integrováno do pracoviště DŽDC a stane se jeho součástí.

Vzhledem k této konfiguraci pracoviště DŽDC bude nutné rozšířit monitorovou matici o monitory pro ETCS. Ty budou stejného typu jako monitory na tomto pracovišti a bude společně se stávajícími monitory tvořit rovnoměrnou monitorovou matici. Úprava této monitorové matice bude předmětem tohoto PS. V rámci tohoto PS dojde k dodání i záložních monitorů pro systém ETCS.

### ***Pracoviště dispečera ETCS***

V samostatné místnosti 1.33/1.34 v CDP Praha bude rozšířeno obslužné pracoviště dispečera ETCS (D-ETCS) dané oblasti. Z tohoto pracoviště budou opět umožněny veškeré zásahy do systému ETCS včetně administrátorských, které budou prováděny na základě patřičného oprávnění, které bude zajištěno prostřednictvím PIK karty. Na tomto pracovišti bude docházet i k zadávání jednotlivých provozních dat do systému ETCS.

Pracoviště bude tvořeno jedním stolem dispečera s výškově nastavitelnou pracovní plochou a monitorovou maticí monitorů stejných typů o velikosti 21". Na pracovišti budou řízeny vždy dvě řízené oblasti.

Součástí tohoto PS není dodání stolové sestavy, vzhledem k tomu, že jsou realizovány v rámci stavby ETCS Praha-Uhřetěves – Votice.

### ***Cvičný sál v CDP Praha***

V rámci stavby dojde k úpravě SW v řízených oblastech. Vzhledem k tomu dojde k úpravě SW i ve cvičném sále v CDP Praha.

### ***Pracoviště RDP České Budějovice***

Pracoviště RDP České Budějovice pro obě trati jsou v současné době již vybudována. V rámci těchto PS budou sdělovací zařízení dispečerů SW aktualizována. Bude aktualizován IP dotykový terminál o funkcionalitu GSM-R, klient kamerového systému a klient DDTS ŽDC.

V rámci RDP České Budějovice je jedná o dvě pracoviště dispečera Horní Dvořiště – České Budějovice a jedno pracoviště dispečera České Velenice – České Budějovice.



## Pracoviště ZP Rybník a České Velenice

V rámci PS 02-14-51 a PS 02-14-51 bude vybudováno nové záložní pracoviště (ZP) v ŽST Rybník a ŽST České Velenice. Z pohledu sdělovacího zařízení bude pracoviště vybudováno dle pokynu SŽ PO-01/2021-GR.

ZP z pohledu sdělovacího zařízení budou vybavena:

- Rádiovým spojením s hnacími vozidly v řízené oblasti,
- Provozní aplikací/informačním systémem pro cestující umožňující činnost i v případě ztráty komunikace s CDP nebo RDP,
- Provozní aplikací pro vedení elektronické dopravní dokumentace s vazbou na zabezpečovací zařízení, umožňující činnost i v případě ztráty komunikace s CDP nebo RDP,
- Hlasovou komunikací prostřednictvím dopravní telefonní sítě,
- Integrovanými funkcemi jednotného obslužného pracoviště DOZ pro ETCS, pokud jsou traťové úseky, na kterých je provoz řízen z PPV nebo ZP, ETCS vybaveny.

V rámci PS zab. zařízení bude do obou ŽST dodán nový nábytek (stůl). Každé pracoviště bude z pohledu sdělovacího zařízení v rámci tohoto PS vybaveno:

- Klient informačního systému (ISC)
- Klient kamerového systému (KS) – navíc oproti pokynu
- Klient DDTS ŽDC
- IP dotykový terminál (IPDT)

Veškeré počítače/klienti budou dodány v pasivním provedení a realizována strukturovaná kabeláž.

Monitory pro klienty ISC a DDTS ŽDC budou stejného typu a pro jednotnost budou dodány v rámci PS zab. zařízení (kompletní řešení matice monitorů se stejnými monitory).

## Pracoviště v ŽST Horní Dvořiště

Pracoviště bude z pohledu sdělovacího zařízení kompletně demontováno včetně příslušenství. Demontovaná zařízení budou předány správci k dalšímu postupu dle předpisů Správy železnic.

## 4.3 D.1.3. Silnoprůdová technologie

### 4.3.1 D.1.3.1 Dispečerská řídicí technika

- **PS 03-14-01 ŽST Horní Dvořiště, úprava DŘT**

V rámci technologie DŘT v ŽST Horní Dvořiště bude doplněna signalizace napájecího zdroje NZEE. Komunikace bude probíhat datovou komunikací, ethernet Modbus popř. přes binární vstupy/výstupy do technologie DŘT. PLC automat DŘT bude doplněn o potřebný software a bude provedena parametrizace.

Na příslušném ED dojde k doplnění potřebných komponent, programového vybavení (tzv. parametrizace = vytvoření zobrazovaných schémat, protokolů, doplnění databáze řídicího systému, zaškolení obsluhy) respektující nový stav řízených technologických zařízení.



## 4.4 D.2 Stavební část

### 4.4.1 D.2.1 Inženýrské objekty

- **SO 11-14-01 Horní Dvořiště-České Budějovice, výstroj trati**
- **SO 11-24-01 České Velenice-České Budějovice, výstroj trati**

V rámci výše uvedených SO dojde k úpravě výstroje trati dle současných požadavků. Bude se jednat o zrušení rychlostníků „3“ a úpravu poloh jednotlivých rychlostníků v rozsahu rychlostních profilů.

V rámci SO dojde i ke zřízení nepřenositelných neproměnných návěstí ETCS. Ty budou umístovány jednak okolo trati a jednak na vybraná stávající návěstidla. Jedná se o tabulkové návěsti z reflexních materiálů odpovídající požadavkům EN.

Součástí SO bude i řešení pasportizace stávající výstroje trati a její úprava na současné požadavky vyplývající z rychlostního profilu.

### 4.4.2 D.2.2 Pozemní stavební objekty

- **SO 21-24-01 České Velenice-České Budějovice, klimatizace**

V rámci tohoto SO dojde na základě požadavku SŽ k výměně stávající klimatizace v místnosti sdělovacího zařízení v ŽST České Velenice.

Bude se jednat o výměnu klimatizační jednotky, a to jak vnější, tak vnitřní při úpravě/výměně rozvodů a silové přípojky. Předpokládá se však, že dojde k využití stávajících pozic jednotlivých jednotek, a to včetně odvodu kondenzátu.

Součástí SO je i stavební úprava, kterou vyvolává výměna klimatizace.

### 4.4.3 D.2.3 Trakční a energetická zařízení

- **SO 36-14-01 Horní Dvořiště-České Budějovice, přípojky NN**
- **SO 36-24-01 České Velenice-České Budějovice, Přípojky NN**

V rámci výše uvedených SO dojde ke zřízení přípojek NN pro nově vzniklé BTS v jednotlivých lokalitách. Bude se jednat o přípojky NN pro následující BTS:

BTS GSM-R v ŽST Rožmberk n. Vltavou – přípojka bude řešena napojení na stávající SZZ v místě BTS

BTS GSM-R P6111 – přípojka bude řešena napojení na PZS P6111, který byl realizován samostatnou stavbou a je zde zřízeno napájení.

BTS GSM-R v zast. Dvory nad Lužnicí - přípojka bude řešena napojení na PZS P5593, který je zabezpečen PZS ve stávajícím stavu.

Napájení BTS GSM-R bude zajištěno novými kabelovými přípojkami NN vybudovanými v rámci výstavby BTS. V případě, že bude v blízkosti umístění BTS k dispozici rozvod NN lokální distribuční soustavy železnice (LDSŽ), který kapacitně umožňuje doplnění nového odběru, bude přípojka NN realizována z tohoto rozvodu. Kabelové přípojky NN pro BTS GSM-R budou připojeny z nejbližšího možného rozvaděče LDSŽ a budou osazeny samostatným měřením spotřeby el. energie. Každá kabelová přípojka NN bude zakončena v kabelové skříni umístěné v těsné blízkosti technologie BTS GSM-R.

V lokalitách, kde není možné realizovat přípojky NN pro BTS GSM-R z lokální distribuční soustavy železnice, bude napájení BTS zajištěno z veřejné distribuční soustavy novými kabelovými přípojkami NN vybudovanými v rámci výstavby BTS GSM-R. Kabelové přípojky NN pro BTS GSM-R budou realizovány





dle platných přípojovacích podmínek provozovatele veřejné distribuční soustavy v dané oblasti. Kabelové přípojky budou připojeny z nejbližší rozpojovací skříně definované provozovatelem veřejné distribuční soustavy a budou osazeny samostatným měřením spotřeby el. energie, které bude umístěno v těsné blízkosti rozpojovací skříně a bude provedeno dle platných přípojovacích podmínek provozovatele veřejné distribuční soustavy v dané oblasti. Každá kabelová přípojka NN bude zakončena v kabelové skříni umístěné v těsné blízkosti technologie BTS GSM-R.

- **SO 37-14-01 Horní Dvořiště-České Budějovice, KSÚ+TP**
- **SO 37-24-01 České Velenice-České Budějovice, KSÚ+TP**

V rámci výše uvedených SO dojde k úpravě KSÚ+TP, bude se jednat o úpravu v dotčených tratích a v daných stanicích, kterými jsou Horní Dvořiště, Kamenný Újezd u Č.B a Borovany.

V rámci tohoto SO dojde k aktualizaci KSÚ+TP, schválení a jeho odsouhlasení, a to vlivem změny polohy návěstidel dle výše uvedených PS.

#### 4.5 Železniční svršek a spodek

V rámci zadání mělo dojít k posouzení stávajícího stavu pro zavedení rychlostního profilu RP150 v daném rozsahu stavby. Na obou tratích je zaveden rychlostní profil V100 a V130. Rychlostní profil V270 nebyl v rámci modernizací zaveden a tím je rychlostní profil V130 profilem s maximální traťovou rychlostí.

Zavádění RP V150 a Vk je podmíněno celkovou rekonstrukcí žel. spodku a svršku, na stávající nerekonstruované infrastruktuře ho nelze zavést.

Zavedení rychlostního profilu V150 lze realizovat pouze s úsecích, které prošly stavbou investičního charakteru a jsou po kolaudaci RP V150 což tyto úseky nejsou. Úseky, které sice prošly stavbou investičního charakteru, ale není na nich zkolaudovaný RP V150 nebo úsek vůbec neprošel stavbou investičního charakteru, je potřeba dojednat postup se SŽ, s.o., popř. dodatečně zkolaudovat RP V150 což však není předmětem této stavby.

Pro zvýšení rychlosti u RP150 je nutné zajistit následující skutečnosti:

- Dle ČSN 73 6360-1, čl. 7.1.3.1 nelze nedostatek převýšení větší než 100 mm v případě vozidel bez aktivního naklápění vozidel (platí tedy pro RP V130, V150) využít v oblasti železničních přejezdů s konstrukcí přejezdové vozovky živičné nebo vozovky tvořené dlažbou (netýká se zádlážbových panelů).
- Dle ČSN 73 6360-1, čl. 7.1.3.1 nelze nedostatek převýšení větší než 100 mm v případě vozidel bez aktivního naklápění vozidel (platí tedy pro RP V130, V150) využít v oblasti mostů bez průběžného kolejového lože, vyjma případů, kdy přímo pojížděná mostní konstrukce nemění vzhledem ke konstrukci železničního svršku svislou spojitou tuhost kolejové dráhy (tj. se součástí pevné jízdní dráhy nebo konstrukce pevné jízdní dráhy podobné).
- Dle ČSN 73 6360-1, čl. 7.1.3.1 nelze nedostatek převýšení větší než 130 mm v případě vozidel bez aktivního naklápění (platí tedy pro RP V150) využít v oblasti železničních přejezdů všech konstrukcí.
- Dle ČSN 73 6360-1, příl. D, čl. D.3.1 platí, že pro kolej s pevnými místy (výhybky s pevnými srdcovkami, mosty bez průběžného kolejového lože, dilatační zařízení, přechody z koleje s kolejovým ložem na kolej bez kolejového lože) je maximální hodnota nedostatku převýšení pro jednotky využívající aktivní naklápění (lkmax) 130 mm.
- Dle předpisu S3, díl VII, čl. 28 není využití nedostatku převýšení vyššího než 100 mm možné v koleji s upevněním s rozponovými podkladnicemi, žebrovými podkladnicemi ŽT, žebrovými





podkladnicemi se svěrkami ŽS3 a v sestavě upevnění s plastovými distančními kroužky. Podkladnice ŽT se nachází v sestavách s betonovými pražci SB3, SB4, VÚS-62, Dosta-T8.

- Dle předpisu S3, díl XVI, čl. 31 lze uvažovat v koleji, kde je vložen svršek s tvary kolejnic 49E1, T, nejvyšší rychlost 120 km/h pouze při splnění podmínek vycházející z dílu XVI.
- Dle předpisu S3, díl XVI, čl. 31 lze uvažovat v koleji, kde je vložen svršek s tvary kolejnic 49E1, T, maximální nedostatek převýšení pro jednotky využívající aktivní naklápění  $l_{kmax} = 220$  mm.

Na základě projednání s O13, dostupných podkladů, které nejsou dostatečné pro zajištění přepočtu a na základě výše uvedených podmínek došlo k posouzení jednotlivých parametrů s následujícím výsledkem:

#### 4.5.1 Horní Dvořiště st. hr. – České Budějovice

Na základě projednání s O13, dostupných podkladů, které nejsou dostatečné pro zajištění přepočtu a na základě výše uvedených podmínek došlo k posouzení jednotlivých parametrů s následujícím výsledkem:

- Protisměrné oblouky s inflexem v ŽST Horní Dvořiště (km 62,919 - 63,672) jsou na samém limitu přípustných parametrů. V dalším stupni je vhodné potvrdit stávající převýšení, aby vyhovovalo předanému pasportu a je nutné zároveň prověřit GPK stávající obloukové výhybky č. 27.
- V ŽST Rybník je na svém limitu parametry oblouku  $r=320$  m s  $D=81$  mm (km 69,362- 69,512).
- Oblouk za ŽST Rybník  $r=305$  m s  $D=90$  mm (km 70,059- 70,267) je opět na hraně svých limitů a navíc je nedostatečná vzdálenost přechodnice od výhybky č.19.
- V km 73,882 - km 74,076 oblouk  $r=289$  m, s převýšením 100 mm. Zde limitně ve stávajícím stavu nevychází nedostatek pro  $l=100$  mm. Bohužel v daném místě se nachází i hrana zastávky Pšenice a tam nelze navrhnout vyšší převýšení než 110 mm. S ohledem na tuto skutečnost je nutné zvýšit převýšení na 110 mm, prodloužit přechodnice a provést rekonstrukci zastávky Pšenice (zvednout desky a sloupky a provést nový přístup). To vytvoří komplikaci s inflexem navazujícího oblouku což přinese úpravu GPK od km 73,882 - 74,441.
- Výhybka č.1 v ŽST Omlenice pravděpodobně nevyhovuje na vzdálenost přechodnice – výhybka. km 79,537. Jsou tam jen 4 m dle pasportu
- Oblouk  $r=250$  m s  $D=132$  mm (km 85,853- 86,176) je na limitních parametrech.
- V km 88,202 - km 88,804 oblouk  $r=283$  m, s převýšením 100 mm. V současném stavu nevyhovuje nedostatek převýšení ani pro  $l=100$  mm. Opět je zde zastávka Výheň a tam nelze navrhnout vyšší převýšení než 110 mm. Je zde nutné zvýšit převýšení na 110 mm, prodloužit přechodnice a provést rekonstrukci zastávky (zvednout desky a sloupky a provést nový přístup).
- Oblouk před ŽST Velešín  $r=250$  m s  $D=131$  mm (km 93,083- 93,392). Jedná se o limitní parametry, a to i s ohledem na vzdálenost přechodnice od výhybky č.1.
- Oblouk před ŽST Holkov  $r=390$  m s  $D=94$  mm (km 98,228- 98,520). Jedná se o limitní parametry, a to i s ohledem na vzdálenost přechodnice od výhybky č.1.
- V ŽST Kamenný Újezd u ČB je na hraně oblouk  $r=300$  m s  $D=93$  mm (km 105,867- 106,083). Jedná se o limitní parametry.
- Oblouk za  $r=263$  m s  $D=120$  mm (km 106,812- 106,912). Opět prověřit co tam ve skutečnosti je. Jedná se o limitní parametry.
- Oblouk  $r=438$  m s  $D=119$  mm (km 112,952 - 113,305). Jedná se o limitní parametry.
- V rámci úprav a změn GPK je nutné do úprav začlenit i výměnu přejezdových konstrukcí P5561, P5564 a P5565 za rozebíratelnou i z vnějších stran + upravit vozovku před a za přejezdem.



V rámci místních šetření bylo zjištěno, že oblouk v ŽST Včelná  $r=275\text{m}$  s  $D=110\text{mm}$  (km 111,880-111,994) a přejezd P5578 jsou v současnosti rekonstruovány/dokončeny. Na rozsahu těchto provedených úprav lze vyvodit rozsah úprav u jednotlivých uvedených bodů.

#### 4.5.2 České Velenice st. hr. – České Budějovice

V traťovém úseku České Velenice – České Budějovice nelze RP V150 zavést, a to v následujících úsecích:

- od km 165,994 - 174,333 jsou zde pražce SB5 na rozponech a pražce SB3/4, které mohou být také na rozponech (nelze ověřit), a mají dřevěné hmoždinky. Kolejnice jsou S49 z roku 1971 tj. 52 let s velkým stupněm opotřebení.
- od km 174,880 - 176,530 jsou zde pražce SB5 na rozponech a pražce SB3/4, které mohou být také na rozponech (nelze ověřit), a mají dřevěné hmoždinky. Kolejnice jsou tam T z roku 1962 tj. 61 let s velkým stupněm opotřebení.
- od km 174,560 - 176,530 jsou zde pražce SB5 na rozponech a pražce SB3/4, které mohou být také na rozponech (nelze ověřit), a mají dřevěné hmoždinky. Kolejnice jsou tam T z roku 1962 tj. 61 let s velkým stupněm opotřebení.
- od km 177,530 - 186,530 jsou zde pražce SB5 na rozponech a pražce SB3/4, které mohou být také na rozponech (nelze ověřit), a mají dřevěné hmoždinky. Kolejnice jsou tam T z roku 1960 tj. 63 let s velkým stupněm opotřebení.
- od km 187,500 - 189,771 jsou zde pražce SB5 na rozponech a pražce SB3/4, které mohou být také na rozponech (nelze ověřit), a mají dřevěné hmoždinky. Kolejnice jsou tam T z roku 1970 tj. 53 let s velkým stupněm opotřebení.
- od km 190,650 - 191,050 jsou zde pražce SB5 na rozponech a pražce SB3/4, které mohou být také na rozponech (nelze ověřit), a mají dřevěné hmoždinky. Kolejnice jsou tam T z roku 1970 tj. 53 let s velkým stupněm opotřebení.
- od km 191,550 - 193,100 jsou zde pražce SB5 na rozponech a pražce SB3/4, které mohou být také na rozponech (nelze ověřit), a mají dřevěné hmoždinky. Kolejnice jsou tam T z roku 1970 tj. 53 let s velkým stupněm opotřebení.

Ve výše uvedených úsecích nemůžete použít ani RP V130, tedy pokud je vyšší než RP V100. Pro možnost zvýšení traťové rychlosti je nutné zvážit výměnu pražců a upevnění ve všech obloucích ve výše uvedených úsecích. Vzhledem k velkému stupni opotřebení je vhodné při výměně pražců uvažovat i s výměnou jednotlivých kolejnic.

Na železničních přejezdech jako například P1086, P1087 jsou SB3/4 na rozponech, které neumožňují zavedení RP150.

Zároveň některé mostní objekty neumožňují zavést RP150 a například mostní objekt u Jílovic v km 185,819, který se v současnosti obnovuje a došlo k soustředění dalších opravných prací v tomto úseku do výluk s nickolejným provozem do 1.11.2023.

Kromě výše uvedených přejezdů je nutné u vyměnit konstrukci přejezdů P1088, P1091 a P1106 za rozebíratelnou i z vnějších stran + upravit vozovku před a za přejezdem.

V případě zavedení vyšší rychlosti je nutné zajistit přepočet/posouzení mostních objektů na vyšší rychlost.

Geodetické zaměření není jednoznačné, ale lze usoudit, že je vhodné výhybky č. 1 a 8 v ŽST Nové Hradky a výhybku č. 2 v ŽST České Velenice posoudit s ohledem na jejich polohu a přechodnici



### 4.5.3 Závěr

V rámci stavby ETCS není vhodné dělat úpravy GPK pro rychlost do 100km/h což dokazují stavby u sousedního železničního správce. Jako optimální se jeví spíše využít přínosů systému ETCS a zvyšovat rychlost nad 100km/h a to především v úseku České Velenice st. hr. – České Budějovice. I zde vlivem použitých kolejnic nelze překročit rychlost 120km/h, tedy pokud nedojde k výměně typu železničního svršku.

V úseku Horní Dvořiště st. hr. – České Budějovice je situace významně horší. Z výčtu jednotlivých omezení je patrné, že při úpravách dojde k nutnosti i úprav další části infrastruktury a je nutné zvážit, zda tyto úpravy se vyplatí, či nikoliv. Z pohledu efektivity investičních nákladů je vhodné zvážit i významnější úpravy vedoucí ke zvýšení rychlosti o vyšší hodnoty jak 5km/h při významných investičních nákladech.

Součástí tohoto PS není dodání stolové sestavy, vzhledem k tomu, že jsou realizovány v rámci stavby ETCS Praha-Uhřetěves – Votice.

#### 4.5.3.1.1 Cvičný sál v CDP Praha

V rámci stavby dojde k úpravě SW v řízených oblastech. Vzhledem k tomu dojde k úpravě SW i ve cvičném sále v CDP Praha.



## 5 PŘEHLED POUŽITÝCH NOREM, PŘEDPISŮ, VZOROVÝCH LISTŮ APOD.

Veškeré nové zařízení, které bude dodáváno tímto PS musí splňovat jednotlivé legislativní požadavky, které jsou definovány jako národní, tak i evropskou legislativou. Jedná se zejména o dodržení následujících požadavků:

- Použité zařízení musí splňovat TNŽ 34 2620. Navrhne-li dodavatel v soutěži zařízení, které není na síti SŽ s.o. zavedeno, pak toto zařízení musí mít vyřešeny nutné atesty řízení jakosti, včetně procesu certifikace a schválení pro nasazení do provozu na SŽ s.o.. Ověřovací provoz bude realizován podle směrnice SŽDC č. 34.
- Navrhne-li dodavatel v soutěži zařízení, které není na síti SŽ s.o. zavedeno, pak toto zařízení musí mít vyřešeny nutné atesty řízení jakosti, včetně procesu certifikace a schválení pro nasazení do provozu na SŽ s.o.. Ověřovací provoz bude realizován podle směrnice SŽDC č. 34.
- Použité kolejové obvody musí vyhovovat TSI CCS, ČSN EN 50 238, ČSN CLC/TS 50 238–2 (parametrům pro Českou republiku) a musí být označeny jako perspektivní dle ČSN 34 2613 ed. 3 a ČSN 34 2614 ed. 3. Navrhne-li dodavatel v soutěži zařízení, které není na síti SŽ s.o. zavedeno, pak toto zařízení musí mít vyřešeny nutné atesty řízení jakosti, včetně procesu certifikace a schválení pro nasazení do provozu na SŽ s.o.. Ověřovací provoz bude realizován podle směrnice SŽDC č. 34.
- Použité zařízení musí splňovat podmínky platných norem, zejména TNŽ 34 2620, ČSN 34 2650 ed.2, ČSN 34 2613 ed.3, ČSN 34 2614 ed.3, ČSN EN 50126-1, ČSN EN 50128, ČSN EN 50129, ČSN EN 50159–1, ČSN EN 50159-2, ČSN EN 50125-3, ČSN EN 50238, ČSN EN 50121-1 až 5 ed.2., ČSN 50121-4 ed.3.



## 6 POPIS NAVRŽENÉHO ŘEŠENÍ VE VZTAHU K PÉČI O ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A VE VZTAHU K UŽÍVÁNÍ

### 6.1 Likvidace odpadů

Hospodaření s odpady během výstavby a při vlastním provozu se bude řídit ustanovením zákona č.541/2021 Sb. o odpadech a dalšími předpisy v odpadovém hospodářství.

Likvidace odpadů je prováděna podle programu odpadového hospodářství. Odpadový materiál bude přednostně recyklován a při nemožnosti recyklace uložen dle odpadů nezávadným způsobem na řízenou skládku, kde musí dodavatel uzavřít smlouvu o uložení odpadového materiálu s osobou oprávněnou k nakládání s odpady.

Odpady vzniklé realizací PS jsou obsahem části projektu věnované odpadovému hospodářství.

### 6.2 Vliv stavby na životní prostředí

Realizace provozního souboru nebude mít negativní vliv na tvorbu životního prostředí. V průběhu stavby nebude životní prostředí ohroženo. Objekt nevyžaduje rozsáhlejší demolice stávajících objektů. Jedná se o tzv. ekologicky čistý technologický provoz bez produkce exhalací a odpadu. Provoz nebude mít trvalý negativní vliv na životní prostředí. Pouze v průběhu realizace stavby dojde k dočasnému zhoršení životních podmínek vlivem zemních prací. Dokončená stavba nebude mít vliv na klimatické poměry, využívání přírodních zdrojů, kulturní památky, hladinu hluku ve dne i v noci a ani na hladinu emisí.

Stavbou nebudou produkovány žádné odpadní vody ani nedojde ke zhoršení stavu ovzduší, budou zvoleny takové technologie provádění prací, které vedou ke snižování emisí.

V prostoru stavby se nenachází chráněné území, památkové stromy či chráněné druhy rostlin, živočichů a nerosty. Z hlediska ochrany významných krajinných prvků a památkové ochrany nedochází ke střetu zájmů.

Při stavbě (stavebního objektu) nedochází k trvalému ani dočasnému záboru ZPF a LPF.

### 6.3 Opatření k minimalizaci vlivu stavby na životní prostředí

Strojní mechanismy musí mít hydraulické soustavy a palivové nádrže v bezvadném stavu, aby nedošlo ke kontaminaci půdy a vodních toků ropnými produkty. Motory těchto mechanizačních prostředků byly správně seřizeny na minimální, normou stanovené exhalace a nebyly ponechávány zbytečně v chodu. Dodavatel je povinen u použité mechanizace zkontrolovat a dodržovat těsnost palivových nádrží a nádrží na tlakový olej, aby nedošlo k jeho úniku do půdy a zejména do vodotečí.

Pro skladování a přepravu automobilových motorových a převodových olejů řady A a AD jsou určeny dle ČSN 65 6060 tyto druhy obalů: sudy těžké pozinkované i bez povrchové úpravy, sudy lehké - drumy, kanystry ocelové, dopravní konve, kanystry z tenkého plechu drobné originální obaly, obaly z plastů. V prostorách stavby je zákaz mytí vozidel, výkopových mechanismů a agregátů přípravky ARVA nebo jinými chemickými rozpouštědly a dále zákaz používání všech saponátů. Při manipulaci s oleji a RPL, při jejich případné výměně nebo doplnění, v prostorách stavby dbát zvýšené opatrnosti, aby nemohlo dojít k jejich úniku.

Dodavatel stavebních prací je povinen seznámit pracovníky své organizace, přicházející na stavbě do styku s ropnými látkami a oleji s opatřeními uvedenými v této souhrnné technické zprávě.

Při realizaci stavebních prací v oblastech ochranných pásem vodních toků a zdrojů a v chráněných územích se doporučuje požádat o dozor zástupce ochrany ŽP, správce vodních toků apod. Pokud by



přes všechna opatření došlo k úniku ropných látek, je nutno neprodleně vyrozumět správce ohrožených vodních toků či zdrojů, nejbližší Hasičský sbor a Referát životního prostředí příslušného Úřadu obce a v rámci možností činit opatření k omezení rozsahu havárie dostupnými prostředky (přehrazení hladiny toku prkny, aplikace Vapexu apod.), zejména je však nutno urychleně odstranit zdroj znečištění.

- Zastavení úniku – zabránit utěsněním otvoru, trhlin, uzavřením ventilů, zachycováním kapaliny z havarovaných prostředků do různých nádob, vyčerpáním kapaliny z havarovaného prostředku
- Lokalizace úniku – zastavit rozlévání již vyteké kapaliny hrázkováním zaplaveného území např. trámy, přechodným přehrazením příkopů, v případě většího rozsahu přivolat příslušníky profesionálního Hasičského záchranného sboru
- Odstranění uniklých RPL – uniklé látky soustředit např. pomocí stružek a vykopaných jímek, a odčerpat. Sanace zasaženého území do odčerpání volných RPL se provádí rozsypáním VAPEXU či jiného materiálu sajícího RPL. Nasáklý absorbent se sebere do těsných nádob (igelitových pytlů). Kontaminovaný VAPEX nebo zemina bude odvezena k likvidaci ve specializované firmě.

Dodavatel je povinen neprodleně provést první zásah osobou nebo osobami, které únik upozorovali. Při větším rozsahu, který není dodavatel schopen sám zajistit, neprodleně vyrozumět odbor výstavby a dopravy. Ve stavebním deníku bude uveden rozsah znečištění (úniku), druh látky, čas úniku, doba a způsob likvidace.

Z řady důvodů jsou RPL závažné znečišťující médium vodního prostředí. Zvláště v podzemních vodách vedou RPL k dlouhodobému znečištění a znehodnocení těchto vod, a to i v případě stopových koncentrací. Dosažení nápravy je pak většinou dlouhodobé a zpravidla značně nákladné.

## 6.4 Ochrana ZZ před nebezpečnými a rušivými vlivy

### 6.4.1 Ochrana proti nebezpečnému dotykovému napětí

#### 6.4.1.1 Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí

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

U živých částí ve stavědlové ústředně, v místnosti napájení, v místnosti baterií a v reléových skříních bude 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 v aktuálně platném znění a čl. 5.4 ČSN 34 2600 v aktuálně platném znění. Dveře výše uvedených prostor musí být uzamčeny a na dveřích musí být bezpečnostní tabulky podle ČSN 34 2600 v aktuálně platném znění.

#### 6.4.1.2 Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí

Ochrana neživých částí v kolejišti bude provedena použitím prvků a zařízení třídy ochranné II. dle čl. 413.2. ČSN 33 2000-4-41 v aktuálně platném znění nebo uzemněním v síti IT dle čl. 413.1.5 ČSN 33 2000-4-41 v aktuálně platném znění s doplňkem dle čl. 5.4 ČSN 34 2600 v aktuálně platném znění, případně kombinací těchto ochranných opatření.

Ochrana neživých částí ve vnitřních prostorách se zabezpečovacím zařízením bude provedena shodně jako ochrana neživých částí v kolejišti, a navíc bude ochrana některých obvodů provedena elektrickým oddělením dle čl. 413.5. ČSN 33 2000-4-41 v aktuálně platném znění a použitím napětí SELV dle čl. 411.1 ČSN 33 2000-4-41 v aktuálně platném znění.

