




INVESTOR STAVBY:	SŽDC s.o., Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1				
OBJEDNATEL PROJEKTU:	SŽDC s.o., Stavební správa východ, Nerudova 1, 772 58 Olomouc				
 Pracoviště 211 - Ostrava	HIP:	Jaromír Kielor	<i>Kielor</i>	ZAK. ČÍSLO:	SOUPRAVA Č.:
	ODP. PROJ.:	Jaromír Kielor	<i>Kielor</i>	16-035-30-211	
	NAVRHL:	Jaromír Kielor	<i>Kielor</i>	DATUM:	
	KONTROLOVAL:	Mgr. Radek Böhm	<i>RB</i>	6/2016	
STAVBA:	Modernizace přejezdů na trati Opava východ - Hlučín			STUPEŇ:	
	Rekonstrukce PZS VÚD přejezdu P7881 v km 7,027 trati Opava východ - Hlučín			P (DSP)	
Část:	PS 01: PZS v km 7,027			MĚŘÍTKO:	
				-	
Výkres:	Technická zpráva			ČÁST:	PŘÍLOHA:
				D.1.3	0001

## 1.1 Základní údaje stavby

Název stavby:	Modernizace přejezdů na trati Opava východ - Hlučín Rekonstrukce PZS VÚD přejezdu P7881 v km 7,027 trati Opava východ – Hlučín
Provozní soubor:	PS01: PZS v km 7,027
Místo stavby:	traťový úsek Dolní Benešov - Kravaře ve Slezsku
Kraj:	Moravskoslezský
Investor:	Správa železniční dopravní cesty státní organizace, Stavební správa východ
Projektant:	Signal Projekt s.r.o., Vídeňská 55, 639 00 Brno
Zhotovitel:	dle výběrového řízení
Stupeň dokumentace:	Projekt stavby

## 1.2 Základní technické údaje o trati

### Trat'ový úsek Dolní Benešov - Kravaře ve Slezsku:

Kategorie dráhy:	Regionální
Číslo trati dle TTP:	307B
Počet kolejí:	1
Traťová rychlost:	70 km/h
Zábrzdňá vzdálenost:	700m
Trakce:	nezávislá
Centrální vytápění vozů:	ano
Traťové zab. zař.:	žádné, provoz řízen dle předpisu SŽDC D3
Nejdelší vlak:	400m
Nejpomalejší rychlost vlaku:	20 km/h

## 1.3 Současný stav a účel provozního souboru

Přejezd P7881 v evidenčním km 7,027 (skut. km 7,035) se nachází na trati Hlučín - Opava východ v úseku Dolní Benešov – Kravaře ve Slezsku. V současnosti je přejezd, jenž tvoří křížení dráhy se silnicí III. třídy pod úhlem 52°, zabezpečený přejezdovým zabezpečovacím zařízením typu VÚD kategorie 3SBI se 2 výstražníky. Vnitřní technologie je umístěna v reléové skříně v blízkosti přejezdu. Spouštění výstrahy je řešeno pomocí ventilových kolejových obvodů z obou směrů automaticky vstupem vlaku do přibližovacího úseku. Na trati je doprava organizována a provozována dle předpisu SŽDC D3 (dirigující dispečer tratě se nachází ve stanici Kravaře ve Slezsku). Kontroly a ovládání přejezdového zařízení jsou staženy do dopravní kanceláře žst. Kravaře ve Slezsku pomocí systému Remote 98 (indikace pohotovostního stavu, výstrahy, anulace, vypnutí PZS z činnosti při výstraze). Pohotovostní a bezanulační stav PZS není zapracován do staničního zabezpečovacího zařízení v žst. Kravaře ve Slezsku. Nejvyšší traťová rychlost je 70 km/hod, zábrzdňá vzdálenost 700m. Pohledy na přejezd jsou znázorněny na obrázku č.1 a č.2.

V blízkosti PZS se nachází nově vybudovaný PZS typu RE v km 7,209 s ovládacími obvody tvořenými počítači náprav. Ovládací obvody PZS km 7,027 a km 7,209 se překrývají.

V souladu se zadáním stavby a s rozhodnutím Drážního úřadu o změně způsobu zabezpečení přejezdu bude stávající přejezd v km 7,027 zabezpečen novým PZS kategorií 3ZBLI (3. kategorie, s celými závory, s pozitivní signalizací, s přenosem informace na JOP v DK žst. Kravaře ve Slezsku a na strojvedoucího pomocí přejezdníků). V rámci stavební části (řeší SO01: Železniční svršek, SO02: Železniční spodek, SO03: Železniční přejezd) bude na přejezdu v km 7,027 provedena rekonstrukce přejezdové konstrukce včetně navazující komunikace, rekonstrukce železničního svršku a spodku. Pro napájení nového PZS bude položen nový napájecí kabel z rozvaděče R1 do rozvaděče KS P7881 (SO06: Elektrická přípojka). Z důvodu kolize nových výstražníků a stávajících propustků v žkm 7,028 a 7,041 bude součástí stavby rovněž rekonstrukce propustků s vymístěním do nových poloh (SO04: Propustek v km 7,028, SO05: Propustek v km 7,041).

## 1.4 Související stavby

V tomto traťovém úseku se také připravují stavby „Rekonstrukce PZS VÚD přejezdu P7875 v km 2,331 trati Opava východ-Hlučín“ a „Rekonstrukce PZS VÚD přejezdu P7884 v km 8,130 trati Opava východ – Hlučín“, které jsou společně s touto stavbou součástí investiční akce nazvané „Modernizace přejezdů na trati Opava východ – Hlučín“.

## 1.5 Podklady pro zpracování projektové dokumentace

Pro zpracování projektové dokumentace provozního souboru PS01 bylo použito:

- dokumentace stávajícího stavu
- místní šetření na přejezdu
- rozhodnutí Drážního úřadu o změně způsobu zabezpečení na přejezdu v km 7,027
- přípravná dokumentace stavby

- geodetické zaměření oblasti stavby
- katastrální mapy
- zápis z jednání ze dne 23. 3. 2016
- 398/2009 Sb. Vyhláška o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb
- SŽDC D1 Dopravní a návěstní předpis
- SŽDC D3 Předpis pro zjednodušené řízení drážní dopravy
- SŽDC Bp1 Předpis o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci
- SŽDC Zam1 Předpis o odborné způsobilosti a znalosti osob při provozování dráhy a drážní dopravy
- SŽDC Ob14 Předpis pro stanovení organizace zabezpečení požární ochrany Správy železniční dopravní cesty, státní organizace
- SŽDC (ČD) Z1 Předpis pro obsluhu staničních a traťových zabezpečovacích zařízení
- SŽDC (ČD) Z2 Předpis pro obsluhu přejezdových zabezpečovacích zařízení
- SŽDC (ČSD) T100 Provoz zabezpečovacích zařízení
- SŽDC T 200 Předpis pro vyzkoušení a uvádění železničních zabezpečovacích zařízení do provozu
- SŽDC S3 Železniční svršek
- SŽDC S4 Železniční spodek
- SŽDC Zam1 Předpis o odborné způsobilosti a znalosti osob při provozování dráhy a drážní dopravy

## 1.6 **Související stavební objekty**

S provozním souborem PS01 souvisejí následující provozní soubory a stavební objekty stavby:

**SO01: Železniční svršek**

**SO02: Železniční spodek**

**SO03: Železniční přejezd**

**SO04 Propustek v km 7,028**

**SO05 Propustek v km 7,041**

**SO06: Elektrická přípojka**



Obr.1 Pohled na přejezd, Opava východ vlevo – Hlučín vpravo



Obr.2 Pohled na přejezd, Hlučín vlevo – Opava východ vpravo

## 2. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

### 2.1 Přejezdové zabezpečovací zařízení PZS v km 7,027

V rámci PS01 bude provedena rekonstrukce stávajícího přejezdového zabezpečovacího zařízení, po rekonstrukci bude mít PZS kategorii 3ZBLI (přejezd 3. kategorie, s pozitivní signalizací, s celými závory a s přenosem informací na JOP v DK žst. Kravaře ve Slezsku a na přejezdníky). PZS bude reléového typu s elektronickými prvky. Na přejezdu budou vybudovány 4 stožáry výstražníku/závory se dvěma výstražníky a čtyřmi břevny závor. Výstražníky budou umístěny po pravé straně komunikace ve směru jízdy na přejezd, stožáry se závory budou i po levé straně silnice. Jelikož jsou na přejezdu navrženy závory ve čtyř-kvadrantovém provedení, tak bude na tomto přejezdu aplikováno sekvenční sklápění břevna závor. Výstražné kříže budou zvýrazněné žlutou reflexní barvou. V souladu se zadáním bude přejezd kryt přejezdníky, které budou v základním stavu ukazovat návěst "Přejezd Otevřen" a žlutá světla budou nahrazena odrazkami. Přejezdníky budou společné i pro přejezd v km 7,209. Směrem od Dolního Benešova bude vybudován přejezdník X79. Směrem od Kravaře ve Slezsku bude vybudován přejezdník X64. Přejezdníky budou vybaveny žárovkou 12V/5W (vyhovuje pro rychlosti do 80 km/h) a v provedení s retroreflexní fólií pro traťovou rychlost nad 60 km/h. Vstupem vlaku do přibližovacího úseku dojde ke spuštění výstrahy a návěst na přejezdníku se změní na „Uzavřený přejezd“. Bude provedena vazba pohotovostního, bezvýlukového a bezanulačního stavu na návěstidla kryjící přejezd (přejezdníky X79 a X64). Přejezdníky budou také indikovat nouzový stav přerušovaným bílým světlem v souladu s předpisy. Způsob zabezpečení přejezdu odpovídá návrhu technických specifikací pro zabezpečení přejezdů odboru provozuschopnosti ŽDC oddělení elektrotechniky a automatizace. Dokumentace PS01 je v souladu s předpisem SZDC (ČD) Z2 Předpis pro obsluhu přejezdových zabezpečovacích zařízení.

Jako ovládací prvky PZS jsou navrženy počítače náprav (splňující TSI pro konvenční síť, ČSN EN 50238 a ČSN CLS/TS 50238-3), protože kolejové obvody se v zimních měsících občas bezdůvodně obsazují vlivem pronikání chemického posypu až na kolejnice přejezdu. Uvedené okolnosti mají za následek negativní vliv na plynulost silniční dopravy. Počítač náprav se směrovým výstupem umožní tento nedostatek odstranit, nebude nutné na přejezdu instalovat ani anulační soubor ASE. Počítací úseky se budou na přejezdu překrývat a směrový výstup počítače náprav bude sloužit k ukončování výstrahy na přejezdu. Také nebude nutné provádět opatření proti ztrátě vlakového šuntu. Snímače počítačů náprav budou v oblasti přejezdu umístěna nejméně 5m od kraje vozovky. Směrem od Dolního Benešova budou využity stávající počítací úseky 1K a 2K (které budou přejmenovány – nově T1 DB-KS a T2 DB-KS) s tím, že počítací bod 2K-2 (nově T2-2) bude zkrácen k přejezdu 7,027 a pro spuštění výstrahy směrem od Kravaře ve Slezsku bude doplněn počítací úsek T3 DB-KS. Nový počítací úsek T3 DB-KS bude vybudován tak, aby se společně s počítacím úsekem T2 DB-KS (stávající 2K) v oblasti přejezdu km 7,027 vzájemně překrývaly. Počítací bod T1-1 (stávající 1K-1) bude do km 8,139 přemístěn v rámci související stavby přejezdu v km 8,130. Délky přibližovacích úseků jsou stanoveny tak, aby vyhovovaly včasnému rozsvícení přejezdníků. Přibližovací úsek směrem od Dolního Benešova bude začínat v km 8,139 a směrem od Kravaře ve Slezsku v km

6,050. Protože dochází k posunu spouštěcích bodů přejezdu v km 7,209 bude nutné na tomto přejezdu doplnit odklad výstrahy. Z důvodu spouštění přejezdu od km 8,139 bude nutné zřídit u PZS v km 7,027 povel "Výluka při posunu", který bude zadáván ze stávající kolejové desky v dopravně Dolní Benešov. PZS v km 7,027 bude proto vybaveno nutnou vnitřní technologií pro tento povel. Výluka při posunu se bude zadávat společně i pro přejezd v km 7,209 (výluka při posunu PZS km 7,209 bude realizována v rámci související stavby přejezdu v km 8,130). V rámci související stavby přejezdu v km 8,130 bude rovněž položena veškerá vazební kabelizace od RD km 7,209 až do dopravní Dolní Benešov (v kabelu je počítáno s žilami pro přejezd 7,027). Součástí tohoto provozního souboru jsou jen nutné úpravy kolejové desky v dopravně Dolní Benešov spočívající ve zřízení povelu výluka při posunu. Veškeré nové zařízení důležité pro správnou činnost PZS (přejezdníky, počítače náprav) budou při stavbě odměřovány od přejezdu z důvodu rozdílu mezi skutečným a evidenčním kilometrem přejezdu.

Přejezd se nachází na okraji obce. Z tohoto důvodu budou ve výstražnících použity zvonce do obytných částí. Hlasitost zvukové výstrahy dle ČSN 34 2650 ve vzdálenosti 7m od zdroje nemá být menší než 60 dB a větší než 80 dB. V případě, že zařízení umožňuje automatickou korekci hlasitosti, má být hlasitost větší o 15 dB než je hluk pozadí (čl. 5.1.3.4). Jelikož je přejezd umístěn mimo intravilán obce, nenachází se zde žádná zastávka nebo stanice a nevede přes přejezd stezka pro pěší (chodník), tak nebude PZS vybaveno signalizací pro nevidomé a slabozraké.

Nově budované zařízení bude v souladu se zákonem č. 22/1997Sb. o technických požadavcích na výrobky. Předmětné zařízení je UTZ, je vyžadována technická prohlídka a zkouška dle §47 zák. 266/1994Sb. a vydání průkazu způsobilosti. Situační schéma nového stavu je zobrazeno na výkrese č. 0201 a schéma přejezdu na výkrese č.0202.

Vzhledem k nesouladu mezi skutečným a evidenčním kilometrem přejezdu, budou všechny prvky zabezpečovacího zařízení závislé na spouštění výstrahy odměřovány od přejezdu.

## 2.2 Výpočty pro PZS

### 2.2.1 Výpočty pro PZS v km 7,027

#### Výpočet přibližovací doby tL:

Kilometrická poloha přejezdu – ev.km 7,027/ sk. km 7,035

Úhel křížení přejezdu s komunikací -  $\alpha=52^\circ$

Počet kolejí na přejezdu - 1

Největší vzdálenost výstražníku od osy koleje – 4,6m

Vzdálenost výstražníků od okraje pozemní komunikace – 1,2m

Šířka komunikace -  $\text{šs}=6\text{m}$

Šířka přejezdu  $\text{šp}=\text{šs}/\sin\alpha=7,61\text{m}$

Vzdálenosti podle ČSN 34 2650:

Průmět délky nebezpečného pásma do osy vozovky -  $d1=d_n/\sin\alpha=6,35\text{m}$

Největší vzdálenost výstražníku od neb. pásma -  $d2=3,6\text{m}$

Průsečík roviny závory za přejezdem do vnějšího okraje jízdního pruhu  $d3=2,7\text{m}$

Průmět části sklopeného břevna do vnějšího okraje jízdního pruhu  $d5=\text{sj.tg}(90-52)=2,34\text{m}$

Vzdálenost světél od osy výstražníku -  $d7=1\text{m}$

Vzdálenost čela vozidla od osy výstražníku –  $d8=1\text{m}$

Největší vzdálenost světél výstražníku od neb. pásma -  $d11=d2+d7=3,6+1=4,6\text{m}$

Délka přejezdu  $d_p=d1+d3+d5+d8+d11=6,35+2,7+2,34+1+4,6=16,99\text{m}$

Jelikož  $d_p<25,5\text{m}$ , jsou na přejezdu rozhodujícími uživateli vozidla

Délka silničního vozidla –  $d_s=22\text{m}$

Délka směrodatná pro výpočet předzváněcí doby  $dT=d_p+d_s=16,99+22=38,99\text{m}$

Rychlost nejpomalejšího chodce –  $v_s=5\text{km/h}$

Vyklizovací doba  $t_v=dT.v_s^{-1}=(3,6.38,99)/5=28,08\text{s}$

Doba reakce zařízení  $t_r=1\text{s}$

Základní bezpečnostní doba  $t_{b1}=6\text{s}$

Přídavná bezpečnostní doba  $t_{b2}=3\text{s}$

Přibližovací doba  $t_L=t_v+t_r+t_{b1}+t_{b2}+t_u=28,08+1+6+3+10=48,08\text{s}$

#### Výpočet délky přibližovacího úseku Lpp:

Nejvyšší dovolená rychlost vlaku  $v_t=70\text{km/h}$

Zábrzdňá vzdálenost  $L_{zab}=700\text{m}$

Vzdálenost přejezdníku X79 od přejezdu  $L_z=873\text{m}$

Vzdálenost přejezdníku X64 od přejezdu  $L_z=711\text{m}$

Doba reakce přejezdníku  $t_{rp}=3\text{s}$

Vypočtená délka přibližovacího úseku oddílu C.2.1 ČSN 34 2650:  $L_p=(v_t.t_L)/3,6=(70.48,08)/3,6=934,9\text{m}$ , zaokrouhleno na 935m.

Vypočtená délka přibližovacího úseku od Dolního Benešova dle oddílu C.2.3 odst. ca) ČSN 34 2650:  $L_{p1}=873+70.(3+7)/3,6=1067,45\text{m}$

Vypočtená délka přibližovacího úseku od Kravař ve Slezsku dle oddílu C.2.3 odst. ca) ČSN 34 2650:

$$L_{p1}=711+70.(3+7)/3,6=905,45\text{m}$$

Vypočtená délka přibližovacího úseku pro přejezd směrem od Dolního Benešova bude  $L_{pp}=L_{p1}=1068\text{m}$

Vypočtená délka přibližovacího úseku pro přejezd směrem od Kravař ve Slezsku bude  $L_{pp}=L_p=906\text{m}$

Skutečná délka přibližovacího úseku směrem od Dolního Benešova bude 1100m (km 8,139)

Skutečná délka přibližovacího úseku směrem od Kravař ve Slezsku bude 981m (km 6,050)

#### **Výpočet první mezní výstražné doby $t_{m1}$ :**

Rychlost nejpomalejšího železničního vozidla  $V_v=20\text{ km/h}$

Doba pravidelného stání před přejezdníkem X79  $t_{g1}=0\text{s}$

První část mezní výstražné doby pro přejezdník X79 dle B7.2 ČSN 342650  $t_{m1}=0+3,6(1100-873)/20=40,9\text{s}$ .

Doba pravidelného stání před přejezdníkem X64  $t_{g1}=0\text{s}$

První část mezní výstražné doby pro přejezdník X64 dle B7.2 ČSN 342650  $t_{m1}=0+3,6(981-711)/20=48,6\text{s}$ .

#### **Výpočet druhé mezní výstražné doby $t_{m2}$ :**

Nejdelší železniční souprava  $d_v=400\text{m}$

Rychlost nejpomalejšího železničního vozidla  $V_v=20\text{ km/h}$

Doba pravidelného stání v přibližovacím úseku od Dolního Benešova  $t_{g2}=0\text{s}$

Druhá část mezní výstr. doby pro přejezdník X79 dle B.7.4 ČSN 342650  $t_{m2}=0+3,6(1100+400)/20=270\text{s}$ .

Doba pravidelného stání v přibližovacím úseku od Kravař ve Slezsku  $t_{g2}=0\text{s}$

Druhá část mezní výstr. doby pro přejezdník X64 dle B7.4 ČSN 342650  $t_{m2}=0+3,6(981+400)/20=248,6\text{s}$ .

Jednotlivé údaje spolu s ostatními jsou uvedeny v tabulce přejezdu (výkres č. 0300).

## **2.2.2 Výpočty pro PZS v km 7,209**

#### **Výpočet přibližovací doby $t_L$ PZS:**

Kilometrická poloha přejezdu – 7,209

Úhel křížení přejezdu s komunikací -  $\alpha=77^\circ$

Počet kolejí na přejezdu - 1

Největší vzdálenost výstražníku od osy koleje – 5,2m

Vzdálenost výstražníků od okraje jízdního pruhu –0,6m

Šířka komunikace -  $\text{šs}=4,5\text{m}$

Šířka jízdního pruhu  $\text{sj}=2,75\text{m}$

Šířka přejezdu  $\text{šp}=\text{šs}/\sin\alpha=4,62\text{m}$

Vzdálenosti podle ČSN 34 2650:

Průmět délky nebezpečného pásma do osy vozovky -  $d_1=d_n/\sin\alpha=5,13\text{m}$

Největší vzdálenost výstražníku od neb. pásma -  $d_2=2,9\text{m}$

Průmět šířky jízdního pruhu za přejezdem do vnějšího okraje jízdního pruhu pozemní komunikace  $d_6=\text{sj}.\text{tg}(90-\alpha)=0,64\text{m}$

Vzdálenost světél od osy výstražníku -  $d_7=0\text{m}$

Vzdálenost čela vozidla od osy výstražníku –  $d_8=1\text{m}$

Největší vzdálenost světél výstražníku od neb. pásma -  $d_{11}=d_2+d_7=2,9+0=2,9\text{m}$

Délka přejezdu  $d_p=d_1+d_6+d_8+d_{11}=5,13+0,64+1+2,9=9,67\text{m}$

Jelikož  $d_p<25,5\text{m}$ , jsou na přejezdu rozhodujícími uživateli vozidla

Délka silničního vozidla –  $d_s=22\text{m}$

Délka směrodatná pro výpočet předzváněcí doby  $d_T=d_p+d_s=9,67+22=31,67\text{m}$

Rychlost nejpomalejšího silničního vozidla –  $v_s=5\text{km/h}$

Vyklizovací doba  $t_v=d_T.v_s^{-1}=(31,67)/5=6,33\text{s}$

Doba reakce zařízení  $t_r=1\text{s}$

Základní bezpečnostní doba  $t_{b1}=6\text{s}$

Přídavná bezpečnostní doba  $t_{b2}=3\text{s}$

Přibližovací doba  $t_L=t_v+t_r+t_{b1}+t_{b2}=6,33+1+6+3=16,33\text{s}$

#### **Výpočet délky přibližovacího úseku $L_{pp}$ :**

Nejvyšší dovolená rychlost vlaku  $v_t=70\text{km/h}$

Zábrzdňá vzdálenost  $L_{zab}=700\text{m}$

Vzdálenost přejezdníku X79 od přejezdu  $L_z=700\text{m}$

Vzdálenost přejezdníku X64 od přejezdu  $L_z=886\text{m}$

Doba reakce přejezdníku  $t_{rp}=3\text{s}$

Vypočtená délka přibližovacího úseku oddílu C.2.1 ČSN 34 2650:  $L_p=(v_t.t_L)/3,6=(70.16,33)/3,6=316,67\text{m}$ , zaokrouhleno na 317m.

Vypočtená délka přibližovacího úseku od Dolního Benešova dle oddílu C.2.3 odst. ca) ČSN 34 2650:

$$L_{p1}=700+70.(3+7)/3,6=894,45\text{m}$$

Vypočtená délka přibližovacího úseku od Kravař ve Slezsku dle oddílu C.2.3 odst. ca) ČSN 34 2650:

$$L_{p1}=886+70.(3+7)/3,6=1080,45\text{m}$$



Vypočtená délka přibližovacího úseku pro přejezd směrem od Dolního Benešova bude  $L_{pp}=L_p1=895\text{m}$   
Vypočtená délka přibližovacího úseku pro přejezd směrem od Kravař ve Slezsku bude  $L_{pp}=L_p=1081\text{m}$   
Skutečná délka přibližovacího úseku směrem od Dolního Benešova bude 927m (km 8,139)  
Skutečná délka přibližovacího úseku směrem od Kravař ve Slezsku bude 1156m (km 6,050)

#### **Výpočet první mezní výstražné doby $t_{m1}$ :**

Rychlost nejpomalejšího železničního vozidla  $V_v=20\text{ km/h}$

Doba pravidelného stání před přejezdníkem X79  $t_{g1}=0\text{s}$

První část mezní výstražné doby pro přejezdník X79 dle B7.2 ČSN 342650  $t_{m1}=0+3,6(927-700)/20=40,9\text{s}$ .

Doba pravidelného stání před přejezdníkem X64  $t_{g1}=0\text{s}$

První část mezní výstražné doby pro přejezdník X64 dle B7.2 ČSN 342650  $t_{m1}=0+3,6(1156-886)/20=48,6\text{s}$ .

#### **Výpočet druhé mezní výstražné doby $t_{m2}$ :**

Nejdelší železniční souprava  $d_v=400\text{m}$

Rychlost nejpomalejšího železničního vozidla  $V_v=20\text{ km/h}$

Doba pravidelného stání v přibližovacím úseku od Dolního Benešova  $t_{g2}=0\text{s}$

Druhá část mezní výstr. doby pro přejezdník X79 dle B.7.4 ČSN 342650  $t_{m2}=0+3,6(927+400)/20=238,9\text{s}$ .

Doba pravidelného stání v přibližovacím úseku od Kravař ve Slezsku  $t_{g2}=0\text{s}$

Druhá část mezní výstr. doby pro přejezdník X64 dle B7.4 ČSN 342650  $t_{m2}=0+3,6(1156+400)/20=280,1\text{s}$ .

Jednotlivé údaje spolu s ostatními jsou uvedeny v tabulce přejezdu (výkres č. 0301).

## **2.3 Ovládání, indikace a diagnostika PZS**

Ovládání a indikace nového PZS budou začleněny do stávajícího přenosového a diagnostického zařízení pro ovládání a indikaci PZS v DK žst. Kravař ve Slezsku a budou tedy zobrazeny na stávajícím monitoru JOP tohoto systému. Přejezd bude vybaven místním uzavřením a nouzovým otevřením a také v DK dopravním klidem a dálkovým nouzovým otevřením. Současně bude přejezd vybaven diagnostickým zařízením (včetně záznamu vniknutí do RD), které bude umožňovat po příjezdu na přejezd diagnostikovat poruchy a stavy přejezdu. Součástí diagnostiky bude také záznamové zařízení dle technické specifikace č. 2/2007-Z včetně úpravy diagnostického pracoviště ve stanici Opava východ.

## **2.4 Umístění vnitřního zařízení**

Vnitřní technologie reléového typu s elektronickými prvky bude umístěna v reléovém domku v blízkosti přejezdu tak, aby byly splněny rozhledové poměry při jízdách vlaků 10km/h.. Domek bude celobetonový, zateplený a takové konstrukce, která zabezpečí rozsah teploty uvnitř RD od  $+5^{\circ}\text{C}$  do  $+35^{\circ}\text{C}$ . Proto bude vybaven řízenou ventilací ovládanou pomocí rozvaděče klimatizace (ovládá temperovací jednotku pro případ nízkých teplot a chladicí jednotku a ventilátor pro případ vysokých teplot). Větrací klapka musí být umístěna na severní stěně domku. V domku budou kromě elektroinstalace od výrobce umístěna skříň(stojan) technologie PZS, dobíječ, podstavec pro baterie, vstupní rozvaděč a tlačítko nouzového vypnutí zdrojů. Součástí vybavení rel. domku bude také hasičský přístroj pro splnění podmínek požární ochrany a plechová skříň pro úschovu dokumentace dle předpisu T123. Domek bude opatřen sedlovou stříškou s okapy a svody a bude umístěn do terénu dle pokynů výrobce (na betonové patky). Skříňka místního ovládání a venkovní telefonní objekt budou umístěny ve společné přístrojové skříni pro přejezdy, která bude dodána v rámci PS01 (dodávka pouze prázdné skříně bez výstroje tvořené třemi samostatnými moduly otvíratelnými zepředu jednokřídlovými dveřmi). Před vstupem do RD bude umístěn betonový panel.

## **2.5 Počítače náprav**

Přibližovací úseky budou tvořit počítačící úseky počítače náprav. Počítačící úseky se budou na přejezdu překrývat a směrový výstup počítače náprav bude sloužit k ukončování výstrahy na přejezdu. Vnitřní výstroj počítačících úseků bude umístěna v reléovém domku PZS v km 7,209 (stávající výstroj PN bude nahrazena novou výstrojí pro 3 počítačící úseky). Reset počítačů náprav bude prováděn z pracoviště JOP v DK žst. Kravař ve Slezsku. Kolejová čidla počítačů náprav vyhodnocující průjezd železničních vozidel přejezdem musí být umístěna nejméně 5 metrů od okraje vozovky.

## **2.6 Napájení**

Pro základní napájení rekonstruovaného PZS v km 7,027 bude položen nový napájecí kabel z rozvaděče R1 ukončený v rozvaděči KS P7881. Pokládku kabelu a výstavbu vnitřní části rozvaděče elektrické přípojky (KS P7881) řeší stavební objekt **SO 06 Elektrická přípojka**. Přepětové ochrany budou umístěny spolu s technologií přejezdu až na přejezdu.

Zásuvka pro mobilní motorgenerátor nebude zřizována, v případě potřeby bude motorgenerátor napojen na svorky v rozvaděči. Náhradním napájením bude bezúdržbová NiCd baterie 24V o odpovídající kapacitě dle ČSN 34 2650 (baterie bude dimenzována min. na 8hodin provozu) bez nutnosti dodatečného chlazení. Jelikož není nutné tyto baterie instalovat do klimatizovaných skříní bude baterie umístěna na polici (podstavci) v RD. Pro případ

nouzového vypnutí napájecích zdrojů bude u dveří RD zřízeno tlačítko k tomuto účelu. Celkový odběr přejezdového zab. zařízení bude cca 3,4kVA, soudobý pak 2kVA.

#### **Celková bilance elektrické energie:**

Odběr dobíječe při plném zatížení – 2000VA (fáze L1, L2, L3)

Odběr sálavých panelů – 900VA (fáze L1)

Odběr zásuvkového okruhu – 200VA (fáze L2)

Odběr svítidel – 186VA (fáze L3)

Odběr ventilátoru a klapek – 100VA (fáze L3)

Celkový maximální příkon je odhadovaný na cca 3386 VA.

Rozvaděč RD PZS, dobíječ, reléový stojan, přepěťová ochrana baterie budou CYA vodiči svedeny na rozpojitelnou svorkovnici uvnitř reléového domku. Odtud dále vodičem CYA na zemnici svorky do rozvaděče KS P7881. Průřez uzemňovacího přívodu bude alespoň 16mm<sup>2</sup> mědi a bude chráněn před mechanickým poškozením. Zemní odpor uzemnění bude do 5 ohmů (v případě nepříznivých podmínek nesmí být větší než 15 ohmů). Uzemnění zařízení uvnitř reléového domku a rozvaděče KS P7881 zemnicím páskem bude společné a je řešeno ve stavebním objektu SO04.

#### **Výpočet náhradního zdroje PZS:**

Baterie je náhradním zdrojem a bude zajišťovat činnost PZS po dobu 8 hodin.

Napájení vnitřního zařízení PZS  $C1=9Ah$

Napájení výstražníků při trvalé výstraze  $C2=2 \times 15=30Ah$

Napájení pohonů závor  $C3=4 \times 5=20Ah$

Napájení diagnostického zařízení  $C4=1,5 \times 8=12Ah$

Napájení přejezdníků  $C5=2 \times 8=16Ah$

$C=C1+C2+C3+C4+C5=87Ah$

Rezerva kapacity baterie pro nízké teploty 90%:  $87/0,9=96,7Ah$

Rezerva kapacity při nabíjení na 90%:  $96,7/0,9=107,4Ah$

Rezerva kapacity baterie z důvodu stárnutí 90%:  $107,4/0,9=119,4Ah$

Pro napájení bude použita bezúdržbová baterie o kapacitě 172Ah, které budou dobíjeny odpovídajícím dobíječem s výstupním napětím 2x12V a výkonem 40A.

## **2.7 Kabelizace**

Novou kabelizaci je nutné položit od RD PZS k novým výstražníkům, přejezdníkům, snímačům počítače náprav a závislostní kabel mezi přejezdy 7,027 a 7,209. Pro zab. zařízení budou použity kabely párované TCEKPFLEY a čtyřkované typu TCEKPFLEY. Kabely k výstražníkům, přejezdníkům a snímačům počítače náprav budou v RD ukončeny v přejezdové skříni (stojanu). Napájecí kabel musí být od zabezpečovacích oddělen podle požadavku norem. Pro počítač náprav T3-2 se v maximální míře využije stávající kabel vedoucí do stávajícího PB 2K-2. Pro počítač body T2-2 (2K-2) a T3-1 budou položeny kabely z RD PZS km 7,209 nově. Součástí stavby bude také pokládka nového traťového kabelu dimenze TCEKPFLE 5XN v rozsahu od km 6,543 do km 6,050, který nahradí v tomto úseku stávající traťový kabel u paty koleje. Práce na traťovém kabelu si provede udržující organizace (ČD Telematika) na náklady Správy železniční dopravní cesty, státní organizace, Technické ústředny dopravní cesty včetně demontáže stávající trasy v uvedeném úseku. V rámci stavby bude také v rozsahu výkopových prací připolžena optotrubka HDPE 40/33 modré a černé barvy. Trubka musí být naspojkována, zakončena konci s ventilkem, natlakována a musí být provedena tlaková zkouška. Pro napojení traťového telefonu v novém RD a pro přenos kontrol do DK v žst. Kravaře ve Slezsku bude využit stávající traťový kabel TCEKPFLE 5XN, který je v současnosti ukončen v reléové skříni VÚD. V místě stávající reléové skříně bude traťový kabel naspojkován a bude ukončen vně technologického objektu ve společné přístrojové skříni pro přejezdy pod traťovým telefonem na rozpojovací zářezové technologii. Trasa nového traťového kabelu musí být geodeticky zaměřena a opravena kabelová kniha plánů..

Na trati budou kabely umístěny pod fólií ve výkopu 80cm hlubokém. Minimální vzdálenost kabelové trasy od osy koleje musí být 2,35m. Podchody pod silnicemi budou realizovány protlakem, chráničky budou umístěny minimálně 120cm pod vozovkou. Přechody kolejí budou řešeny trubkami PE o průměru 110 mm. Chráničky budou umístěny pomocí protlaku pod kolejí dle předpisu S4 (minimálně 2m pod temenem kolejnice), ve stísněných podmínkách bude chránička ukončena blíže než 4m. Kabelové spojky (včetně spojek na optotrubce) budou označeny ball markerem. Zakreslení stávajících sítí je v projektu orientační, před realizací stavby budou stávající sítě geodeticky vytýčeny a v případě vyskytnutí kolize, kterou nebude možné řešit posunutím zařízení či kabelu, bude provedena přeložka zasaženého kabelu.

Přechody kabelů přes mosty a propustky byly projednány s jejich správci OŘ-SMT a je popsán také v následující tabulce.

Propustek/Most	Km	Délka	Výška	Šířka	Průměr	Způsob překonání	Poznámka
propustek	6,124	4m	1m		1m	nad propustkem ve štěrkovém loži, výkop 35/50 ve žlabu vpravo	Rezerva 5m. Ruční výkop.



propustek	6,715	3m	0,5m		0,5m	Mimo propustek ve výkopu 50/130 v chrániče vpravo	Min. 3m od čela
propustek	6,724	3m	0,5m		0,5m	nad propustkem ve štěrkovém loži, výkop 35/50 ve žlabu vpravo	Rezerva 5m. Ruční výkop.
propustek	7,028	2m	0,8m		0,8m	Mimo propustek ve výkopu 50/130 v chrániče vpravo	
propustek	7,041	2m	0,6m		0,6m	nad propustkem ve štěrkovém loži, výkop 35/50 ve žlabu po obou stranách	Rezerva 5m. Ruční výkop.
propustek	7,204	2,5m	0,6m		0,6m	nad propustkem ve štěrkovém loži, výkop 35/50 ve žlabu vlevo	Rezerva 5m. Ruční výkop. Sloučení se stávajícími kabely.
propustek	7,214	2,5m	0,6m		0,6m	nad propustkem ve štěrkovém loži, výkop 35/50 ve žlabu vlevo	Rezerva 5m. Ruční výkop. Sloučení se stávajícími kabely.
propustek	7,423	2 m	0,5m		0,5m	Mimo propustek ve výkopu 50/130 v chrániče vlevo	
propustek	7,646	3m	0,6m		0,6m	Mimo propustek ve výkopu 50/130 v chrániče vlevo	

Průběh kabelové trasy je zakreslen na výkrese č. 0101 (Polohopisný výkres 1:1000 – kabelizace). Při pokládce je nutno dodržovat platné normy a předpisy SŽDC. Všeobecné zásady o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci v železničním provozu a na elektrických zařízeních jsou uvedeny v zákoníku práce, předpisu SŽDC Bp1 Předpis o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci a v normách ČSN, TNŽ, ON. V místech křížení s jinými sítěmi je nutné dbát vyjádření jejich správců. Při souběhu a křížení s inženýrskými sítěmi musí být dodržena norma ČSN 73 6005. Materiál z výkopů bude použit pro zához a po ukončení stavby budou veškeré plochy dotčené stavbou uvedeny do původního stavu. Stavebními pracemi nesmí dojít ke znečištění kolejového lože.

## 2.8 Dopravní značení

Realizace stavby vyžaduje změnu silničního značení, kdy značku A30 (Železniční přejezd bez závor) bude nahrazena značkou A29 (Železniční přejezd se závorami).

## 3. POSTUP VÝSTAVBY A PROVIZORNÍ STAVY

Realizace provozního souboru bude provedena za dlouhé železniční výluky vyvolané technologickými postupy stavebních prací při rekonstrukci související stavby přejezdu km 8,130. V předstihu před zahájením železniční výluky na trati bude provedena příprava terénu pro umístění reléového domku, betonáž základových patek a umístění reléového domku na základové patky. Při zahájení železniční výluky bude stávající přejezdové zabezpečovací zařízení vypnuto z činnosti a demontováno (současně s odstraňováním stávajícího železničního svršku, spodku, přejezdové konstrukce a propustků). Jakmile budou provedeny všechny bourací práce, tak bude započato s pokládkou nové kabelizace a vybudování venkovních prvků zabezpečovacího zařízení (výstražníky, přejezdvníky, počítače náprav). Budou provedeny úpravy stávající kolejové desky v dopravně Dolní Benešov a úpravy PZS v km 7,209. Na závěr stavby bude provedeno zkoušení a aktivace nového PZS 7,027 a stávajícího (upraveného) PZS km 7,209. Před zkoušením již musí být v činnosti nová elektrická přípojka. Všechny práce týkající se spuštění nového přejezdového zařízení do provozu musí být provedeny tak, aby nebylo nutné zavádět pomalé jízdy, tzn. v plné míře využít plánované železniční výluky a silniční uzávěry. Délka požadované železniční výluky pro tuto stavbu je 16 dnů a silniční uzávěry 18 dnů.

## 4. DEMONTÁŽE

V rámci provozního souboru bude provedena demontáž stávajících zab. zařízení PZS typu VÚD včetně reléové skříně. Zrušení stávajících izolovaných styků bude součástí stavebního objektu železničního svršku. Stavební odpady budou shromažďovány utříděné podle jednotlivých druhů a kategorií ve shromažďovacích prostředcích v místě vzniku (tj. v místě stavby) a předávány oprávněným osobám k využití či odstranění, viz § 12

odst. 3 zákona o odpadech. Původce odpadů je povinen dodržovat, mimo jiných, povinnosti uvedené v § 16 zákona o odpadech. Původce odpadů je povinen vést průběžnou evidenci o odpadech a způsobech nakládání s odpady a v případě, že produkuje nebo nakládá s více než 100 kg nebezpečných odpadů za kalendářní rok nebo s více než 100 tunami ostatních odpadů za kalendářní rok zasílá každoročně do 15. února následujícího roku pravdivé a úplné hlášení o druzích, množství odpadů a způsobech nakládání s nimi obecnímu úřadu obce s rozšířenou působností příslušnému podle místa provozovny. S veškerými odpady bude nakládáno v souladu se zákonem č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů a v souladu s prováděcími právními předpisy (zejména s vyhláškou MŽP č. 93/2016 Sb., 383/2001 Sb. a 294/2005 Sb.). Zhotovitel, stavební dozor i osoba odpovědná za uzavírání smluv se zhotoviteli budou dodržovat ustanovení směrnice SŽDC č. 96 o nakládání s odpady. Odpady vzniklé při realizaci provozního souboru PS01 jsou rozděleny níže.

Kód:	Odpad:	Kategorie:	Množství (t):
170101	Beton	O	2,2
170405	Železo a ocel	O	0,5
160214	Vyřazená zařízení neuvedená pod čísly 16 02 09 až 16 02 13	O	1
160602	Nikl-kadmiové baterie a akumulátory	N	0,1
170504	Zemina a kamení neuvedené pod číslem 17 05 03	O	80

## 5. OCHRANNÁ OPATŘENÍ

### 5.1 *Prostředí*

Venkovní zab. zařízení je provozováno na volném prostranství podle tab.1 ČSN 34 2600 ed.2, tj. venkovní prostředí s otřesy. Zařízení v reléovém domku je provozováno uvnitř budov v nevytápěných místnostech podle tab.1 ČSN 34 2600 ed.2, tj. v prostředí obyčejném, základním.

### 5.2 *Ochrana před nežádoucími vlivy přepětí*

Nežádoucí přepětíové vlivy na zařízení budou omezeny pomocí přepětíových ochranných, které budou zřízeny jak na vstupu elektrické přípojky, tak na rozvodu stejnosměrného napájení. Přepětíové ochrany budou umístěny také na kabelech ke snímačům počítače náprav. **V kolejišti bude provedena pasivní ochrana přejezdového zabezpečovacího zařízení před atmosférickými vlivy. Jedná se o uzemnění výstražníků, přejezdníků a kolejnicových pásů v oblasti snímačů. Bližší popis ochrany je znázorněn na výkrese č. 0401.**

### 5.3 *Ochrana před vlivy stejnosměrné trakce 3kV*

V oblasti stavby se vliv elektrické trakce nevyskytuje, ochranná opatření nejsou nutná.

### 5.4 *Požárně bezpečnostní ochrany*

Reléový domek PZS je výrobcem hodnocen jako objekt z nehořlavých stavebních hmot. Bude provedeno utěsnění všech kabelových vstupů požárními ucpávkami s požární odolností 30 minut, které budou označeny štítkem. Reléový domek se doporučuje vybavit přenosným hasicím přístrojem s hasicí schopností 34A. Dveře RD budou osazeny výstražnými a bezpečnostními značkami a tabulkami.

### 5.5 *Základní ochrana*

Základní ochrana (před nebezpečným dotykem živých částí) v kolejišti bude provedena izolací podle čl. 411.2 přílohy A,B dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2 Z1 (kryty, překážkami, zábranou, polohou, případně kombinací těchto ochranných). Kryty tvoří přišroubovaná víka a kryty jednotlivých dílů zařízení. Zábranu tvoří uzamčená dvířka jednotlivých zařízení.

U živých částí ve stavědlové ústředně a reléových domech bude základní ochrana před nebezpečným dotykem živých částí provedena zábranou, neboť se jedná o umístění zařízení v prostorech přístupných pouze určeným pracovníkům s elektrotechnickou kvalifikací ve smyslu čl. 411.2 přílohy B ČSN 33 2000-4-41 ed.2 Z1 a čl. 5.4 ČSN 34 2600 ed.2. Dveře výše uvedených prostor musí být uzamčeny a na dveřích musí být bezpečnostní tabulky podle ČSN 34 2600 ed.2. Jedná se o tabulky : Pozor - elektrické zařízení, Zákaz kouření a vstupu s otevřeným ohněm, Nehas vodou ani pěnovými přístroji, Vstup zakázán.

### 5.6 *Ochrana při poruše*

Ochrana při poruše (před nebezpečným dotykem neživých částí (NDNČ)) v kolejišti (výstražníky) bude provedena použitím dvojité nebo zesílené izolace (prvků a zařízení třídy ochranné II.) dle čl. 412 ČSN 33 2000-4-41 ed.2 Z1.

Ochrana neživých částí ve vnitřních prostorech se zabezpečovacím zařízením bude provedena shodně jako ochrana neživých částí v kolejišti a navíc bude ochrana některých obvodů provedena automatickým odpojením od zdroje v síti TN dle čl. 411.4 ČSN 33 2000-4-41 ed.2 Z1 použitím napětí SELV dle čl. 414 ČSN 33 2000-4-41 ed.2 Z1.

Všechny neživé části vnitřního zařízení se galvanicky propojí a připojí se k zemniči. Jedná se o zařízení reléových domků. Pro jednotlivé napájecí soustavy je ochrana před NDNČ uvedena v následujícím oddíle společně s přehledem všech napájecích soustav.

## **5.7 Přehled napájecích soustav a jejich ochrany**

<b>Soustava 1</b>	<b>3PEN AC 50Hz 400V / TN-S</b>
Napájecí zdroj:	Vstupní přípojka
Ochrana NDNČ:	Automatickým odpojením od zdroje v síti TN
Napájí:	rozvaděč reléového domku PZS (osvětlení, zásuvky na stěnách RD, ventilátor, dobíječ, topné panely)
<b>Soustava 2</b>	<b>2 DC 24V/SELV</b>
Napájecí zdroj:	Zdroj napětí SELV který tvoří: Usměrňovač a baterie 2x12V/172Ah
Ochrana NDNČ:	ochrana malým napětím SELV
Napájí:	vnitřní obvody PZS, světla výstražníků, závory, přejezdníky, diagnostické zařízení

## **6. Geodetická dokumentace**

Oblast stavby byla geodeticky zaměřena, byl vyhotoven polohopis a výškopis terénu. Geodetická dokumentace je součástí souhrnné dokumentace v části I. Po pokládce kabelů budou nové kabely geodeticky zaměřeny. Stavba reléového domku(RD) odpovídá definici § 2 písm. l) zákona č. 256/2013 Sb., o katastru nemovitostí (katastrální zákon). Jedná se o budovu, která se jako součást inženýrských sítí, které nejsou podle § 509 občanského zákoníku součástí pozemku, zapisuje do katastru nemovitostí jako samostatná stavba (betonový objekt na základových patkách). Pro stavbu RD bude nutné vytvořit oddělovací geometrický plán a vložit do katastru nemovitostí jako stavbu se samostatným parcelním číslem.