



Operační program
Doprava



Evropská unie
Investice do vaší budoucnosti
Evropský fond pro regionální rozvoj
Fond soudržnosti

Číslo změny:	Obsah změny:	Datum změny:
01	Zpracování připomínek projednání	06/2013
02	Úprava řešení na 200 km/h	05/2020
03	-	-

Investor:



Správa železniční dopravní cesty, s.o.
Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1

Stavební správa západ se sídlem v Praze
Sokolovská 278/1955, 190 00 Praha 9

Sdružení pro projekt Modernizace trati Sudoměřice - Votice:



METROPROJEKT

Vedoucí sdružení:



SUDOP PRAHA a.s.
Olšanská 1a, 130 80 Praha 3
tel.: +420 267 094 111
fax: +420 224 230 316
e-mail: praha@sudop.cz

Hlavní inženýr projektu:

ING. MILOŠ KRAMEŠ

Garant profese:

ING. JINDŘICH JANOUREK

Zpracovatel části: E.1.10 PROTIHLUKOVÉ OBJEKTY



Mott MacDonald CZ, spol. s r.o.
Národní 984/15, 110 00 Praha 1
tel.: +420 221 412 800
fax: +420 221 412 810
e-mail: czech@mottmac.com

Vedoucí střediska:	Odpovědný projektant SO, IO, PS:	Vypracoval:	Kontroloval:
ING. MICHAL BABIČ	JAKUB KOHÚT, DIS.	ING. JITKA VÁGNEROVÁ	ING. JAN ŠULC

Název akce:

MODERNIZACE TRATI SUDOMĚŘICE - VOTICE

Část:
INŽENÝRSKÉ OBJEKTY
PROTIHLUKOVÉ OBJEKTY
SO 73-50-03 PROTIHLUKOVÁ STĚNA HEŘMANIČKY VLEVO (KM 108,5)

Číslo smlouvy:

12 106 201

Projektový stupeň:

PROJEKT

Datum:

01 / 2013

Číslo části:

E.1.10.5

Název přílohy:

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Měřítko:

Počet formátů:

- 10 A4

Číslo přílohy:

01

OBSAH:

1	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE.....	3
2	ROZSAH ŘEŠENÍ.....	4
3	PODKLADY.....	4
3.1	Smluvní podklady.....	4
3.2	Právní dokumenty a technické předpisy	4
3.3	Průzkumy.....	4
3.4	Geodetické a mapové podklady	4
4	SOUČASNÝ STAV	5
5	POPIS A ZDŮVODNĚNÍ ŘEŠENÍ.....	5
5.1	Založení protihlukové stěny.....	5
5.2	Nadzákladové části protihlukové stěny	6
5.3	Výsadba keřů	8
5.4	Ochrana proti dotyku.....	8
6	ORGANIZACE VÝSTAVBY	8
7	VÝJIMKY	9
8	PŘÍLOHY	9

1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název stavby:	Modernizace trati Sudoměřice - Votice
Objekt:	SO 73-50-03 Protihluková stěna Heřmaničky vlevo (km 108,5)
Stupeň dokumentace:	Projekt
Objednatel:	Správa železniční dopravní cesty, státní organizace se sídlem Praha 1, Dlážděná 1003/7, PSČ 110 00
Kontaktní adresa:	Správa železniční dopravní cesty, státní organizace Stavební správa západ Sokolovská 278/1955, 190 00 Praha 9c
Vlastník objektu:	Správa železniční dopravní cesty, státní organizace
Správce objektu:	Správa železniční dopravní cesty, státní organizace Oblastní ředitelství Praha
Zhotovitel projektu:	„Sdružení pro projekt Modernizace trati Sudoměřice – Votice“
vedoucí účastník:	SUDOP PRAHA a. s. se sídlem: Olšanská 1a, 130 80 Praha 3
další účastník:	METROPROJEKT Praha a.s. se sídlem: I. P. Pavlova 2/1786, 120 00 Praha 2
Hlavní inženýr projektu:	Ing. Miloš Krameš
Projekt SO 73-50-03:	Mott MacDonald CZ, s.r.o. Národní 984/15, 110 00 Praha 1 IČ: 48588733
Odpovědný projektant:	Jakub Kohút, DiS
Katastrální území:	Heřmaničky
Obec:	Heřmaničky
Kraj:	Středočeský

2 ROZSAH ŘEŠENÍ

Protihluková stěna (PHS) na trati Sudoměřice - Votice je navržena dle zpracované akustické studie (část dokumentace B.3.6) a je situována v km 107,930 – 109,071 vlevo od koleje č. 1 ve směru staničení s navrženou výškou 2,0 nebo 2,5 m nad TK (část PHS umístěna na náspu) nebo nad terénem (část PHS umístěna u zářezu).

Veškerá polohová orientace se váže na nové stavební staničení vedené osou koleje č. 1, vlevo a vpravo se rozlišuje při pohledu ve směru staničení.

Koordinační situace stavby jsou obsaženy v části C.2 a zápisy z profesních porad jsou obsaženy v části H.1.

Životnost konstrukce PHS je předpokládána na cca 50 let.

3 PODKLADY

- Akustická studie – SUDOP PRAHA a.s., František Kohlíček
- Geotechnický průzkum
- Situace – koleje, inženýrské sítě, trakční vedení, mostní objekty, nástupiště
- ČSN 73 63 01 Projektování železničních drah
- ČSN 73 00 35 Zatížení stavebních konstrukcí
- ČSN 73 10 01 Základová půda pod plošnými základy
- ČSN 73 10 02 Pilotové základy
- Metodický pokyn protihlukové stěny a valy
- OTP – Protihlukové stěny

3.1 Smluvní podklady

- Zadávací dokumentace projektu stavby
- Přípravná dokumentace stavby „Modernizace trati Sudoměřice u tábora - Votice“, 2004, SUDOP PRAHA a.s.

3.2 Právní dokumenty a technické předpisy

Při zpracování byly respektovány jako výchozí podklady zejména:

- směrnice Evropského parlamentu a Rady a rozhodnutí Komise
- národní zákony a vyhlášky
- technické normy
- vyhlášky UIC
- interní normy, předpisy, směrnice, technické specifikace, vzorové listy, výnosy, pokyny a další dokumenty platné pro SŽDC

3.3 Průzkumy

- Geotechnický pasport, SUDOP PRAHA, a.s., 08/2012
- Akustická studie, SUDOP PRAHA, a.s., 10/2012

3.4 Geodetické a mapové podklady

- Zaměření skutečného stavu a železniční bodové pole, Správa železniční geodézie Praha,
- Doměření terénu a vybraných objektů v průběhu zpracovávání projektu, SUDOP PRAHA, a.s., 08/2012
- Digitální katastrální mapa (DKM), ČÚZK

4 SOUČASNÝ STAV

Protihluková stěna je nově vybudována.

5 POPIS A ZDŮVODNĚNÍ ŘEŠENÍ

Protihluková stěna je v celé délce navržena jednostranně pohltivá s výškou 2,0 m a 2,5 m nad TK (v náspu) nebo nad terén (oblast zářezu – zast. Heřmaničky), založena na vrtaných pilotách (zemní těleso) nebo ukotvena na římsách mostních objektů (SO 73-20-11, SO 73-20-12, SO 73-20-13, SO 73-20-14) a na nástupištní zídce (SO 73-14-02). Variantně je možné protihlukovou stěnu založit na prefabrikovaných patkách.

Osová vzdálenost PHS od přilehlé koleje se mění dle místních podmínek. Základní osová vzdálenost PHS od přilehlé koleje č. 1 je 3,5 m. Osová vzdálenost PHS na římsách mostů je různá dle typu prostorového uspořádání mostní konstrukce a vzdálenosti mostní římsy. V oblasti nástupiště na zast. Heřmaničky (SO 73-14-02) je protihluková stěna vedena na hraně nového zářezového svahu za nástupištěm. V místě nových trakčních stožárů (SO 73-60-01) jsou navrženy výklenky. Velikost a tvar výklenku je dle typu a umístění trakčních stožárů.

Stěna je členěna do šesti částí.

část PHS	staničení	rozvinutá délka	výška nad TK
1. část	107,930 – 108,123	197,0 m	2,0 m
2. část	108,110 – 108,352	142,5 m 102,7 m	2,0* m 2,5* m
3. část	108,344 – 108,433	93,4 m	2,0 m
4. část	108,430 – 108,683	254,7 m	2,0 m
5. část	108,680 – 108,785	104,8 m	2,0 m
6. část	108,781 – 109,071	291,2 m	2,0 m

* výška měřena od terénu

5.1 Založení protihlukové stěny

Založení protihlukové stěny bude provedeno na vrtaných pilotách průměru 630 mm dl. 2,5; 3,0; 4,0; 4,5 a 5,0 m. Délka pilot je navržena v závislosti na výšce protihlukové stěny a geologických poměrech – podrobně řeší příloha 10 *Statický výpočet založení protihlukové stěny*. Hloubka kotvení železobetonových prefabrikovaných sloupů do pilot je 500 mm.

Při použití rohových (90°) železobetonových sloupů (č. sloupu 135 a 136) je hlava piloty rozšířena v dl. 900 mm na průměr 800 mm. Rozměry a tvar výztuže pro piloty viz příloha 05a *Výkres tvaru a výztuž pilot*.

Při realizaci pilot je nutná důsledná koordinace se železničním spodkem (SO 73-11-01). Při vrtání pilot je nutné použít vhodnou vrtací hlavici, která umožňuje provrtání výztužných prvků použitých v náspu žel. tělesa.

V místě mostních objektů, jsou ocelové sloupy ukotveny chem. kotvami \varnothing 20 mm a min. dl. 200 mm do římsy mostů pomocí kotvicích desek (viz příloha 06 - *Výkres prefabrikátů a detaily*). Sdružené ocelové sloupy PHS a TV (sloupy č. 181, 210, 239, 324, 354, 384 a 414) jsou ukotveny do předem zabetonovaných trnů (není součástí SO) pomocí kotvicích desek půdorysného rozměru 550x550 mm.

Z důvodu použití výztužných prvků v náspu žel. tělesa je variantně možno použít k založení protihlukové stěny železobetonové patky. Patky jsou navrženy pouze v místech, kde by piloty zasahovaly do těchto výztužných prvků. V příloze 03a – 03c *Rozvinutý pohled* je zřejmé kde je možné piloty nahradit za patky. Patka typu A má půdorysný rozměr 2,0 x 2,0 m a typ B rozměr 2,4 x 2,0. Výška patek je pro oba tvary shodná - 1,65 m. Hloubka kotvení železobetonových prefabrikovaných sloupů do patek je 500 mm.

5.2 Nadzákladové části protihlukové stěny

V základech jsou ukotveny železobetonové (ŽB) prefabrikované sloupy, které mají příčný průřez ve tvaru písmene H. Sloup průřezu „H“ umožňuje natočení stěnového prvku na každé straně až o 10 stupňů, tedy o celkem 20 stupňů. V místě půdorysného zakřivení protihlukové stěny jsou sloupy pootočený do osy úhlu, který svírají příslušné části stěn, tedy osa sloupu půlí úhel, který stěna v daném místě svírá. Čísla sloupů, které se takto natáčejí, jsou uvedeny v příloze 03a – 03c *Rozvinutý pohled*. V přímé nebo v místě, kde je úhel půdorysného zakřivení menší než 10 stupňů se sloup při ukládání do základu nenatáčí. Do sloupů jsou následně uloženy železobetonové soklové panely a jednostranně pohltivé panely. Základní osová vzdálenost sloupů protihlukové stěny je navržena 4,1 m s výjimkou atypických polí a sloupů na mostech.

Soklové panely budou uloženy na hlavy pilot. Výškový rozdíl mezi soklovým panelem a hlavou piloty bude nabetonován. Před uložením soklového panelu na pilotu bude pod soklový panel nasypána vyrovnávací vrstva z velmi propustného materiálu, na kterou se soklový panel položí a zafixuje. Terénní úpravy včetně dosypání propustného materiálu budou provedeny tak, aby dolní hrana spodního panelu byla minimálně 100 mm pod úroveň upraveného terénu v souladu s OTP. Vyčnívající části hlav pilot po vnější straně PHS budou zasypány propustným nenamrzavým materiálem. V místě trakčních sloupů nebude prostor výklenku dosypán štěrkem na úroveň stezky.

Pro vyrovnání výškových rozdílů budou použity atypické železobetonové prefabrikované panely. Tvar a počet je znázorněn v přílohách 03a – 03c *Rozvinutý pohled*, 07 *Výkaz výměr* a 06 *Výkres prefabrikátů a detaily*.

Stěna je navržena jako jednostranně pohltivá (vyjma úseků na mostních objektech).

Materiál jednostranně pohltivých protihlukových panelů není stanoven, ale je požadována:

- zvuková pohltivost A3 (dle ČSN EN 1793-1),
- zvuková neprůzvučnost B3 (dle ČSN EN 1793-2)

V oblasti pochozích ploch u nástupiště (SO 73-14-02) je požadováno použít konstrukci jednostranně pohltivých panelů s vyšší odolností proti vandalskému poškození.

V intervalu po 50 m jsou v PHS navrženy prostupné panely umožňující prostup PHS do 2 minut za použití běžných technických prostředků používaných jednotkami požární ochrany (např. z dřevěné konstrukce opláštěné štěpkocementovými (ŠC) deskami). Panely prostupné pro zásah složek IZS budou pro toto použití odsouhlaseny GR ŠŽDC (na základě vyjádření HZS). Jejich označení bude provedeno z vnější strany protihlukové stěny (tj. ze strany odvrácené od koleje) reflexními červenými nebo oranžovými samolepicími fóliemi čtvercového tvaru o minimální velikosti 40×40 mm umístěnými vždy po třech na každém sousedícím sloupu. Samolepky budou od sebe vzdáleny 100 mm, přičemž horní hrana nejvýše umístěné samolepky bude vzdálena 200 mm od horního konce sloupu. Z vnitřní strany protihlukové stěny (tj. přivrácené ke koleji) budou reflexní samolepky nahrazeny třemi vodorovnými pruhy v červené nebo oranžové barvě o výšce minimálně 40 mm a ve stejných rozestupech a vzdálenosti od horního konce sloupu. Pokud by barevnost protihlukové stěny byla stanovena tak, že výše stanovené barvy reflexních samolepicích fólií nebo pruhů budou podobné barevnosti celé stěny, jejich barevnost musí být upravena tak, aby byl docílen

dostatečný barevný kontrast. Jako alternativa samolepících fólií může být použit nástřik přes šablony. ŽB soklový panel na kterém jsou prostupové panely uloženy je vysoký max. 500 mm nad terén.

Na mostních objektech (SO 73-20-11, SO 73-20-12, SO 73-20-13, SO 73-20-14) **a na nástupištní zídce (SO 73-14-02)** budou použity ocelové sloupy z válcovaného profilu HEA 160. Na železobetonovou římsu mostu budou sloupy upevněny pomocí kotevních desek, které budou do železobetonové římsy ukotveny čtyřmi chemickými lepenými kotvami \varnothing 20 mm, dl. 200 mm. Pro podlití bude použita nízkoviskózní epoxidová pryskyřice se zvýšenou tolerantností vůči vlhkosti podkladu plněná ostrým sušeným křemičitým pískem frakce 0,06 - 0,63 mm – poměr plnění 1:6 případně až 1:9 v závislosti na teplotě vzduchu a konstrukce. Vzhledem k viskozitě plastmalty bude kolem patního plechu provedeno ohrazení. Použitá pryskyřice bude splňovat elektrický izolační odpor $>1 \cdot 10^6 \Omega \text{m}$. Osová vzdálenost ocelových sloupů bude 2,0 m. Mezi ocelové sloupy bude na gumovém těsnění uložen soklový panel a dále, až do požadované výšky, bude stěna tvořena průhlednou výplní.

Na mostních objektech (SO 73-20-13 a SO 73-20-14) je mezi sloupy č. 163-164, 256-257, 307-308, 322-323, 415-416 a 430-431 navržen dilatační díl protihlukové stěny. Tento díl musí umožnit pohyb vyvolaný mostní konstrukcí (± 70 mm (celkem 140 mm) a ± 100 mm (celkem 200 mm), na které je protihluková stěna ukotvena. Návrh dilatačního dílu je zobrazen v příloze 06 *Výkres prefabrikátů a detaily*.

PHS na mostních objektech bude doplněna ocelovým zábradlím ve výšce 1 100 mm z profilů L80x8. Barevné řešení a protikorozi ochrana bude stejná jako u ocelových sloupů PHS, podrobně viz příloha 06 *Výkres prefabrikátů a detaily*.

Pro ochranu ptactva budou průhledné panely opatřeny svislými proužky o šířce 2 cm ve vzdálenostech po 10 cm. Provedení pruhů bude pískováním z obou stran.

Na mostních objektech SO 73-20-13 a SO 73-20-14 jsou trakční stožáry č. 217N, 219N, 221N, 229N, 231N, 233N, 235N navrženy z profilu HEB 220 a současně slouží jako sloup pro uchycení protihlukové stěny. Tyto sloupy a patní desky jsou součástí SO PHS. Kotevní trny, na nichž budou sloupy ukotveny, budou předem zřízeny v rámci mostního objektu.

V místě prostoru ohroženým trakčním vedením (POTV) - oblast trakčních stožárů, živé části kotvení, sloupy na mostních objektech atd. jsou v příloze 06 *Výkres prefabrikátů a detaily* panely označeny písmenem „z“. Takto označené panely mají navíc, oproti panelům bez označení, zabudovaná závitová pouzdra M12 pro možnost ukolejnění (popis v kapitole 5.4 *Ochrana proti dotyku a detaily v kapitole 8 Přílohy v této TZ*).

Únikové východy jsou umístěny v km 108,122, 108,433, 108,679, 108,785 a jsou tvořeny vzájemným překryvem jednotlivých částí protihlukových stěn. Terén v prostoru únikového východu bude vysypán propustným materiálem. Úniková cesta bude vyvedena po terénním schodišti ven z kolejiště. Terénní schodiště je umístěno i na obou koncích protihlukové stěny (km 107,930 a km 109,074). Jednotlivé stupně budou tvořeny dřevěnými palisádami, dřevěnými fošnami a vysypány štěrkodrtí, podrobně viz příloha č. 3 v této TZ a 04 *Příčné řezy*.

Na vnitřní stranu (ke koleji) budou na protihlukovou stěnu osazeny tabulky označující únikový východ. Tabulky budou vzdálené max. po 20 m. Výškově budou tabulky umístěny co nejvýše – prevence proti poškození vandaly. Na vnější straně (k terénu) u únikového východu a na začátku a konci PHS budou osazeny tabulky označující zákaz vstupu. Výškově budou tabulky umístěny co nejvýše – prevence proti poškození vandaly. Tvar všech tabulek bude dle Nařízení vlády č.11/2002 Sb. Připevnění informačních tabulek, popřípadě dalších objektů na PHS bude konzultováno s výrobcem protihlukových panelů.

Protihluková stěna bude tvořena konstrukcí schváleného typu dle předpisů SŽDC.

Protihlukové panely budou směrem ke koleji natřeny barevným odstínem RAL 7042. Směrem k terénu budou panely osazeny popínavými rostlinami, podrobně kap. 5.3 této TZ. Ocelové sloupy, kotevní desky a zábradlí na mostech budou natřeny barevným odstínem RAL 6011. Soklové panely a železobetonové sloupy PHS zůstanou v barvě betonu.

5.3 Výsadba keřů

Vnější část PHS (směrem k terénu) bude ozeleněna samopnoucími varietami popínavých rostlin v počtu 4 ks na 1 pole (tzn. po 80 cm). Doporučeným druhem pro osluněné části je přísavník pětistý *Parthenocissus quinquefolia* a pro stinné části břečťan popínavý *Hedera helix*. Rostliny nebudou osazeny u prostupných a průhledných panelů.

Keře budou dodány kontejnerované. Při výsadbě bude použito hnojivo (např. vitahum) v množství 2 kg na jeden keř a současně se rostliny přihnojí 3 tabletami hnojiva (např. silvamix 1 tableta = 10 g). Po výsadbě budou keře zality vodou a to 5 litrů na 1 keř 5 x za vegetační období.

5.4 Ochrana proti dotyku

Jednotlivé části protihlukové stěny (sloupy, soklové panely, protihlukové panely) budou v prostoru ohroženém trakčním vedením (POTV) vzájemně pospojovány a ukolejňeny. Propojení bude provedeno šroubovanými spoji. Prefabrikáty budou proto opatřeny vyvedením ocelových výztuží závitovými pouzdry M12, viz detail propojení PHS (příloha této TZ č. 1). Propojení jednotlivých panelů PHS bude provedeno propojovacím páskem FeZn 4x30 a propojení celého pole PHS ke spojce drátem FeZn Ø10 mm (příloha této TZ č. 2) a vyveden nad terén ke straně ke koleji a připevněn k průrazce (součást SO 73-61-01).

Mezi ukolejňenou částí PHS a neukolejňenou částí PHS je vložena gumová izolace, které vodivě rozděluje protihlukovou stěnu. U gumové izolace je požadováno elektrická pevnost min. 1 kV. Umístění je znázorněno v přílohách 03a – 03c *Rozvinutý pohled*.

Ukolejňení PHS je řešeno jako samostatný objekt SO 73-61-01.

6 ORGANIZACE VÝSTAVBY

Při založení na pilotách budou provedeny vrty vhodnou vrtnou soupravou (vrtání do výztužných prvků v náspu žel. tělesa), do kterých bude uložena výztuž a provedena betonáž spodní části piloty. Na horní část vybetonované piloty se osadí plechové bednění. Do takto vytvořené hlavy piloty bude přesně osazen a popřípadě natočen betonový sloup, který se zabetonuje. V dostatečném časovém odstupu budou do sloupů zasouvány soklové a protihlukové panely.

Při založení na železobetonových patkách bude terén pod patkou dostatečně zhutněn (index rel. zhutnění $I_d=0,9$, min. svislá únosnost základové spáry $R_d \text{ min} = 320 \text{ kPa}$). Na vyrovnávací vrstvu štěrkopísku se patka uloží a postupně zasype a zhutní ze všech stran. Do takto zasypané patky bude přesně osazen a popřípadě natočen betonový sloup, který se zabetonuje. V dostatečném časovém odstupu budou do sloupů zasouvány soklové a protihlukové panely.

Piloty navržené v blízkosti mostních objektů budou zhotoveny až po dokončení přilehlých mostních objektů.

Při zřizování protihlukové stěny na mostních objektech budou nejprve provedeny vrty pro kotevní prvky, vlepeny kotvy a na ně budou pomocí šroubů upevněny kotevní desky se sloupy. Do takto vytvořených sloupů budou jednotlivě zasouvány soklové a průhledné panely.

Při realizaci protihlukových stěn (pokud není vyloučen provoz úplně) je požadována výluka přilehlé koleje. V době provádění vrtů pro založení do pilot je podle typu použité vrtné soupravy požadována krátkodobě i výluka druhé přilehlé koleje a výluka troleje (příp. odtažení). Rozpis výluk viz část dokumentace F - Organizace výstavby.

V místech odkopávek, kde by byly piloty obnaženy, je před vlastním instalováním sloupů a panelů nutno terén dosypat a zhutnit (do předem zřízených svahových stupňů podle zásad vz. I. Ž 2.2).

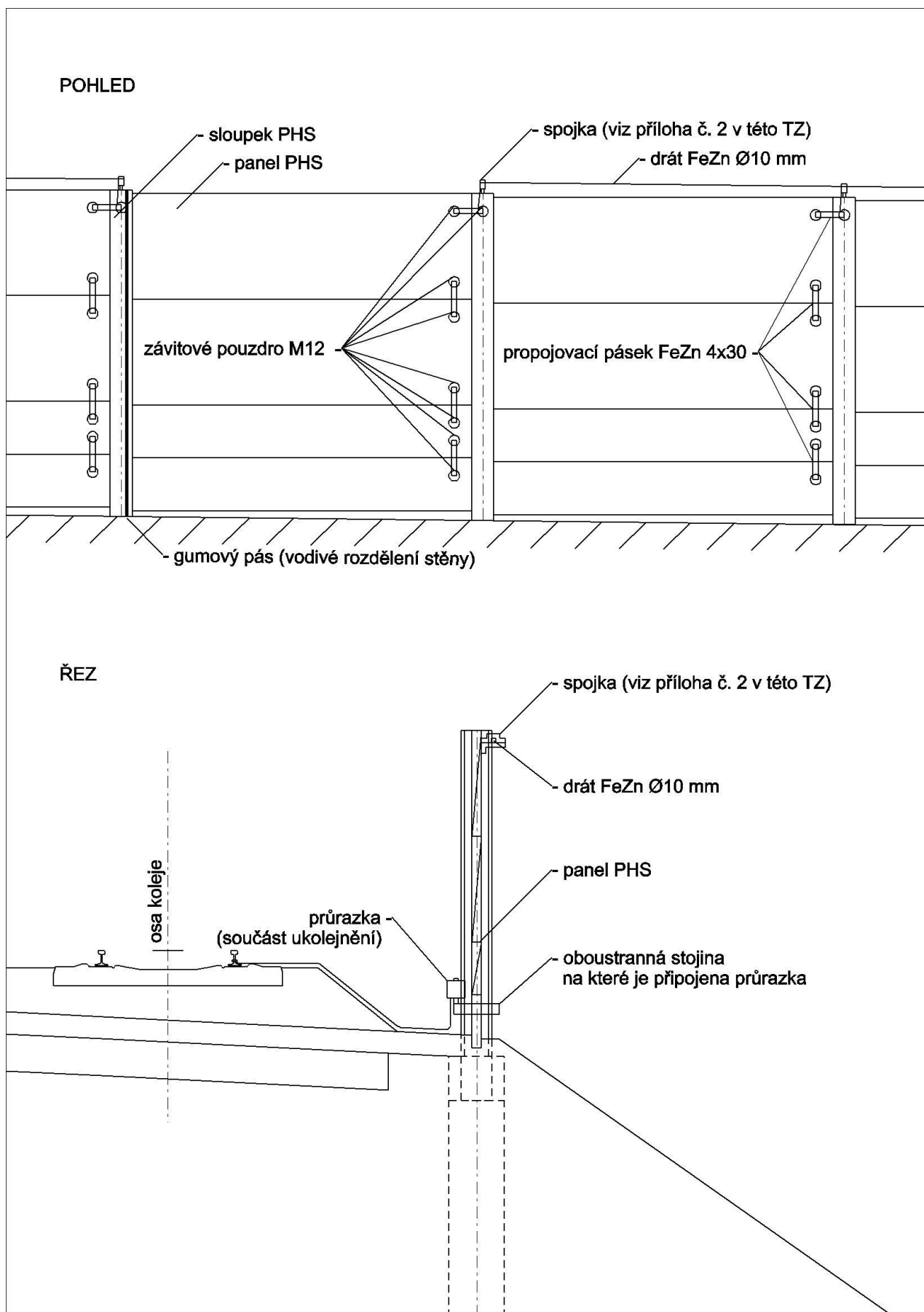
Během přípravy a provádění prací je nutná důsledná koordinace s ostatními novými objekty (mostní objekty, žel. spodek, TV, inženýrské sítě). Podrobnosti jsou řešeny v části F Organizace výstavby a v části B.3.7 Odpadové hospodářství.

7 VÝJIMKY

Navržené řešení nevyžaduje výjimek.

8 PŘÍLOHY

Příloha č. 1: Příklad schématu vodivého spojení panelů PHS a vodivé rozdělení PHS



Příloha č. 2: Výkres atypického závěsu podélného ukolejňovacího drátu na PHS

