



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Doprava

Ministerstvo dopravy
Státní fond dopravní
infrastruktury



Orientační schéma:






Razítko oprávněné osoby:

Podpis:

Datum:

Revize:	Datum:	Popis:	Kontroloval:
000	03/2022	Definitivní odevzdání ke stavebnímu povolení	Ing. Zdeněk Zeman
P02	24.1.2022	Odevzdání dokumentace po připomínkách	Ing. Zdeněk Zeman
P01	25.10.2021	Odevzdání dokumentace k připomínkám	Ing. Zdeněk Zeman

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

Zhotovitel stavby:	STRABAG Rail a.s.			
Adresa:	Železničářská 1385/29, 400 03 Ústí nad Labem - Střekov			
Kontakt:	T: +420 475 300 111 E: projekt.ul@strabag.com			
Zhotovitel objektu:	PROGI spol. s r. o.			
Adresa:	Žukovova 79/60, 400 03 Ústí nad Labem			
Kontakt:	T: +420 411 198 004 E: projekce@progi.cz			
Hlavní projektant (HIP):	Specialista:	Odpovědný projektant:	Zpracovatel:	
Ing. David Růža		Ing. Miroslav Novák	Ing. Zdeněk Zeman	

Název stavby/akce:	Rekonstrukce trati vč. protihlukových opatření v části úseku Litoměřice město - Velké Žernoseky			Označení (S-kód): S632000145
				Zakázka: P21009
Název části:	Protihlukové objekty			Označení části: D.2.1.10
Název objektu:	Litoměřice d.n. - Velké Žernoseky, nízká protihluková clona km 408,423 - 408,908			Označení objektu/komplexu: SO 62-61-01
Název přílohy:	Technická zpráva			Číslo přílohy: 1.001
Název dílčí části přílohy:				Paré:
Kraj:	Katastrální území:	TUDU:		
Ústecký	Litoměřice, Libochovany	100114, 100116		
Stupeň dokumentace:	Datum zpracování:	Formáty:	Měřítko:	
DSP + PDPS	25.3.2022	23 x A4	-	

S-kód:	Stupeň dokumentace:	Část:	Objekt:	Podobjekt:	Příloha:	Revize:
S 6 3 2 0 0 0 1 4 5	D S P	D 2 1 1 0	S O 6 2 6 1 0 1	X X	1	0 0 1 0 0 0

[Prostor pro další informace]

TECHNICKÁ ZPRÁVA

STAVBA:	Rekonstrukce trati vč. protihlukových opatření v části úseku Litoměřice město - Velké Žernoseky
STUPEŇ DOKUMENTACE:	DSP + PDPS
STAVEBNÍ OBJEKT:	SO 62-61-01 Litoměřice d.n. - Velké Žernoseky, nízká protihluková clona km 408,423 - 408,908

Obsah

1	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY.....	3
1.1	Údaje o stavbě.....	3
2	SEZNAM VSTUPNÍCH PODKLADŮ.....	4
2.1	Výchozí podklady.....	4
2.2	Hlavní související provozní soubory a stavební objekty.....	4
2.3	Přehled použitých norem, předpisů, vzorových listů apod.....	5
2.4	Odchyłky od platných norem a předpisů	6
3	ÚČEL A ROZSAH PŘEDMĚTU DÍLA	6
4	TECHNICKÉ ŘEŠENÍ.....	6
4.1	Stručný popis současného technického stavu	6
4.2	Navržené technické řešení a jeho zdůvodnění	6
4.2.1	Základní údaje technického řešení	6
4.2.2	Sklopná část NPC.....	7
4.2.3	Založení sklopné části NPC.....	7
4.2.4	Protihluková stěna na mostech	8
4.2.5	Únikové východy	8
4.2.6	Konstrukce překryvů	9
4.2.7	Úniková schodiště	10
4.2.8	Bezpečnostní značení.....	11
4.2.9	Ochrana proti korozi	11
4.2.10	Řešení ochrany proti účinkům bludných proudů a proti účinkům nebezpečnému dotykovému napětí.....	12
4.3	Prostorová průchodnost	12
4.4	Statické podmínky	13
4.4.1	Zatížení na PHS na mostech	13
4.4.2	Ostatní statické působení	15
4.5	Podmínky pro realizaci	15
4.6	Požadavky na zábory pozemků	16
4.7	Řešení přístupu a užívání stavebních objektů osobami s omezenou schopností pohybu a 16	
5	POŽADAVKY NA BEZPEČNOST A OCHRANU ZDRAVÍ PŘI PRÁCI.....	16
6	SEZNAM PŘÍLOH.....	17

1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY

1.1 Údaje o stavbě

Název stavby:	Rekonstrukce trati vč. protihlukových opatření v části úseku Litoměřice město - Velké Žernoseky
Specifikace stavby:	Veřejná drážní stavba liniového charakteru
Stupeň dokumentace:	Dokumentace pro stavební povolení (DSP) + Projektová dokumentace pro provádění stavby (PDPS)
Dílčí část – objekt (SO/PS):	SO 62-61-01 Litoměřice d.n. - Velké Žernoseky, nízká protihluková clona km 408,423 - 408,908
Charakter dílčí části:	Rekonstrukce železniční trati
Kraj:	Ústecký
Okres:	Litoměřice
Katastrální území:	Litoměřice, Libochovany
Místo stavby dílčí části:	celostátní trať Kolín – Všetaty - Děčín
Trať dle Prohlášení o dráze:	44000
Traťový úsek TU:	100114, 100116
Trať dle NJŘ:	503
Kategorie dráhy:	Celostátní
Období realizace:	předpoklad - 2023

Údaje o stavebníkovi:

Stavebník/investor: Správa železnic, s.o.
Dlážděná 1003/7
110 00 Praha 1 - Nové Město
IČ: 70994234, DIČ: CZ 70994234

Zástupce investora: Stavební správa západ
Sokolovská 1955/278
190 00 Praha 9

Údaje o zpracovateli dokumentace a části dokumentace:

Hlavní projektant stavby (dle SOD): STRABAG Rail, a.s.
Železničářská 1385/29
400 03 Ústí nad Labem
IČ: 25429949

Hlavní projektant stavby: Ing. David Růža
ČKAIT – 0401446
Autorizovaný inženýr pro dopravní stavby

Odpovědný projektant dílní části (SO/PS):	PROGI spol. s r. o. Žukovova 79 / 60 400 03 Ústí nad Labem IČ: 03242137 Odpovědný projektant SO: Ing. Miroslav Novák ČKAIT – 0400608 Autorizovaný inženýr pro dopravní stavby
Ostatní zpracovatelé dílní části (SO/PS):	PROGI spol. s r. o. Žukovova 79 / 60 400 03 Ústí nad Labem IČ: 03242137 Zpracovatel SO: Ing. Zdeněk Zeman

2 SEZNAM VSTUPNÍCH PODKLADŮ

2.1 Výchozí podklady

Pro zpracování dokumentace byly použity následující podklady:

- Zvláštní technické podmínky (6.3.2021)
- Zápis z jednání k plánované investiční akci – Obecní úřad Libochovany (4.5.2021)
- Vstupní porada ze dne 9.6.2021
- Profesní porady ze dne 22.7.2021 a 24.9.2021
- Schválená přípravná dokumentace „Optimalizace traťového úseku Litoměřice d. n. (včetně) - Ústí n. L. Střekov (mimo)“
- Schválený záměr projektu „Rekonstrukce trati vč. protihlukových opatření v části úseku Litoměřice město – Velké Žernoseky“
- Místní šetření a rekognoskace terénu
- Fotodokumentace
- Průzkum existence stávajících inženýrských sítí
- Geotechnický průzkum pro přípravnou dokumentaci stavby, TÝM DOPRAVNÍHO INŽENÝRSTVÍ s. r. o. (03/2017 – 08/2017)

2.2 Hlavní související provozní soubory a stavební objekty

SO 62-10-01 Litoměřice d.n. - Velké Žernoseky, železniční svršek

SO 62-11-01 Litoměřice d.n. - Velké Žernoseky, železniční spodek

SO 62-20-03 Železniční most v ev. km 408,542

SO 62-20-04 Železniční most v ev. km 408,792

SO 62-21-01 Železniční propustek v ev. km 408,913

SO 62-81-01 Litoměřice d.n. - Velké Žernoseky, trakční vedení v km 408,190 - 408,989

SO 62-30-05 Litoměřice d.n. - Velké Žernoseky, ochrana a přeložky kabelů ČD-Telematiky

SO 62-30-06 Litoměřice d.n. - Velké Žernoseky, ochrana a přeložky kabelů Správy železnic, OŘ SSZT

SO 62-87-01 Litoměřice d.n. - Velké Žernoseky, ukolejnění kovových konstrukcí

2.3 Přehled použitých norem, předpisů, vzorových listů apod.

ČSN 72 1006 Kontrola zhutnění zemin a sypanin

ČSN 73 0037 Zemní tlak na stavební konstrukce

ČSN 73 0081 Ochrana stavebních konstrukcí proti korozi. Všeobecné ustanovení

ČSN 73 4130 Schodiště a šikmé rampy – Základní požadavky

ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení

ČSN 73 6133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací

ČSN 73 6200 Mosty – Terminologie a třídění

ČSN 73 6201 Projektování mostních objektů

ČSN 74 3305 Ochranná zábradlí

ČSN EN 206+A1 Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda

ČSN EN 10025-2 Výrobky válcované za tepla z konstrukčních ocelí - Část 1: Všeobecné technické dodací podmínky

ČSN EN 10027-2 Systémy označování ocelí - Část 2: Systém číselného označování

ČSN EN 1090-2 Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí – Část 2: Technické požadavky na ocelové konstrukce

ČSN EN 10204 Kovové výrobky - Druhy dokumentů kontroly

ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí

ČSN EN ISO 12944-1až5 Nátěrové hmoty - Protikorozní ochrana OK ochrannými nátěrovými systémy

ČSN EN 14199 Provádění speciálních geotechnických prací - Mikropiloty

ČSN EN 1536 Provádění speciálních geotechnických prací – Vrtané piloty

ČSN EN 1794-1 Zařízení pro snížení hluku silničního provozu - Neakustické vlastnosti - Část 1: Mechanické vlastnosti a požadavky na stabilitu

ČSN ISO 3864-1 Grafické značky – Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky – Část 1: Zásady navrhování bezpečnostních značek a bezpečnostního značení

ČSN EN 1990 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí

ČSN EN 1991-1-1 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb

ČSN EN 1991-1-4 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-4: Obecná zatížení - Zatížení větrem

ČSN EN 1991-1-6 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-6: Obecná zatížení - Zatížení během provádění

ČSN EN 1991-2 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 2: Zatížení mostů dopravou

ČSN EN 1992-1-1 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

ČSN EN 1993-1-1 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

ČSN EN 1993-5 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 5: Piloty a štetové stěny

ČSN EN 1997-1 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí - Část 1: Obecná pravidla

ČSN EN 1794-1 Zařízení pro snížení hluku silničního provozu - Neakustické vlastnosti - Část 1: Mechanické vlastnosti a požadavky na stabilitu

ČSN EN 1794-2 Zařízení pro snížení hluku silničního provozu - Neakustické vlastnosti - Část 2: Obecné požadavky na bezpečnost a životní prostředí

TNŽ 73 6949 Odvodnění železničních tratí a stanic

SŽDC SR 5/7 (S) Ochrana železničních mostních objektů proti účinkům bludných proudů

SR 105/1 Služební rukověť. Používání plastbetonu v traťovém hospodářství

Metodický pokyn Protihlukové stěny a valy - ve znění změny č.1 (čj. 16476/2021-SŽ-GŘ-O13 z 7.4.2021))

Metodický pokyn pro navrhování, výstavbu a údržbu nízkých protihlukových clon (č.j.: S 41 608/2015-SŽDC-O13 z 15.10.2015.)

Technické kvalitativní podmínky staveb státních drah v aktuálním znění: č.j. 12153/08-OKS ze dne 07.04.2008 s účinností od 01.07.2008 - třetí aktualizované vydání, změna č.6.

SŽDC S 3 Železniční svršek

Předpis SŽ S4, Železniční spodek

Vzorové listy železničního spodku Ž1 – Ž10

Vyhláška č. 177/1995 Sb. – Stavební a technický řád drah

2.4 Odchytky od platných norem a předpisů

Pro zpracování projektového řešení stavebního objektu bylo vydáno vyjádření k žádosti o výjimku z Metodického pokynu pro navrhování, výstavbu a údržbu nízkých protihlukových clon (zn. 39161/2018-SŽDC-GŘ-O13 z 24.7.2018).

3 ÚČEL A ROZSAH PŘEDMĚTU DÍLA

Stavba „Rekonstrukce trati vč. protihlukových opatření v části úseku Litoměřice město - Velké Žernoseky“ je umístěna na tělese stávající dvoukolejné celostátní trati Kolín – Všetaty – Děčín. Realizace stavby bude probíhat na dvou úsecích tratě. Hlavní část stavby bude realizována v úseku trati km 408,190 – 408,989, který se nachází zastavěné části města Litoměřice. Zbývající část stavby bude probíhat v intravilánu obce Libochovany, v prostoru silničního nadjezdu umístěného v km 418,600. Stavba bude probíhat na katastrálním územím Litoměřice a Libochovany. Železniční trať od zastávky Litoměřice město po stanici Ústí nad Labem Střekov prochází chráněnou krajinnou oblastí Českého středohoří. Trať za obcí Velké Žernoseky prochází kaňonovitým údolím řeky Labe (tzv. Bránou Čech), kde kopíruje její pravý břeh. Mezi Velkými Žernoseky a Libochovanami se drážní těleso dotýká ochranného pásma přírodní rezervace Kalvárie.

4 TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

4.1 Stručný popis současného technického stavu

V současnosti se v této zastavěné části města Litoměřice žádné protihlukové opatření na železniční trati nevyskytuje.

4.2 Navržené technické řešení a jeho zdůvodnění

4.2.1 Základní údaje technického řešení

Vpravo koleje č.2 se provede nízká protihluková clona (NPC) v rozsahu technické km 408,423 – 408,908. Staničení je ovlivněno abnormálním hektometrem dl. 62 m mezi km 48,8 – 48,9 (součást

žel. svršku SO 62-10-01). Převážná část konstrukce je navržena podle Metodického pokynu pro navrhování, výstavbu a údržbu nízkých protihlukových clon č.j.: S 41 608/2015-SŽDC-O13 z 15.10.2015. Celková délka úseku nízké protihlukové clony bude 446 m.

Umístění NPC bude v katastrálním území Litoměřice, parc.č. 456/1 na pozemku dráhy.

V rámci související stavby IPO u staveb pro bydlení km 408,110 – 408,930 byly provedeny výměny oken (jiné navržené úpravy se nerealizovaly).

4.2.2 Sklopná část NPC

Jedná se o druhé použití nízkých sklopných protihlukových clon v České republice. Konstrukce clon bude z hliníku (hliníkových slitin) s výztuhami s pohltivou vrstvou (recyklovaná umělohmotná pěna) na straně ke trati. Clony budou jednostranně sklopné směrem od trati. Jejich příčný průřez bude mít konstantní tloušťku. Jednotlivé díly mají skladebnou délku 4,0 m (výrobní délky vlastních panelů 3990 mm). Ve spodní části pod sklopnými díly bude zakomponován prostor (polouzavřený profil z oceli) pro uložení inženýrských sítí (ten nebude využit). V těchto dílech je konstrukce připravená pro kotvení do mikropilot. Mikropiloty budou součástí výrobku. Upřesnění bude v realizační dokumentaci stavby.

Konstrukce musí po sklopení umožnit přecházení osob v případě údržby a při zásahu IZS (HZS). Potřebná únosnost pro soustředěné zatížení bude min. 2,0 kN (charakteristické zatížení).

Umístění NPC bude provedeno uvnitř volného schůdného a manipulačního prostoru a mimo průjezdný průřez UIC Z-GC. NPC bude mít parametry pro hodnotu zvukové pohltivosti A4 a zvukové neprůzvučnosti B3.

Použitý výrobek bude splňovat podmínky zákona č. 22/1997 Sb. o technických požadavcích na výrobky, Nařízení vlády č. 163/2002 Sb. o požadavcích na vybrané stavební výrobky ve znění Nařízení vlády č. 312/2005 Sb., Nařízení Evropského parlamentu a rady Evropské unie (CPR) č. 305/2011 (Harmonizace stavebních výrobků) – určuje Prohlášení o vlastnostech.

Výška základní sklopné části NPC bude 0,98 m v přímé a 0,875 m (= rozdíl absolutních výšek, jinak v promítnutí v naklonění 0,98 m) v oblouku nad nepřevyšenu TK č.2. Umístí se ve vzdálenosti jejího líce 2,03 m v přímé a 2,08 m v oblouku od osy koleje. NPC bude jednostranně sklopná ven od trati směrem od koleje č.2, protože na trati jezdí občas vlaky s překročenou ložnou mírou. Výška sklopné části NPC bude 1,15 m. Související trakční podpěry budou v takové vzdálenosti, aby bylo možné sklopit NPC ven od koleje.

Tato NPC vyžaduje vytvoření stezky za jejím rubem v širé trati ve vyšší úrovni než pláň tělesa železničního spodku. Pevný spodní díl musí zasahovat pod úroveň stezky (navrženo 80 mm), aby hluk neprošel pod konstrukcí NPC.

4.2.3 Založení sklopné části NPC

Konstrukce vyrobené sklopné NPC bude mít délku celkem 400 m rozdělenou na 9 částí délek 28 až 48 m. Bude založená na mikropilotách (zemních vrutech) z ocelových trubek, které budou součástí výrobku konstrukce sklopné NPC. Budou zavrtávané za použití vrtné spirály vnějšího průměru 250 mm, která je součástí výrobku.

Pro svislé zemní vruty se použijí trubky Ø 114,3 x 6,3 mm dlouhé 1,5 m. Tyto mikropiloty (zemní vruty) se umístí do rozhraní jednotlivých sklopných dílů – budou tedy po 4,0 m.

Zavrtávání mikropilot (zemních vrutů) bude z odkryté pláně tělesa železničního spodku přes konstrukci pražcového podloží ze štěrkodrti. Do blízkosti vrutů budou zasahovat nové antivibrační rohože. Jejich ukončení bude v dostatečné vzdálenosti, aby nedošlo k jejímu potrhání s namotáním na šroubovici.

V případě lokálně nevhodných podmínek (např. balvany nebo zbytky sutí z předchozích prací na zemním tělese) se může stát, že mikropiloty zde nemusí být zavrtatelné pomocí šroubovice. V tom případě se musí otvory pro osazení předvrtat vrty průměru do 260 mm. Třída vrtatelnosti se předběžně uvažuje II. (2/3 délky) a III. (1/3 délky – suť s podílem štěrku nad 50 mm). Trubky mikropilot by se použily bez šroubovice nebo s jejím ořezáním (průměr menší alespoň o 60 mm menší než průměr vrtání). Ve vrtech se zabetonují betonem třídy C 25/30 – XF1 (CZ, F.2) – CI 0,2 – Dmax8 – S4. Tento způsob provedení bude uvažován ve výkazu výměr u 10 % mikropilot. Výsledné provedení musí odpovídat podmínkám ČSN EN 14199.

4.2.4 Protihluková stěna na mostech

Tato část objektu je navržena podle Metodického pokynu Protihlukové stěny a valy. V prostoru souvisejících mostů ev. km 408,542 a ev. km 408,792 bude stávající ocelové zábradlí nahrazeno (demontáž a odvoz do sběrný kovového odpadu nebo k využití správcí) lehkou průhlednou protihlukovou stěnou z transparentního materiálu výšky 1,5 m nad nepřevýšenou TK s přídržným madlem. Vzdálenost madla před lícem stěny od osy koleje bude 2,814 m (na konci mostu ev. km 408,542) a 2,63 m (na mostu ev. km 408,792). Úprava průhledných prvků bude řešena vodorovným pruhováním (20 mm pruh, 100 mm mezera) jako ochranou proti nárazům ptáků.

Nosné sloupky z ocelových profilů HE160A budou kotvené přes patní plechy tl. 20 mm chemickými kotvami M 16 na mostních římsách. Kotvy budou z nekorodující oceli A4-70 (únosnosti na síly v konkrétních místech římsy podle statického výpočtu níže – kap. 4.4.1). Návrh kotvení v realizační dokumentaci stavby bude odpovídat ČSN EN 1992-4. Pod plechy bude plastbeton (plastmalta). Podél transparentní stěny bude ocelové madlo z úhelníků 70 x 70 x 6 mm. Na ocelové konstrukce se použije ocel S235JR. Zhotovitel stavby si zajistí na ocelové konstrukce realizační dokumentaci.

Transparentní výplňový materiál (např. polymethylmethakrylát = plexisklo) bude splňovat požadavky ČSN EN 1794-2 – zejména přílohy A, kritéria čl. A.3.7.2 s výsledkem B. Musí vyhovět všem požadavkům a zkouškám, které vyplývají z ustanovení norem ČSN EN 1794 a TKP kap. 16.

Mostní průhledné transparentní panely budou v celoobvodovém ocelovém rámu (součást dodávky panelu – profil podle výrobce). Upevnění tenkostěnných profilů rámu ke sloupkům bude šroubovými spoji. Mezi spodním profilem (konce panelů budou uloženy na patních plechách sloupků) a povrchem železobetonové římsy bude upevnění vhodný těsnicí profil (např. kovový TP 50 x 50 x 4 mm se zaslepením konců plechem tl. 4 mm a s pružným těsněním k betonu) proti úniku hluku. Podrobné řešení konstrukce si zajistí dodavatel stavby s ohledem na výslednou použitou konstrukci průhledných desek.

4.2.5 Únikové východy

Únikové východy se umístí po max. 50 m (pouze v km 408,817 budou souvislé části sklopné NPC dlouhé 52 m) a zároveň u konců říms obou mostů ev. km 408,542 (SO 62-20-03) a ev. km 408,792 (SO 62-20-04). Jejich šířka bude 1,2 m v souvislé sklopné NPC, v přerušení u mostů 2,5 – 3,5 m (ve

směru staničení). Před mostem ev. km 408,792 bude z důvodu umístění stávajícího zabezpečovacího zařízení délka přerušení k PHS na mostě 10,85 m. Celkový počet únikových východů bude 10 (4 u mostů a 6 v ostatních částech).

V odchodových uličkách bude od vzdálenosti 3,1 m od osy koleje příčný sklon 5 % směrem od trati. V podélném směru bude upravený terén v podélném sklonu jako přilehlá kolej č. 2. Povrch v uličkách bude ze štěrkodrti fr. 4/16 tl. 50 mm.

4.2.6 Konstrukce překryvů

Konstrukce překryvů únikových východů bude nízkou protihlukovou clonou klasické pevné konstrukce výšky min. 1,5 m nad TK (nepřevýšenou).

Nosnou konstrukci stěn vytvoří ocelové sloupky HE160A. V půdorysně lomových bodech (včetně krajních sloupků na obou souvisejících mostech ev. km 408,542 a ev. km 408,792) se na sloupky použijí 2 tyče UE 160 uzavřené v rozevřené části pásy tl. 10 mm. Shora bude mezera zakryta plechem tl. 10 mm. Sloupky (s patními deskami tl. 20 mm) budou propojené ocelovým profilem UPN 200 s pásnicemi směrem dolů. Ty budou zapašeny do stezky 40 mm. Na ocelové konstrukce se použije ocel S235JR. Zhotovitel stavby si zajistí na ocelové konstrukce realizační dokumentaci včetně všech potřebných detailů.

Založení bude na ocelových mikropilotách v zemním tělese stejné technologie jako sklopná část. Pro svislé zemní vruty se použijí trubky $\varnothing 133 \times 8$ mm dlouhé 2,5 m. Na horní uzavření mikropilot bude z plechu tl. 20 mm (PLO 170 x 20 – dl. 250 mm). Tyto mikropiloty (zemní vruty) se umístí v místech sloupků po vzdálenostech do 3,0 m. Propojení mikropilot s UPN profilem bude podle možností výrobce.

Délky mikropilot budou prodloužené (trubky dl. 2,5 m), protože musí zajistit stabilitu konstrukce na horním okraji zemního tělesa a částečně zapuštěného kolejového lože. Pro některé mikropiloty založení pevné části NPC v překryvech únikových východů bude v betonových prefabrikátech (krabicový díl opěrných zdí U3) objektu žel. spodku (SO 62-11-01) vynechán prostup ve vodorovných deskách dílů. Zhotovitel stavby pro vybraného výrobce zajistí odpovídající realizační dokumentaci, podle které budou vytvořeny tvary prostupů ve formách pro betonáž a upravena výztuž.

Konstrukce soklů bude ze železobetonových panelů z betonu min. třídy C 25/30 – XF3 tl. 0,12 m (min. tl. 0,1 m podle možností výrobce a osazení mezi pásnice sloupků) a výšky 0,35 m. V jejich spodních částech budou vybrání pro osazení na patní desky sloupků a spojovací šrouby.

U mostů ev. km 408,542 a ev. km 408,792 se za oběma konci římsy pod propojením dozdí konstrukce nad odlážděním svahu a kamennou zídou kamenným zdivem na cementovou maltu M10. Propojení stávající a nové konstrukce zajistí trny z betonářské oceli B500B průměru 16 mm délek 0,4 m. Osadí se do vrtů hl. 0,2 m v odláždění a koruně kamenné zídky průměrů 18 – 24 mm v technologii chemických kotev (2 řady trnů, vzdálenosti v podélném směru max. 0,3 m).

Protihlukové panely budou neprůhledné jednostranně pohltivé ke trati s hodnotou zvukové pohltivosti A4 a zvukové neprůzvučnosti B3 dle ČSN EN 1793-1(2). Z důvodu zajištění materiálové a vzhledové podobnosti se sklopnou NPC se použijí panely hliníkové (perforace na straně ke trati, akusticky pohltivá vrstva nejvhodněji z minerální vlny) nebo lehké sendvičové. Budou splňovat určené požadované vlastnosti požárně bezpečnostního řešení - hořlavost třídy A1, A2 podle ČSN EN 13 501-1+A1. Úprava neprůhledného povrchu odvráceného od trati bude lakováním (nebo

jiným vhodným způsobem vyplývajícím z dalšího projednávání, možnost dekoru) požadovaného barevného odstínu.

Celková délka překryvů bude 68 m.

4.2.7 Úniková schodiště

Na umožnění úniku se v oblasti souvisejících mostů a v jednom dalším místě (km 408,703 - nemožnost zajištění únikové stezky) provedou úniková schodiště šířky 0,9 m. V patě svahu budou mít základové prahy a po jednom z okrajů (blíže k přilehlému mostu) okrajové prahy šířky 0,2 m (budou přesahovat 50 mm hrany stupňů – ve směru kolmo k šikmé ploše. Konstrukce schodišť budou z monolitického železobetonu třídy C 30/37 – XC4, XF3 (CZ, F.2) – Cl 0,2 – D max 22 – S3 (vzhledem k prostředí se podle přílohy č. 1 z TKP 18). Výztuž schodišť bude z oceli B500B. Konstrukce se bude bednit.

Pro konstrukce všech pěti schodišť si zhotovitel stavby vypracuje realizační dokumentaci vč. výkresů tvaru a výztuže betonových konstrukcí.

Pod schodišťovou deskou, základovými prahy a bočními okrajovými prahy bude podkladní beton třídy C 8/10 – X0 (CZ, F.2) – Cl 1,0 – D max 22 – S1) tl. 50 mm.

Schodiště budou opatřena jednostranným ocelovým dvoutrubkovým zábradlím na straně přilehlé ke svahovým kuželům. Kruhové trubky z oceli S235 budou mít průřez 48,3 x 4 mm. Na okrajích se trubky mohou zaoblit. Kotvení sloupků bude shora přes kotevní patní desky tl. 15 mm (ocel S235, rozměr 160 x 160 mm) do železobetonového pásu pomocí chemických kotev (4 kotevní šrouby Ø 12 mm dl. 200 mm z nekorodující oceli u každého sloupku). Polohy kotev budou v koordinaci s výztuží okrajového prahu. Pod plechy bude plastbeton (plastmalta) min. tl. 20 mm.

V km 408,816 se zachová stávající schodiště z dřevěných pražců. Zásah do něj bude pouze takový, aby bylo možné osadit betonové prefabrikáty objektu železničního spodku. Odstraní se tedy pouze nejvýše položený pražec. Vybudování nového únikového schodiště v tomto místě by muselo být na nedrážním pozemku parc. č. 513/10. Schodiště nemá splněné všechny potřebné technické normové parametry. Navazuje na něj opěrná zeď ze smíšeného zdiva, která leží na nedrážním pozemku parc. č. 513/10. Pro zajištění normového schodiště by se její část musela zbourat. V územním rozhodnutí se však v tomto místě neuvažuje žádný zábor. Stávající konstrukce se proto zachovají. V případě havarijní situace fyzicky zdatnější osoby stávající schodiště využijí. Méně fyzicky zdatní vyčkají příjezdu Hasičské zásahové služby nebo projdou po stezce podél sklopné NPC až ke schodišti u mostu ev. km 408,792.

Únikové schodiště před mostem ev. km 408,542 povede před oplocení pozemku parc.č. 513/1. Ve směru staničení povede podél oplocení úniková stezka až na jeho konec. Zde bude možnost sestoupit po zatravněném svahu na nedrážním pozemku k místní komunikaci. V případě zledovatělého či jinak kluzkého povrchu vyčkají cestující na stezce na příjezd hasičů. Povrch stezky bude ze štěrkodrti fr. 4-16 tl. 50 mm. Její ohraničení bude betonovými obrubníky průřezu 250 x 100 mm v loži z betonu C 20/25n – XF3 (zvětšené rozměry). Podél stezky na straně ke svahu bude zřízena opěrná zídka z betonu C 30/37 – XC4, XF3 (CZ, F.2) – Cl 0,2 – D max 22 – S3, která se vyztuží svařovanými sítěmi s doplněním jednotlivými pruty z oceli B500B. Pro její konstrukci si zhotovitel stavby vypracuje realizační dokumentaci vč. výkresů tvaru a výztuže betonových konstrukcí.

4.2.8 Úpravy terénu

Terén zasažený zemními pracemi pro objekt NPC (zejména o oblasti úpravy oplocení) se urovná, ohumusuje (tl. 150 a 200 mm) a zatravní (45-60 g/m²).

4.2.9 Bezpečnostní značení

Na konstrukci (sklopné i pevné NPC a na části PHS na mostech) budou umístěny na vyznačení směru úniku bezpečnostní značky NE10a a NE10B podle ČSN EN ISO 7010 (ČSN EN 3864). Tabulky rozměru 400 x 200 mm (minimální tloušťka materiálu - plech 2,0 mm, plast 4,0 mm) budou od sebe vzdáleny max. 20 m.

Na začátku a konci každé ze dvou částí sklopné NPC vpravo se provede bezpečnostní označení žluto černým pruhováním podle ČSN ISO 3864-1, čl. 11, tab. 3. Tato NPC bude ve volném schůdném a manipulačním prostoru a značení tak požaduje čl. 26 z MP NPC s odkazem na Nařízení vlády č. 11/2012 Sb. (určuje také předpis SŽDC Bp1).

4.2.10 Ochrana proti korozi

Ocelové konstrukce NPC včetně zábradlí schodišť bude nutno chránit proti korozi. Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí pro korozivní agresivitu atmosféry ve venkovním prostředí bude na stupeň C4 (ČSN EN ISO 12944-2). Systém protikorozní ochrany musí mít životnost min. 15 roků (vysoká podle ČSN EN ISO 12944-1) a bude v souladu s TKP SŽ kap. 25. Protikorozní ochrana bude splňovat předpis SŽ S 5/4. První vrstva bude metalizovaná (ponorem podle ČSN EN ISO 1461 nebo stříkáním podle ČSN EN 22063), výsledný povrch se opatří předepsaným schváleným nátěrovým systémem (podle tabulky A.9 nebo A.10 z ČSN EN ISO 12944-5) barevného odstínu vybraného investorem.

4.2.11 Povrchové úpravy

Vzhledem ke znečišťování vlivem železničního provozu se betonové panely NPC se opatří ochranným hydrofobním nátěrem (oboustranně).

Upraví se horní povrch stávajících betonových římsy mostů ev. km 408,542 a ev. km 408,792 na pravé straně z důvodu sjednocení vzhledu a ochrany povrchu po odstranění stávajících zábradelních sloupků (uříznutí na líci povrchu, odvrtání a odřezání oceli do hloubky 10 – 15 mm pod povrch římsy). Povrch se po mechanickém a následně chemickém odstranění spádované plastické malty mechanicky oškrábe jemným kartáčem. Na povrch v místech zásahů do římsy se nanese sanační správková malta na bázi cementu (cementopolymerní) v potřebné vrstvě (až do 10 – 15 mm) podle technologických pokynů výrobce. Uvažuje se plocha v rozsahu do 25 % celkové horní plochy říms. Následně se horní povrch římsy opatří ochranným sjednocujícím a hydrofobním nátěrem.

4.2.12 Dilatace

Mezi bočním okrajem dvou schodišť a novými základy TV č. 16 a 24K (SO 62-81-01) a novou opěrnou zídou podél únikové stezky, mezi konci říms a nadezdívanými zídami z kamenného zdiva budou dilatace. Požije se extrudovaný polystyrén tl. 20 mm. U viditelného líce se povrch zatmelí trvale pružným tmelem do hloubky min. 30 mm.

4.2.13 Řešení ochrany proti účinkům bludných proudů a proti účinkům nebezpečnému dotykovému napětí

Železniční trať je elektrifikovaná (stejnoseměrná trakční soustava 3 kV), proto je nutné zajištění ochrany PHS proti bludným proudům. Změna na střídavý proud bude až v r. 2027. Způsob řešení bude splňovat Služební rukojeť SŽDC SR 5/7 (S) a TKP kap. 25A. Primární ochranu zajistí vlastní složení a kvalita betonové směsi protihlukových panelů soklových panelů a krytí jejich výztuže. Sekundární ochrana železobetonových panelů bude ochrannými nátěry. Železobetonové prvky stěny budou podélně spojeny vodivým drátem min. průměru 5 mm (z nekorodující oceli) přes zabetonované ocelové destičky v soklových panelech (strana odvrácená od koleje č. 2). Provede se konstrukční opatření pro důsledné odizolování ocelových sloupků od železobetonových říms mostů - izolace plastbetonovým podlitím min. tl. 20 mm. Do soklových panelů se zabudují ocelové destičky (ocel S235, min. rozměr 100 x 100 x 5 mm) se šroubem na měření bludných proudů (na hladké straně odvrácené od trati).

Ochrana proti nebezpečnému dotykovému napětí je navržena v souladu s ustanoveními ČSN 34 1500 ed.2 a ČSN EN 50122-1 ed.2. Kovové části objektu (ocelové sloupky PHS, hliníkové a ocelové části sklopné NPC), které zasahují do prostoru ohrožení trakčním vedením (POTV) podle ČSN 34 1500, příl. A, budou ukolejněny. Řešení ukolejnění je součástí objektu SO 62-87-01.

V rámci objektu NPC se provedou přípoje ukolejnění – závitová pouzdra (vrtání M12 - hloubka 40 mm). Pro ně se použijí kruhové tyče průměru 24 - 30 mm, délky 50 mm, které budou navařené na pásnice ocelových sloupků PHS uprostřed pásnic ve výšce 400 – 500 mm nad úrovní drážní stezky. Pouzdra budou vždy na 1 sloupku každé ucelené propojené části NPC.

Z důvodu odizolování se mezi pásnice určených ocelových sloupků (v oblasti stožárů trakčního vedení) a betonové panely vloží speciální izolační pásy šířky 50 mm. Budou z obou stran sloupku po celé výšce.

4.2.14 Úprava oplocení

Z důvodu umístění únikového schodiště a únikové stezky před mostem ev. km 408,542 se upraví poloha stávajícího oplocení k pozemku parc.č. 513/1 a 513/7. Stávající oplocení leží až 0,5 m uvnitř pozemku dráhy. Sousední pozemek zde slouží jako dětské hřiště. Nová poloha oplocení (osy plotových sloupků) bude 0,08 m od hranice pozemku. Stávající betonové sloupky (výška 1,5 m na terén) se vyjmou a osadí do výkopových jamek (průměr cca 0,25 m, hloubka cca 0,6 m). V nich se stabilizují uklíněním štěrkodrtí větší frakce a zalijí se tekutým betonem C 20/25 – XF1. Pokud to bude možné, bude výška sloupků 1,5 m nad úroveň únikové stezky. Stávající ocelové pletivo se dočasně demontuje a nově připevní, aby nebylo prověšené. Délka úpravy oplocení bude 28 m. V této délce bude oplocení přímé bez zlomů.

4.3 Prostorová průchodnost

Pro nízkou sklopnou protihlukovou clonu:

Podle Metodického pokynu pro navrhování, výstavbu a údržbu nízkých protihlukových clon (MP-NPC), část 2, čl. 5 je její umístění takové, aby nezasahovala do průjezdného průřezu. Je však zvolena její vzdálenost od osy koleje taková, aby zasahovala do volného schůdného a manipulačního prostoru (VSMP) v širé trati.

Prostorové parametry PHS na mostech:

Bude splněn VSMP v širé trati, zároveň VMP 2,5 podle ČSN 73 6201, čl. 4.2 s rezervou 125 mm u obou mostů v km 408,542 a 408,792.

4.4 Statické podmínky**4.4.1 Zatížení na PHS na mostech****Stálé:**Svislé zatížení vlastní tíhou konstrukce podle ČSN EN 1991-1-1

Sloupek HE 160 A výšky 1,7 m s kotvením po vzdálenostech max. 2,0 m: $g_{a1k} = 0,4 \text{ kN/m}$

Soklový panel v. 0,5 m: $g_{a2k} = 0,15 \text{ kN/m}$ (tento panel se nemusí použít)

Madlo TR 50x5: $g_{a3k} = 0,07 \text{ kN/m}$

Transparentní výplň s rámem: $g_{a4k} = 0,43 \text{ kN/m}^2$

Celkem: $g_{ck} = 1,05 \text{ kN/m}$, $g_{cd} = g_{ck} \cdot \gamma_g = 1,05 \cdot 1,35 = 1,42 \text{ kN/m}$

Celkem na sloupek: $G_{1k} = 2,1 \text{ kN}$, $G_{1d} = G_{1k} \cdot \gamma_g = 2,1 \cdot 1,35 = 2,84 \text{ kN}$

Proměnné:Stezka

Podle ČSN EN 1991-2, čl. 6.3.7 – Zatížení neveřejných služebních chodníků

$q_{fk} = 5,0 \text{ kN/m}^2$, $q_{fd} = q_{fk} \cdot \gamma_{Q2} = 5,0 \cdot 1,35 = 6,75 \text{ kN/m}^2$

Klimatické – větrem: (ČSN EN 1991-1-4)

II. větrová oblast, kategorie terénu III - $Z_0 = 0,3 \text{ m}$, $z_{\min} = 5 \text{ m}$

Výška konstrukce do 10 m, referenční výška $z_e = 6,1 \text{ m}$ (největší uprostřed mostu)

Roční pravděpodobnostní překročení – $p = 0,02$ (střední doba návratu 50 roků)

Základní dynamický tlak větru:

$Q_b = \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot v_{b(z)}^2 = 0,5 \cdot 1,25 \cdot 25^2 = 390 \text{ N/m}^2 = 0,39 \text{ kN/m}^2$

$K_r = 0,19 \cdot (z_0/z_{0,II})^{0,07} = 0,19 \cdot (0,3/0,05)^{0,07} = 0,215$

$C_{r(z)} = K_r \cdot \ln(z/z_0) = 0,215 \cdot \ln(6,1/0,3) = 0,57$

$C_e = q_{p(z)} / q_p$... v grafu obr. 4.2 ... $C_e = 1,3$ pro $z = 6,1 \text{ m}$

střední rychlost větru: $v_{n(z)} = C_{z(z)} \cdot C_{0(z)} \cdot v_b = 14,25 \text{ m/s}$

max. dynamický tlak: $q_{p(z)} = C_e(z) \cdot q_b = 1,3 \cdot 0,39 = 0,51 \text{ kN/m}^2$

Charakteristické zatížení: $w_k = q_{p(z)} \cdot C_{pnet} = 0,51 \cdot 2,1 = 1,07 \text{ kN/m}^2$

Volí se nejnepříznivější zatížení větrem během užívání stavby, kdy se může kterákoliv část PHS dočasně demontovat. Může se tak zatížená konstrukce ocitnout na okraji stěny, kde je největší součinitel ve vzdálenosti 1,0 m a více (nejvíce do 5,2 m) od okraje $C_{pnet} = 2,1$ (pro $l/h \geq 10$)

Návrhové zatížení: $w_d = w_k \cdot \gamma_{Q2} = 1,07 \cdot 1,5 = 1,61 \text{ kN/m}^2$

Na 1 m délky PHS vysoké 1,7 m: $w_{dc} = 1,61 \cdot 1,7 = 2,74 \text{ kN/m}$

Aerodynamický tlak od železniční dopravy (ČSN EN 1991-2, čl. 6.6):

vlak maximální rychlosti 110 km/h (tzn. do 120 km/h), vzdálenost osy koleje od líce stěny – 2,7 m, výška stěny 1,7 m (nad povrchem římsy)

(viz. graf v normě – obr. 6.22)

$q_{1k} = 0,20 \text{ kN/m}^2$, $\gamma_{Q2} = 1,5$, na začátku a konci v délce 5 m – dynamický součinitel $\delta_f = 2,0$

$$q_{1d} = q_{1k} \cdot \gamma_{Q2} \cdot \delta_f = 0,2 \cdot 1,5 \cdot 2 = 0,6 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{Na 1 m délky PHS vysoké 1,7 m: } q_{1dc} = 0,6 \cdot 1,7 = 1,02 \text{ kN/m}$$

Síla na madlo PHS od procházejících osob:

$$f_{pk} = 1,0 \text{ kN/m ve výšce } h_t = 1,1 \text{ m nad terénem (drážní stezkou), } f_{pd} = f_{pk} \cdot \gamma_Q = 1,0 \cdot 1,5 = 1,5 \text{ kN/m}$$

Kombinace zatížení:

Kombinační součinitelé:

Hlavní zatížení – dopravou, zemní tlak, vítr — $\psi_{01} = 1,00$

Aerodynamické zatížení - $\psi_{02} = 0,80$

Zatížení madla a stezky - $\psi_{03} = 0,80$

Účinky zatížení:

$$\text{Ohybový moment sloupků: } M_{st} = (w_{dc} + \psi_{02} \cdot q_{1dc}) \cdot b_{sl} \cdot 0,5 \cdot l_{sl} + \psi_{03} \cdot f_{pd} \cdot b_{sl} \cdot l_a = (2,74 + 0,8 \cdot 1,02) \cdot 2,0 \cdot 0,5 \cdot 1,7 + 0,8 \cdot 1,5 \cdot 2,0 \cdot 1,1 = 8,7 \text{ kNm}$$

$$\text{Posouvající síla na sloupky: } Q_{st} = (w_{dc} + \psi_{02} \cdot q_{1dc}) \cdot b_{sl} + \psi_{03} \cdot f_{pd} \cdot b_{sl} = (2,74 + 0,8 \cdot 1,02) \cdot 2,0 + 0,8 \cdot 1,5 \cdot 2,0 = 9,5 \text{ kN}$$

Kotvení sloupků do říms:

Kotevní síly tahové – na 1 kotvu:

$$N_{1d} = M_{st} / (n \cdot a_k) = 8,7 / (2,0 \cdot 27) = 16,1 \text{ kN (návrhová), } N_{1k} = 16,1 / 1,5 = 10,8 \text{ kN (charakteristická)}$$

Kotevní síly smykové – na 1 kotvu:

$$N_{2d} = N_{st} / n = 9,5 / 2 = 4,75 \text{ kN (návrhová), } N_{2k} = 4,75 / 1,5 = 3,2 \text{ kN (charakteristická)}$$

4.4.2 Zatížení na NPC/PHS v místě překryvů

Stálé:

Svislé zatížení vlastní tíhou konstrukce podle ČSN EN 1991-1-1

Sloupek HE 160 A výšky 1,9 m s kotvením po vzdál. 3,0 m: $g_{a11k} = 0,6 \text{ kN/ks}$ ($g_{a11pk} = 0,2 \text{ kN/m}$)

Propojovací profil UPN 200: $g_{a12k} = 0,25 \text{ kN/m}$

Soklový betonový panel v. 0,35 m: $g_{a13k} = 1,05 \text{ kN/m}$

Hliníkový protihlukový panel: $g_{a14k} = 0,4 \text{ kN/m}$

Celkem: $g_{ck} = 1,9 \text{ kN/m}$, $g_{cdmin} = g_{ck} \cdot \gamma_g = 1,9 \cdot 0,9 = 1,71 \text{ kN/m}$

Celkem na sloupek: $G_{1k} = 5,7 \text{ kN}$, $G_{1dmin} = G_{1k} \cdot \gamma_g = 5,7 \cdot 0,9 = 5,13 \text{ kN}$

Proměnné:

Stezka

Podle ČSN EN 1991-2, čl. 6.3.7 – Zatížení neveřejných služebních chodníků

$$q_{fk} = 5,0 \text{ kN/m}^2, \quad q_{fd} = q_{fk} \cdot \gamma_{Q2} = 5,0 \cdot 1,35 = 6,75 \text{ kN/m}^2$$

Klimatické – větrem: (ČSN EN 1991-1-4)

II. větrová oblast, kategorie terénu III - $Z_0 = 0,3 \text{ m}$, $z_{min} = 5 \text{ m}$

Výška konstrukce do 10 m, referenční výška $z_e = 2,0 \text{ m}$

Roční pravděpodobnostní překročení – $p = 0,02$ (střední doba návratu 50 roků)

Základní dynamický tlak větru:

$$Q_b = \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot v_{b(z)}^2 = 0,5 \cdot 1,25 \cdot 25^2 = 390 \text{ N/m}^2 = 0,39 \text{ kN/m}^2$$

$$K_r = 0,19 \cdot (z_0/z_{0,II})^{0,07} = 0,19 \cdot (0,3/0,05)^{0,07} = 0,215$$

$$C_{r(z)} = k_r \cdot \ln(z/z_0) = 0,215 \cdot \ln(6,1/0,3) = 0,57$$

$$C_e = q_{p(z)} / q_p \dots \text{v grafu obr. 4.2} \dots c_e = 1,3 \text{ pro } z = 2,0 \text{ m}$$

$$\text{střední rychlost větru: } v_{n(z)} = C_{z(z)} \cdot C_{0(z)} \cdot v_b = 14,25 \text{ m/s}$$

$$\text{max. dynamický tlak: } q_{p(z)} = C_{e(z)} \cdot q_b = 1,3 \cdot 0,39 = 0,51 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{Charakteristické zatížení: } w_k = q_{p(z)} \cdot C_{pnet} = 0,51 \cdot 2,1 = 1,07 \text{ kN/m}^2$$

Volí se nejnepříznivější stav zatížení větrem během užívání stavby, kdy se může kterákoliv část NPC/PHS dočasně demontovat. Zatížená konstrukce bude mít na okraji stěny největší součinitel ve vzdálenosti 1,0 m a více (nejvíce do 5,2 m) od okraje $C_{pnet} = 2,1$ (pro $l/h \geq 10$)

$$\text{Návrhové zatížení: } w_d = w_k \cdot \gamma_{Q2} = 1,07 \cdot 1,5 = 1,61 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{Na 1 m délky NPC/PHS vysoké 1,9 m: } w_{dc} = 1,61 \cdot 1,9 = 3,06 \text{ kN/m}$$

Aerodynamický tlak od železniční dopravy (ČSN EN 1991-2, čl. 6.6):

vlak maximální rychlosti 110 km/h (tzn. do 120 km/h), vzdálenost osy koleje od líce stěny – 3,6 m, výška stěny 1,9 m (nad povrchem stezky)

(viz. graf v normě – obr. 6.22)

$$q_{1k} = 0,13 \text{ kN/m}^2, \gamma_{Q2} = 1,5, \text{ na začátku a konci v délce 5 m – dynamický součinitel } \delta_f = 2,0$$

$$q_{1d} = q_{1k} \cdot \gamma_{Q2} \cdot \delta_f = 0,13 \cdot 1,5 \cdot 2 = 0,39 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{Na 1 m délky NPC/PHS vysoké 1,9 m: } q_{1dc} = 0,39 \cdot 1,9 = 0,74 \text{ kN/m}$$

Kombinace zatížení:

Kombinační součinitel:

$$\text{Hlavní zatížení – dopravou, zemní tlak, vítr – } \psi_{01} = 1,00$$

$$\text{Aerodynamické zatížení – } \psi_{02} = 0,80$$

$$\text{Zatížení stezky – } \psi_{03} = 0,80$$

Vlastní statický výpočet – viz příloha technické zprávy

4.4.3 Ostatní statické působení

U NPC se podle čl. 20 MP NPC stanovuje zatížení větrem podle ČSN EN 1794-1. Zde podle čl. 5.2 a přílohy A je vlastní výpočet zatížení větrem podle ČSN EN 1991-1-4. Zde je maximální povolený pružný průhyb vertikální protihlukové stěny $d_{hmax} = L_s/100$, tedy příznivější než omezení dané ČSN EN 1993-1-1. Splnění těchto podmínek zajišťuje výrobce sklopné NPC.

Vlastní stěny (panely a sloupky) a mikropiloty budou namáhány převážně ohybem. Bude také působit svislý tlak. Mikropiloty budou vetknuty do horninového prostředí, kde bude zajištěna jejich stabilita proti vyvrácení.

4.5 Podmínky pro realizaci

Zajistí se vytýčení a označení poloh stávajících inženýrských sítí, aby nedošlo k jejich poškození.

Při výluce kol.č.2 se budou zřizovat zavrtnuté šroubovice mikropilot (variantně vrtat a osazovat mikropiloty) vpravo kol.č.2. Pro tyto práce je potřebná mechanizace méně náročná na pracovní prostor. Během vrtání se musí omezit vibrace, aby se nepoškodily kabely podzemních sítí.

Vzájemná vzdálenost vrtů a povrchu kabelových tras bude nejnejpříznivěji 0,3 m (nebo hodnota určená správcem sítí).

Zhotovitel stavby zpracuje pro všechny konstrukce objektu podrobnou realizační dokumentaci ve spolupráci s vybranými výrobci. Poté zajistí její schválení investorem a autorským dozorem.

4.6 Požadavky na zábory pozemků

Stavbou objektu NPC nevznikne požadavek na trvalý zábor.

4.7 Řešení přístupu a užívání stavebních objektů osobami s omezenou schopností pohybu a orientace

Objekt je v prostoru dráhy, kde se tyto požadavky neuplatňují, protože sem nemá veřejnost přístup.

4.8 Řešení objektu z hlediska životního prostředí

Během realizace objektu dojde k bouracím pracím, které budou produkovat odpady. Nebezpečné odpady se však nebudou vyskytovat.

4.9 Vliv objektu na inženýrské sítě

Založení NPC a jejich překryvů bude v ochranném pásmu stávající podzemní trasy ČD – Telematika a.s. Ta podél objektu vede od rušené podpěry TV č. 30 (km 408,393) až za její konec, kde přechází zemním tělesem doleva vlevo koleje č. 1. V místech mostů se odklání od koleje a podchází pod pozemními komunikacemi. Poloha trasy je zakreslena v příčných řezech. Tato trasa bude přeložena – součást SO 62-30-05.

5 POŽADAVKY NA BEZPEČNOST A OCHRANU ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

Během stavby je při veškerých stavebně-montážních pracích bezpodmínečně nutné dodržovat veškeré platné předpisy o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci, o odborné způsobilosti a znalosti osob při provozování dráhy a drážní dopravy – předpisy SŽ Bp1 a SŽ Zam1. Jednou ze základních povinností účastníků výstavby je dodržovat zákon č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek BOZP, NV č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na BOZP na staveništi a jeho prováděcími předpisy včetně ustanovení Zákoníku práce č. 262/2006 Sb. týkající se BOZP. Na pracovištích, na nichž jsou zaměstnanci vystaveni nebezpečí pádu z výšky nebo pádu do volné hloubky je nutné dodržovat NV č. 362/2005 Sb.

Práce v kolejišti jsou pracemi rizikovými, protože se pracuje převážně v blízkosti provozovaných kolejí. Proto je nutno dbát především na:

- seznámení pracovníků s předpisy BOZP,
- vybavení pracovníků ochrannými pomůckami,
- střežení pracovníků bezpečnostními hlídkami,
- zvýšenou opatrnost při manipulaci s materiálem,
- vycvičenost a oprávněnost obsluhy zdvihacích zařízení.

Je třeba dbát na umístění skládek materiálu a náradí v souvislosti s průjezdním průřezem a koordinovat stavební práce s železničním provozem tak, aby nedošlo k vzájemnému ohrožení bezpečnosti. V tělese dráhy je obsaženo množství podzemních sítí a proto je nutné před zahájením prací provést vytýčení všech sítí a dodržet podmínky správce těchto zařízení pro práce

v jejich blízkosti. V případě prací, kde je zařízení pod napětím, je nutno dodržovat příkaz „B“, přizpůsobit technologii provádění prací charakteru ohrožení a zajistit dozor nad prováděním prací.

V místech obvodu staveniště, kde je umožněn pohyb veřejnosti, je třeba zajistit bezpečné provádění stavby a bezpečnost veřejnosti.

Informace ke sklápění nízkých PHC

Hmotnost 1 dílu dlouhého 4 m je cca 250 kg. Celková síla pro sklopení a zpětné postavení bude vzhledem ke kloubu v patě clony v hodnotě 50 % tíhy, tzn. 125 kg. Pro sklápění nízkých PHC a zpětné postavení budou zapotřebí min. 3 pracovníci (muži) – doporučeno 4 muži a 2 na dohled v provozované trati. Na jednoho pracovníka bude připadat 42 kg (respektive 31 kg) – povoleno je 50 kg při občasném zvedání (sklápění). To splní Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, § 29. Vzhledem k tomu, že manipulace bude občasná (maximálně několikrát za rok), i když přesáhne během směny 30 minut (což odpovídá častému zvedání – max. 30 kg), pracovní zátěž vyhoví – nepřesáhne kumulativní hmotnost během směny 10 t (pro počet dílů 100 ks délek 4,0 m bude celkem $42 \times 100 \times 2 = 8400 \text{ kg} = 8,4 \text{ t}$).

6 SEZNAM PŘÍLOH

- 1.001 Technická zpráva
- 2.001 Situace
- 2.011 Půdorys u mostu ev. km 408,452
- 2.012 Půdorys u mostu ev. km 408,792
- 2.013 Půdorysy u únikových východů
- 2.021 Příčné řezy na zemním tělese – č. 1
- 2.022 Příčné řezy na zemním tělese – č. 2
- 2.023 Příčné řezy na mostech
- 2.031 Pohled na sklopnou část NPC
- 2.032 Pohledy na pevnou část NPC na mostech
- 2.033 Pohledy na překryvné části u únikových východů
- 2.051 Vytyčovací výkres
- 2.052 Seznam souřadnic
- 4.001 Výkaz výměr

Vypracoval: Ing. Zdeněk Zeman

Přílohy technické zprávy:

Výkaz oceli sloupků (1 stránka)

Statický výpočet ohýbaných mikropilot překryvných částí (GEO 5 – Posouzení pažící konstrukce – 5 stránek)

Rekonstrukce trati vč. protihlukových opatření v části úseku Litoměřice město - Velké Žernoseky
SO 62-61-01 Litoměřice d.n. - Velké Žernoseky, nízká protihluková clona km 408,423 - 408,908

VYKAZ OCELI SLOUPKŮ							
ČÍSLO	DRUH A UMÍSTĚNÍ	PROFIL	DĚLKA (m)	ks	CELK.DL.(m)	kg/m	CELK.HM.(kg)
1	Sloupky - římsy mostů	HE 160 A	1,730	10	17,30	30,4	525,92
2	Sloupky - překryvy úniků	HE 160 A	1,880	25	47,00	30,4	1428,80
3	Sloupky - římsy mostů	UE 160	1,730	8	13,84	14,2	196,53
4	Sloupky - překryvy úniků	UE 160	1,880	8	15,04	14,2	213,57
5	Sloupky - římsy mostů	PLO 60 x 10	1,730	4	6,92	4,71	32,59
6	Sloupky - překryvy úniků	PLO 60 x 10	1,430	4	5,72	4,71	26,94
7	Sloupky - zakrytí shora	PLO 60 x 10	0,160	8	1,28	4,71	6,03
8	Kotevní desky - most 408,542	PLO 240 x 20	0,320	7	2,24	37,68	84,40
9	Kotevní desky - most 408,792	PLO 240 x 20	0,370	7	2,59	37,68	97,59
10	Kotevní desky - překryvy	PLO 200 x 20	0,200	29	5,80	31,4	182,12
HMOTNOST TYČÍ A PLECHU						kg	2794,49
HMOTNOST LEPENÝCH KOTEV - ŠROUBY M 16 x 260 (OCEL A4-70)						70	0,51
HMOTNOST SPOJENÍ NA PŘEKRYVECH - ŠROUBY M 16 x 120 (OCEL A4-70)						116	0,27
HMOTNOST SVARŮ - 1,5 % HMOTNOSTI TYČOVÝCH PRVKŮ						kg	41,92
CELKOVÁ HMOTNOST OCELI						kg	2836,41



Posouzení pažící konstrukce

Vstupní data

Projekt

Akce : Rekonstrukce trati vč. protihlukových opatření v části úseku Litoměřice město - Velké Žernoseky
Část : SO 62-61-01 Litoměřice d.n. - Velké Žernoseky, nízká protihluková clona km 408,465 - 408,911
Popis : Posouzení založení
Odběratel : PROGI spol. s r.o.
Vypracoval : Ing. Jan Grepl
Datum : 10.03.2022

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)
Součinitele EN 1992-1-1 : standardní
Ocelové konstrukce : EN 1993-1-1 (EC3)
Dílčí součinitel únosnosti ocelového průřezu : $\gamma_{M0} = 1,00$
Dřevěné konstrukce : EN 1995-1-1 (EC5)
Dílčí součinitel vlastností dřeva : $\gamma_M = 1,30$
Součinitel vlivu zatížení a vlhkosti (dřevo) : $k_{mod} = 0,50$
Součinitel šířky průřezu ve smyku (dřevo) : $k_{cr} = 0,67$

Výpočet tlaků

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997
Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)
Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)
Metoda výpočtu : závislé tlaky
Výpočet zemitřesení : Mononobe-Okabe
Modul reakce podloží : standardní
Redukovat modul reakce podloží pro záporové pažení
Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)			
Trvalá návrhová situace			
		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]
Proměnné zatížení :	$\gamma_Q =$	1,50 [-]	0,00 [-]
Zatížení vodou :	$\gamma_w =$	1,35 [-]	

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce stability kotvy :	$\gamma_{Ris} =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce zemního odporu :	$\gamma_{Re} =$	1,40 [-]	

Kotvy

Metodika posouzení : mezní stavy

Součinitele redukce			
Součinitel spolehlivosti oceli :	$\gamma_s =$	1,35 [-]	
Součinitel redukce na vytržení ze zeminy :	$\gamma_e =$	1,35 [-]	
Součinitel redukce na vytržení ze zálivky :	$\gamma_c =$	1,35 [-]	

Geometrie konstrukce

Délka konstrukce = 2,50 m



Název průřezu : Trubka : TK 133 x 8; a = 3,00 m

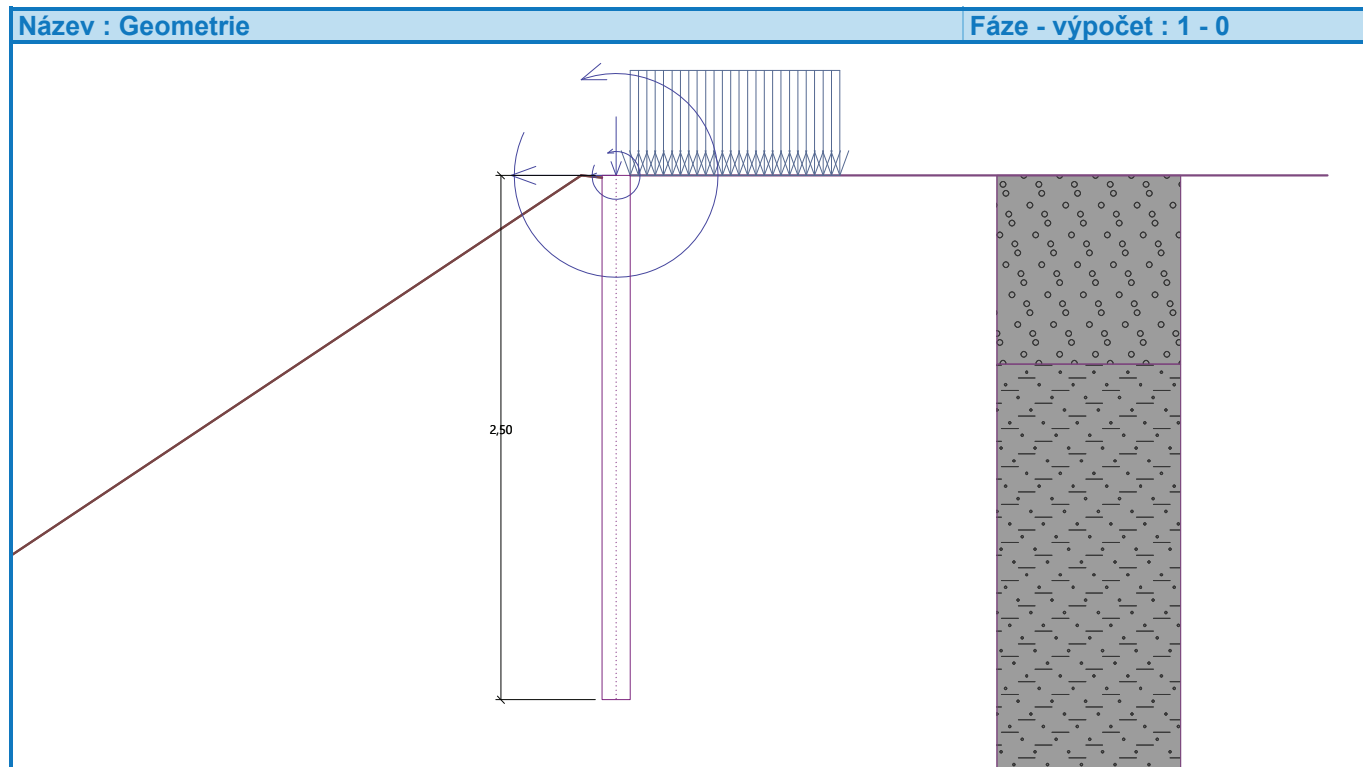
Spočtený koeficient redukce tlaku pod dnem jámy = 0,21

Plocha průřezu A = 1,05E-03 m²/m

Moment setrvačnosti I = 2,05E-06 m⁴/m

Modul pružnosti E = 210000,00 MPa

Modul pružnosti ve smyku G = 81000,00 MPa



Materiál konstrukce

Ocel konstrukční: EN 10210-1 : S 235

Mez kluzu f_y = 235,00 MPa

Modul pružnosti E = 210000,00 MPa

Modul pružnosti ve smyku G = 81000,00 MPa

Modul reakce podloží

Modul reakce podloží vypočten z přetvárných charakteristik zemin.

Základní parametry zemin

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída F4, konzistence pevná, $S_r < 0,8$		24,50	33,00	18,50	8,50	12,00
2	Třída G1, ulehlá		41,50	0,00	21,00	11,00	16,00

Pro výpočet tlaku v klidu jsou všechny zeminy zadány jako nesoudržné.

Parametry zemin pro výpočet modulu reakce podloží (iterovat)

Číslo	Název	Vzorek	ν [-]	E_{oed} [MPa]	E_{def} [MPa]	m [-]
1	Třída F4, konzistence pevná, $S_r < 0,8$		0,35	16,00	-	0,20



DIPONT s.r.o.
Ing. Jan Grepl

Rekonstrukce trati vč. protihlukových opatření v části úseku Litoměřice město - Velké Žernoseky
SO 62-61-01 Litoměřice d.n. - Velké Žernoseky, nízká protihluková clona km 408,465 - 408,911

Číslo	Název	Vzorek	ν [-]	E_{oed} [MPa]	E_{def} [MPa]	m [-]
2	Třída G1, ulehlá		0,20	478,00	-	0,20

Parametry zemin


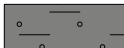
Třída F4, konzistence pevná, $S_r < 0,8$

Objemová tíha : $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 24,50^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 33,00 \text{ kPa}$
Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 12,00^\circ$
Zemina : nesoudržná
Edometrický modul : $E_{oed} = 16,00 \text{ MPa}$
Koef. strukturní pevnosti : $m = 0,20$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18,50 \text{ kN/m}^3$

Třída G1, ulehlá

Objemová tíha : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 41,50^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 16,00^\circ$
Zemina : nesoudržná
Edometrický modul : $E_{oed} = 478,00 \text{ MPa}$
Koef. strukturní pevnosti : $m = 0,20$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0,90	0,00 .. 0,90	Třída G1, ulehlá	
2	-	0,90 .. ∞	Třída F4, konzistence pevná, $S_r < 0,8$	

Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 0,00 m.

Tvar dna jámy

Číslo	Souřadnice x [m]	Hloubka z [m]
1	0,00	0,01
2	-0,10	0,00
3	-6,10	4,00
4	-7,10	4,00

Počátek [0,0] je umístěn na dně jámy.

Kladná souřadnice $+z$ směřuje dolů.

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.



Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m ²]	Vel.2 [kN/m ²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	Ano		proměnné	5,00		0,00	1,00	na terénu

Číslo	Název
1	stezka

Zadané síly působící na konstrukci

Číslo	Síla		Název	Typ	F [kN/m]	M [kNm/m]	Hloubka z [m]
	nová	změna					
2	Ano		vítr	přímkové	-3,06	-2,97	0,00
3	Ano		doprava	přímkové	-0,74	-0,70	0,00

Celkové nastavení výpočtu

Počet dělení stěny na konečné prvky = 100

Vlastní výpočet mezních tlaků : redukovat podle nastavení

Minimální dimenzační tlak je uvažován hodnotou $\sigma_{a,min} = 0,20\sigma_z$

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Výsledky výpočtu

Maximální posouvající síla = 6,05 kN/m

Maximální moment = 5,62 kNm/m

Maximální deformace = 18,6 mm

Dimenzace čís. 1

Maximální hodnoty deformací a vnitřních sil

Maximální deformace = -18,6 mm

Minimální deformace = 0,1 mm

Maximální ohybový moment = 5,62 kNm/m

Minimální ohybový moment = 0,00 kNm/m

Maximální posouvající síla = 6,05 kN/m

Posouzení ocelového průřezu podle EN 1993-1-1

Pro výpočet uvažovány všechny fáze budování.

Výpočtový součinitel namáhání průřezu = 1,00

Dimenzační síly na 1 profil

$M_{max} = 16,85$ kNm; $Q = 0,33$ kN

$Q_{max} = 18,16$ kN; $M = 6,58$ kNm

Posouzení max. momentu $M_{max} + Q$:

Posouzení ohybu:

$M_{max}/M_{c,Rd} = 0,774 \leq 1$ **Vyhovuje**

Posouzení smyku:

$Q/V_{c,Rd} = 0,002 \leq 1$ **Vyhovuje**

Posouzení max. posouvající síly $Q_{max} + M$:

Posouzení ohybu:

$M/M_{c,Rd} = 0,302 \leq 1$ **Vyhovuje**

Posouzení smyku:

$Q_{max}/V_{c,Rd} = 0,085 \leq 1$ **Vyhovuje**

Průřez VYHOVUJE



Název : Dimenzování

Fáze - výpočet : 1 - 1

