

03		
02		
01		
ZMĚNA	POPIS	DATUM



ING. IVAN ŠÍR

PROJEKTOVÁNÍ DOPRAVNÍCH STAVEB CZ s.r.o.
Haškova 1714/3, 500 02 Hradec Králové, tel: +420 603 181 473, sir@sirivan.cz, www.sirivan.cz

IČ: 259 62 914

Objednatel: Královehradecký kraj

Pivovarské náměstí 1245, 500 03 Hradec Králové

III/30416 Vysokov - opěrná zeď, odstranění havarijního stavu

■ kraj:
Královéhradecký

■ MÚ / OU:
Hradec Králové

■ stupeň utajení:
bez utajení

■ datum:
11 / 2023

■ zakázkové číslo:
O21020

■ stupeň PD:
PDPS

■ odpovědný projektant stavby:
Ing. Ivan Šír

■ odpovědný projektant objektu:

■ vypracoval:
Ing. Tomáš Doležal

■ kontroloval:
Ing. Jan Fiala

■ změna číslo:
00

■ měřítko:
-

Šír

Fiala

SO 251 - OPĚRNÁ ZEĎ

TECHNICKÁ ZPRÁVA

D.1.2.1

1



OBSAH:

1	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE ZDI	2
2	ZÁKLADNÍ ÚDAJE O ZDI	3
2.1	SO 251 OPĚRNÁ ZEĎ	3
3	ZDŮVODNĚNÍ OBJEKTU A JEHO UMÍSTĚNÍ.....	3
3.1	NÁVAZNOST PD NA PŘEDCHOZÍ STUPNĚ	3
3.1.1	Účel zdi.....	3
3.1.2	Požadavky na řešení zdi	3
3.2	ÚZEMNÍ PODMÍNKY	3
3.3	GEOTECHNICKÉ PODMÍNKY	4
4	TECHNICKÉ ŘEŠENÍ ZDI	4
4.1	ÚDAJE O ZALOŽENÍ A SPODNÍ STAVBĚ MOSTU.....	4
4.1.1	Bourací práce, odstranění objektů a konstrukcí.....	4
4.1.2	Zemní práce.....	4
4.1.3	Základy.....	4
4.1.4	Dřívky.....	4
4.1.5	Římsy.....	5
4.1.6	Odvodnění opěrné zdi.....	5
4.1.7	Zábradlí.....	5
4.1.8	Zásypy zdi.....	6
4.2	STATICKÉ A HYDROTECHNICKÉ POSOUZENÍ.....	6
4.3	CIZÍ ZAŘÍZENÍ NA ZDI.....	6
4.4	ŘEŠENÍ PROTIKOROZNÍ OCHRANY, OCHRANY PROTI AGRESIVNÍMU PROSTŘEDÍ A BLUDNÝM PROUDŮM	6
4.4.1	Protikorozní ochrana.....	6
4.4.2	Ochrana proti agresivnímu prostředí.....	8
4.4.3	Ochrana proti bludným proudům.....	8
4.5	POŽADOVANÉ PODMÍNKY A MĚŘENÍ SEDÁNÍ.....	8
4.6	OSTATNÍ TECHNICKÉ SOUVISLOSTI	8
4.6.1	Úprava terénu před lícem zdi	8
4.6.2	Úprava terénu za římsou zdi	8
4.6.3	Pracovní spáry, dilatační, smršťovací spáry.....	8
5	VÝSTAVBA OPĚRNÉ ZDI	9
5.1	POSTUP A TECHNOLOGIE VÝSTAVBY	9
5.2	SOUVISEJÍCÍ OBJEKTY	9
5.3	VZTAH K ÚZEMÍ	9
5.3.1	Inženýrské sítě	9
5.3.2	Ochranná pásma	10
5.3.3	Omezení provozu	10
6	PŘEHLED PROVEDENÝCH VÝPOČTŮ.....	10
6.1	VYTYČOVACÍ ÚDAJE	10
6.2	PROSTOROVÉ USPOŘÁDÁNÍ A GEOMETRIE ZDI.....	11
6.3	STATICKÝ VÝPOČET.....	11
7	ŘEŠENÍ PŘÍSTUPŮ A UŽÍVÁNÍ STAVBY OSOBAMI S OMEZENOU SCHOPNOSTÍ POHYBU A ORIENTACE	11
8	ZÁVĚR.....	11



1 Identifikační údaje zdi

Název stavby:	III/30416 Vysokov – opěrná zeď, odstranění havarijního stavu
Místo stavby:	silnice III/30416 evidenční staničení km 0,280 – 0,470 dle Geoportálu ŘSD
Katastrální území:	Vysokov [788392]
Obec	Vysokov [574643]
Kraj:	Královéhradecký
Stavebník:	Královéhradecký kraj Pivovarské náměstí 1245 500 03 Hradec Králové IČO: 708 89 546 DIČ: CZ70889546
Projektant:	Ing. Ivan Šír, projektování dopravních staveb CZ s.r.o. Haškova 1714/3 500 02 Hradec Králové IČ 25962914, DIČ: CZ 25962914
Hlavní inženýr projektu:	Ing. Jan Fiala ČKAIT – 0601877 - Mosty a inženýrské konstrukce - Dopravní stavby
Odpovědný projektant:	Ing. Ivan Šír ČKAIT – 0600809 - Mosty a inženýrské konstrukce - Statika a dynamika staveb
Pozemní komunikace:	silnice III/30416
Staničení zdi:	km 0,305 – 0,420
Stupeň PD:	PDPS



2 Základní údaje o zdi

2.1 SO 251 OPĚRNÁ ZEĎ

Charakteristika zdi	Jedná se o železobetonovou opěrnou úhlovou zeď celkové délce 114,35 m. Výška opěrné zdi je proměnná 1,3 m (1,9 m včetně římsy). Založení je hlubinné. Římsa je normového tvaru, vybavena ocelovým zábradlím městského typu se svislou výplní.
Celková délka všech úseků	114,35 m
Délka dilatačních úseků	6,75 m; 10 m
Založení	hlubinné
Tloušťka dříku	0,500 m
Šířka podkladního betonu	1,1 m
Druh římsy	žlb. monolitická
Šířka římsy	0,875 m
Vybavení na římse	Mostní zábradlí městského typu
Výška dříku zdi	0,605 – 1,130 m

3 Zdůvodnění objektu a jeho umístění

3.1 Ná vaznost PD na předchozí stupně

Projektová dokumentace ve stupni DUSP tedy nenavazuje na žádný předchozí stupeň.

3.1.1 Účel zdi

Záměrem stavby je výstavba nového odvodnění komunikace a vybudování nové opěrné zdi, která zajistí stabilitu svahu nad železnicí. Opěrná zeď bude doplněna o ocelové mostní zábradlí výšky 1,1m.

Stávající nefunkční a nevyhovující odvodnění komunikace má za následek nestabilitu svahu nad železnicí a splavováním materiálu do kolejiště při intenzivních deštích. Přívalové deště mají za následek splavování zeminy do kolejiště, kde hrozí nebezpečí vykolejení vlaku. Každé splavení zeminy vyžaduje zastavení provozu na dráze a práce v kolejišti.

Realizací stavby tak dojde ke zvýšení bezpečnosti provozu na pozemní komunikaci a zajištění stability svahu nad železnicí.

3.1.2 Požadavky na řešení zdi

Zeď je řešena jako ŽB monolitická s železobetonovou římsou.

3.2 Územní podmínky

Stavební záměr se nachází v intravilánu obce Vysokov.

Stavba se nenachází v místě s velkým množstvím inženýrských sítí a jejich ochranných pásem.



3.3 Geotechnické podmínky

Geotechnické podmínky jsou detailně popsány v provedeném inženýrsko-geologickém průzkumu.

4 Technické řešení zdi

Jedná se o železobetonovou opěrnou úhlovou zeď celkové délky 114,35 m. Zeď bude po celé délce rozdělena na dilatační úseky v základním modulu délky 6,75m a 10,00m (viz PD), které budou navzájem spojeny smykovými trny. Železobetonová konstrukce zdi je tvořena rastrem mikropilot, dříkem (proměnné výšky) a římsou. Založení je navrženo na základovém pasu doplněném mikropilotovým rastrem. Na římse bude umístěno mostní zábradlí městského typu. Výkop bude částečně pažený.

4.1 Údaje o založení a spodní stavbě mostu

4.1.1 Bourací práce, odstranění objektů a konstrukcí

Vzhledem k vybranému způsobu založení, bude stavba prováděna z paženého výkopu. Vybourané materiály budou odváženy na předem určenou řízenou skládku.

4.1.2 Zemní práce

Nejprve bude zřízeno pažení v daném rozsahu stavby. Dále budou prováděny svahované výkopy v místě zdi. Svahy výkopů jsou navrženy ve sklonu 1:1. Následně bude proveden výkop pro uložení dešťové kanalizace. Stavební jáma bude řádně odvodněna. Dešťová voda, bude svedena do jímky umístěné v nejnižším rohu stavební jámy, odkud bude odčerpávána. Bezprostředně po odkrytí základové spáry bude provedeno její převzetí geologem. Výkopový materiál bude odvezen na skládku a v případě vhodnosti se použije pro pozdější zásypy.

Po dokončení výkopových prací bude realizován stavební objekt 301 – Dešťová kanalizace až po těsnící vrstvu.

4.1.3 Základy

Opěrná zeď bude založena na rastru mikropilot. Vrtání mikropilot se předpokládá přímo z komunikace. Mikropiloty budou Ø 108/16 délky cca 7,0m. Rozložení bude střídavě po 1m. na konce trubek z pilot bude navařen kotevní plech 0,3x0,3m tl. 10mm. Po dokončení pilotáže bude proveden odkop na požadovanou úroveň. Na očištěnou a upravenou základovou spáru bude provedena vrstva podkladního betonu tloušťky 100 mm třídy C12/15n X0.

4.1.4 Dřík

Výška opěrné zdi je proměnná. Příčný řez jednotlivých dílců je závislý na délce daného dílce a podélném sklonu zdi, přičemž je proměnná pouze výška dříku zdi. Dilatační spára bude probíhat po celé výšce zdi a bude řešena dle detailu ve výkresové dokumentaci. Dřík bude proveden z betonu C30/37 XC4 XF2 XD1. Koruna dříku (pracovní spára římsy) bude shodné šířky 500 mm. Dřík opěrné zdi



bude vyztužen u obou povrchů výztuží $\varnothing 12$ v základním rastru á 150 mm. Z horního povrchu dříku budou pruty ve tvaru „U“ vytaženy do římsy (na krytí od horního líce 50 mm) pro její kotvení. Výztuž bude provedena z betonářské oceli B500B (10505 R). Podrobnosti viz výkresová dokumentace.

4.1.5 Římsy

Římsa je normová železobetonová monolitická s přesahem svislé části přes dřík opěrné zdi. Římsa je navržena v šířce 0,875 m. Příčný sklon povrchu římsy je 4% směrem do vozovky. Římsa je navržena z monolitického betonu C30/37 XF4 XC4 XD3 a bude vyztužena betonářskou výztuží B 500 B (10505 R). Výztuž bude ochráněna zajištěním nominálního krytí 50 mm a dodržením předepsaného stupně vlivu prostředí.

Římsa bude dilatována shodně s dilatačními dílci. Římsy budou děleny přibližně ve třetinách smršťovací spárou. Spára bude provedena mimo sloupky svodidel. Podrobnosti viz výkresová dokumentace.

Povrch říms bude opatřen ochranným typem S2 dle tab. Č.5 TKP 31.
Římsa bude kotvena na pruty ve tvaru „U“ vytaženy do římsy (na krytí od horního líce 50 mm) z horního povrchu dříku.

4.1.6 Odvodnění opěrné zdi

4.1.6.1 Odvodnění povrchu

Odvodnění horního povrchu zdi je provedeno pomocí příčného spádu římsy v hodnotě 4% za rub zdi, kde bude voda odváděna podélným spádem volně do terénu. Podélný spád římsy kopíruje spád souběžné komunikace.

Komunikace III/30416 bude nově doplněna o betonové silniční obruby (150/250/1000) uložené do spol. bet. lože, s dvojlinkou žulových kostek, které zajistí svedení vody z komunikace mimo nově budovanou zeď. Dešťové vody budou svedeny do nových uličních vpustí a následně do nové dešťové kanalizace.

4.1.6.2 Odvodnění za rubem

Odvodnění za rubem zdi je realizováno pomocí plošné drenáže. Plošná a ochranná vrstva na rubu zdi po úroveň drenážního potrubí bude provedena 1x jílovitou těsnicí vrstvou..

Drenáž je uvažována z drenážní flexibilní trouby navinuté na kotoučích. Průtoková plocha otvorů na 1 m běžný trouby musí být alespoň 15cm². Šířka otvoru do 1,2 mm s tolerancí 0,2 mm a délka otvoru nejvíce 10 mm.

Pro zajištění správné pozice bude drenážní trubka obetonována drenážním betonem **MCB - 8** min. rozměru 400x400 mm. Podélný spád drenážní trubky je navržen ve spádu minimálně 3,0%. Podrobnosti viz výkresová dokumentace.

4.1.7 Zábradlí

Na římsu opěrné zdi bude umístěno ocelové mostní zábradlí se svislou výplní kotvené přes patní plech do říms.



4.1.8 Zásypy zdi

4.1.8.1 Zásyp základů

Pro oblast zásypu základu nad hladinou podzemní vody se obecně smí použít zemina vhodná nebo podmíněčně vhodná, případně upravená nevhodná podle ČSN 73 6133.

4.1.8.2 Ochranný zásyp

Pro ochranný zásyp se musí použít propustný nenamrzavý materiál, tl. této vrstvy bude min 1100 mm. Jako ochranný zásyp lze využít:

- a) hrubozrnná zemina skupin GW, GP, SW, SP do maximálního zrna 63 mm podle ČSN 736133
- b) štěrkodrt' 0-32 mm ŠDA podle ČSN EN 13285
- c) další vhodné dle 5.3 ČSN 736244

4.1.8.3 Zásyp

Pro zásyp za opěrou a zásyp objektu s přesypávkou (s výjimkou ochranného zásypu a obsypu) jsou přípustné tyto stavební materiály:

- a) "zemina vhodná" a "zemina podmíněčně vhodná pro stavbu zemního tělesa podle ČSN 73 6133
- b) štěrkodrt' a štěrkopísek až do frakce 90 mm podle ČSN EN 13285
- c) další vhodné materiály dle 5.4 ČSN 736244

Zemina bude hutněna po vrstvách maximálně 300 mm silných.
Hutnění jednotlivých vrstev dle ČSN 736244

4.2 Statické a hydrotechnické posouzení

Pro posouzení stability opěrné zdi, ověření kontaktního napětí a dimenzí byl proveden statický výpočet.

4.3 Cizí zařízení na zdi

V době zpracování projektu nebyly známy požadavky na převedení sítí v délce zdi. Jako rezerva pro budoucí záměry je v římse vedena chránička PE Ø96/110. Za zdí bude umístěno vedení plynovodu STL.

4.4 Řešení protikoroze ochrany, ochrany proti agresivnímu prostředí a bludným proudům

4.4.1 Protikoroze ochrana

Vnější korozní prostředí působící na ocelovou konstrukci je pro konstrukce pozemních komunikací definováno stupněm korozní agresivity atmosféry podle ČSN EN ISO 12944-2. Pro konstrukce PK platí stupně C podle ČSN EN ISO 12944 a speciální korozní namáhání podle Přílohy 19B.P.4 a to: Stupeň C4 - pro všechny typy ocelových konstrukcí a ocelových výrobků.



4.4.1.1 Zábradlí

Dle přílohy 19B.P5 TKP 19 tabulky I. je pro konstrukci zábradlí požadována životnost 30 let a ochranného povlaku 30 let (životnost velmi vysoká). Stupeň korozní agresivity je pro konstrukci svodidel a zábradlí stanoven dle přílohy 19B.P5 TKP 19 tabulky I. na základě ČSN EN ISO 12944-2 jako C4+K8 (speciální) a závazně stanovený ochranný povlak III A.

Skladba systému protikorozní ochrany je stanovena dle přílohy 19B.P5 TKP 19 tabulky II pro ochranný povlak III A následovně:

Příprava povrchu

odmaštění, moření v kyselině

Be

Ochranný systém

- žárové zinkování ponorem - průměrná tloušťka 85 µm
minimální místní měřená tloušťka 70 µm
- epoxidový dvoukomponentní nátěr (plněný lamelárními nebo vláknitými pigmenty) 1-2 vrstvy 150 µm
- vrchní alifatický polyuretanový nátěr 1 x 60 µm

Celková tloušťka metalických povlaků

70 µm

Celková tloušťka nátěrů

210 µm

Celková tloušťka ochranného systému

280 µm

4.4.1.2 Požadavky estetické

Barevný odstín bude určen investorem. Vybraný odstín bude na vzorku předložen investorovi k odsouhlasení při zpracování VTD.

4.4.1.3 Rozsah PKO

Plná skladba PKO

Plnou skladbou PKO včetně otryskání budou opatřeny všechny části ocelové konstrukce již ve výrobě, viz výkres ocelové konstrukce.

4.4.1.4 Požadavky na provádění PKO

V technologickém předpisu (TePř) protikorozní ochrany bude zhotovitelem zpracovaný projekt oprav, údržby po dobu záruky a doporučení po dobu životnosti, včetně požadavků na čištění. Nejpozději při předložení výrobně technické dokumentace (VTD) ke schválení.

Dodavatel musí předložit průkazní zkoušky systému podle TKP 19. B, příloha 19. B.P5. Specifikace nátěrového systému musí odpovídat ČSN EN ISO 12944-5. Protikorozní ochrana bude provedena a převzata podle ČSN EN ISO 12944-7. Podrobnosti provedení PKO, zkoušek systému a převzetí viz TP zhotovitele.

Výše specifikované nátěrové systémy dodávají ve srovnatelné kvalitě všichni renomovaní výrobci nátěrových hmot. Konkrétní skladba komerčních výrobků používaných zhotovitelem se může lišit dle prezentovaného návrhu, musí však jít o schválený systém dané kategorie.



4.4.2 Ochrana proti agresivnímu prostředí

V návrhu tříd betonu byla respektována doporučení ČSN a TKP s ohledem na třídy prostředí v místě mostního objektu.

4.4.3 Ochrana proti bludným proudům

V blízkosti objektu se nenachází žádná elektrická zařízení, která by mohla být zdrojem bludných proudů. Z tohoto důvodu nebyla ochrana proti účinkům bludných proudů podrobně řešena.

Vzhledem k rozsahu mostní stavby budou respektovány požadavky na důsledné dodržování primárních ochranných opatření, a to jak co do kvality použitých betonů (v souladu s ČSN EN 206), tak co do krycích vrstev nad výztuží (TP 124 a požadavky na hlubinné zakládání).

Detaily a konkrétní opatření budou upřesněny v rámci RDS.

4.5 Požadované podmínky a měření sedání

Vzhledem k charakteru konstrukce nejsou podmínky pro měření sedání stanoveny, měření sedání není požadováno.

4.6 Ostatní technické souvislosti

4.6.1 Úprava terénu před lícem zdi

Svahy za lícem zdi budou v rozsahu stavby opatřeny vrstvou humusu v tl. 100 mm a budou osety travním semenem. Svah bude opatřen protierozním opatřením v podobě travních rohoží.

4.6.2 Úprava terénu za římsou zdi

Plochy dotčené výstavbou a mimo opevněnou část budou opatřeny vrstvou humusu v tl. 150 mm a budou osety travním semenem.

4.6.3 Pracovní spáry, dilatační, smršťovací spáry

Veškeré pracovní a dilatační spáry budou provedeny dle VL 4.

Pracovní spáry budou řádně očištěny, opatřeny spojovacím můstkem v celé ploše.

Detail řešení dilatační spáry je podrobně uveden v PD. Ocelové trny ve dřívku budou opatřeny epoxidovým nátěrem. Na rubu zdi bude dilatační spára překryta např. plechovým profilem nebo geotextilií. Spára bude vyplněna polystyrenem tl. 20 mm a na lící zdi v kamenném obkladu bude opatřena pryžovým mikroprofilem zakryta trvale pružným tmelem.



5 Výstavba opěrné zdi

5.1 Postup a technologie výstavby

Výstavba opěrných zdí bude probíhat v návaznosti na související objekty stavby.

Výstavba bude probíhat v těchto krocích:

- Příprava staveniště
- Vytýčení všech inženýrských sítí, opatření pro ochranu sítí
- Přípravné práce: odstranění stromů a křovin, sejmutí ornice
- Zřízení zařízení staveniště,
- Provádění výkopů a pažení
- SO 301
- Mikropilotáž
- Úprava základové spáry, betonáž podkladního betonu
- Bednění, vyvázání výztuže základu a dříku, betonování.
- Provedení izolačních nátěrů základů a dříku
- Provedení zásypu základů
- Zhotovení drenáže
- Ochranný zásyp za rubem dříku
- Provedení říms (bednění, vyvázání výztuže, betonování)
- Zhotovení všech konstrukčních vrstev vozovky, vč. napojení na stávající stav
- Ohumusování dotčených ploch a osetí travním semenem
- Osazení zábradlí
- Odstranění zařízení staveniště
- Úklid dotčených ploch

Přesný postup výstavby včetně časového harmonogramu bude součástí dokumentace zhotovitele.

5.2 Související objekty

Stavba je členěna na následující stavební objekty.

SO 001 – Příprava území
SO 251 – Opěrná zeď
SO 301 – Dešťová kanalizace
SO 901 – Dopravně inženýrská opatření

Stavba nemá následující provozní soubory.

5.3 Vztah k území

5.3.1 Inženýrské sítě

V místě stavebního objektu SO 251 se nachází stávající vedení těchto inženýrských sítí:

Nadzemní vedení VN	ČEZ Distribuce
Vodovod	VaK Náchod a.s.
Plynovod	GasNet, s.r.o.
Sdělovací metalické a optické kabely	CETIN a.s.



Sdělovací vedení
SSZT, SEE

ČD-Telematika
OŘ HKR, Správa železnic s.o.

5.3.2 Ochranná pásma

Ochranné pásmo dráhy

Stavba se nachází v ochranném pásmu dráhy dle zákona č.266/94 Sb. o drahách.

Trať 026 – Týniště nad Orlicí – Broumov, traťový úsek Václavice – Náchod.

Stavba se nachází ve staničení km 56,4 – 56,6

Ochranné pásmo kulturní památky

Stavba se nenachází v blízkosti kulturní památky.

Ochranné pásmo přírodních památek

Stavba se nenachází v blízkosti území s ochranou NATURA 2000.

Stavba se nenachází v blízkosti přírodních parků.

Ochranná pásma inženýrských sítí

Nadzemní vedení VN

Vodovod

Plynovod

Sdělovací metalické a optické kabely

Sdělovací vedení

SSZT, SEE

ČEZ Distribuce

VaK Náchod a.s.

GasNet, s.r.o.

CETIN a.s.

ČD-Telematika

OŘ HKR, Správa železnic s.o.

Vyjádření správců dotčených, případně překládaných sítí jsou součástí dokladové části. Při zpracování realizační dokumentace a při realizaci samotné je bezpodmínečně nutné respektovat podmínky správců dotčených sítí. Přítomnost ochranných pásem stávajících inženýrských sítí se odráží ve zvýšené náročnosti při provádění zemních prací např. odkopávky prováděné ručně.

5.3.3 Omezení provozu

Výstavba zdi bude probíhat za částečné uzavírky provozu na přilehlé komunikaci III/30416. Silniční doprava bude po dobu výstavby řízena semaforem nebo pracovníky stavby.

Podrobněji v části Dopravně inženýrská opatření.

6 Přehled provedených výpočtů

6.1 Vytyčovací údaje

Základní vytyčovací údaje jsou přehledně uvedeny ve výkresové části dokumentace, převážně ve výkresech tvarů spodní stavby a nosné konstrukce.

Souřadnicový systém: S-JTSK

Výškový systém: Bpv



6.2 Prostorové uspořádání a geometrie zdi

Prostorové uspořádání a geometrie zdi respektuje směrové a výškové vedení komunikace a navazujícího terénu. Základní parametry objektu jsou uvedeny v kapitole 2.

6.3 Statický výpočet

Výpočty byla ověřena globální stabilita zdi i využití jejích průřezů.

7 Řešení přístupů a užívání stavby osobami s omezenou schopností pohybu a orientace

S ohledem na využití a umístění objektu nejsou užita opatření pro osoby se sníženou schopností orientace a pohybu.

8 Závěr

Dokumentace je vypracována ve stupni DUSP a bude dopracována v dalších stupních projektové dokumentace.

V Hradci Králové 11/2023

Ing. Tomáš Doležal