

Obsah

1	Identifikační údaje	3
1.1	Označení stavby	3
1.2	Investor	3
1.3	Správce stavby.....	3
1.4	Zhotovitel projektové dokumentace	3
2	Základní údaje o zdi	3
2.1	Účel zdi	3
2.2	Zdůvodnění stavby zdi	3
2.3	Charakter překážky a převáděné komunikace	4
2.4	Zhotovení stavby	4
2.5	Přejímka	4
2.6	Doba výstavby	4
2.7	Předchozí dokumentace	4
2.8	Podklady	4
2.9	Územní podmínky	4
2.10	Geotechnické podmínky	4
3	Technické řešení	8
3.1	Popis stávajícího zdi	8
3.2	Popis nového řešení	8
3.3	Řešení ochrany proti vnějším vlivům	11
3.4	Požadované podmínky a měření sedání a průhybu	11
3.5	Požadované zatěžovací zkoušky	11
4	Materiály pro stavbu	11
4.1	Ocel	11
4.2	Beton	11
4.3	Bednění pro betonáž	11
4.4	Materiály pro zásypy a obsypy	12
4.5	Obklady, dlažby a obrubníky	12
4.6	Potrubí	12
4.7	Protikoroze ochrana ocelových konstrukcí	12
4.8	Vozovka a výplňové materiály včetně zálivek	12
5	Výstavba	12
5.1	Postup a technologie stavby	12
5.2	Specifické požadavky pro předpokládanou technologii stavby	13
5.3	Související objekty stavby	13
5.4	Vztah k území	13
5.5	Omezení provozu	13
6	Řešení přístupu a užívání stavby osobami s omezenou schopností pohybu a orientace	13
7	Provedené výpočty	13
8	Nakládání s odpady	13
9	Závěr	14

1 Identifikační údaje

1.1 Označení stavby

Název akce: II/296 Horní Maršov – Temný Důl, rekonstrukce opěrné zdi
Číslo stavebního objektu: 251
Název stavebního objektu: Opěrná zeď

Stupeň dokumentace: DSP – Dokumentace pro stavební povolení
PDPS – Projektová dokumentace pro provádění stavby
Druh stavby: rekonstrukce
Typ objektu: zeď

Kraj: Královéhradecký; CZ052
Okres: Trutnov; CZ0525
Obec: Horní Maršov; 579262
Katastrální území: Temný Důl; 643521
Horní Maršov; 643483

1.2 Investor

Název organizace: Královéhradecký kraj
Sídlo: Pivovarské náměstí 1245, 500 03 Hradec Králové
IČ: 70889546

1.3 Správce stavby

Název organizace: Údržba silnic Královéhradeckého kraje a.s.
Sídlo: Kutnohorská 59, 500 04 Hradec Králové
IČ: 27502988

1.4 Zhotovitel projektové dokumentace

Název organizace: M – PROJEKCE s.r.o.
Sídlo: Resslova 956/13, 500 02 Hradec Králové
IČ: 05061415

Pracoviště: Masarykova 455/34, 460 01 Liberec I

Zodpovědný projektant: Ing. Dominik Jareš (ČKAIT 0501197)
Autorský kolektiv: Ing. Dominik Jareš
Ing. Marek Šeps

2 Základní údaje o zdi

Typ zdi: opěrná monolitická železobetonová úhlová zeď
Založení zdi: plošné
Délka zdi: 192,0 m
Výška zdi: 2,79 – 4,01 m
Zatížení zdi: zatížení dle ČSN EN 1991-2, skupina pozemních komunikací 1

2.1 Účel zdi

Účelem opěrné zdi je podchycení násypu komunikace II/296. Požadavky na její řešení vyplývají jednak z platných norem a dále z požadavku investora stavby.

2.2 Zdůvodnění stavby zdi

Rekonstrukce zdi je vyvolána nutností řešit stavebně technický stav stávající zdi. Stávající opěrná zeď vykazuje poruchy způsobené degradací betonu. Zejména v blízkosti běžné hladiny je degradace betonu výraznější a dosahuje hloubky až 30 cm.

2.3 Charakter překážky a převáděné komunikace

Překážka

Zed' odděluje vodní tok Úpa od komunikace II/296.

Převáděná komunikace

Převáděnou komunikací je komunikace druhé třídy II/296. Vlastní úpravu komunikace řeší samostatný stavební objekt SO 101.

2.4 Zhotovení stavby

Zed' je projektována, bude realizována a převzata podle norem a stavebních předpisů platných v České republice, zejména dle příslušných technických norem a Technických a kvalitativních podmínek staveb pozemních komunikací (TKP).

2.5 Přejímka

Po dokončení stavebních prací bude za přítomnosti zhotovitelů provedena přejímka zdi zástupci investora a dotčených státních orgánů dle platných právních předpisů, používaných pro veřejné stavební zakázky.

2.6 Doba výstavby

Stavba zdi bude realizována během jedné stavební sezony v roce 2019. Zásahy do koryta toku jsou možné na základě biologického hodnocení až po 15. červenci daného roku.

2.7 Předchozí dokumentace

Tato dokumentace nenavazuje na žádný předchozí stupeň projektové dokumentace.

2.8 Podklady

Pro návrh stavebního objektu jsou využity následující podklady:

- » zaměření území,
 - GPH s.r.o.
Poříčská 2143, 190 16 Praha 9
- » inženýrsko-geologický průzkum,
 - GEM – Ing. Luděk Žabka
Krumlovská 508, 460 08 Liberec 8
- » biologický a migrační průzkum,
 - RNDr. František Bárta
Syrůvka 14, 503 27 Lhota pod Libčany
- » fotodokumentace,
- » místní pochůzka,
- » výrobní výbory

2.9 Územní podmínky

Zed' se nachází v intravilánu na rozhraní obcí Temný Důl a Horní Maršov. Komunikace II/296 je v místě opěrné zdi vedena ve výšce přibližně 2,5-3,5 m nad dnem Úpy. Začátek stavby je u jezu v ř. km 63,950 a pokračuje protiproudě Úpy až do ř. km 64,150. Dle provozního staničení komunikace se jedná o kilometráž 6,598 – 6,796. Na konci úseku nová zed' navazuje na SO 252 Úprava koruny zdi.

2.10 Geotechnické podmínky

Pro tento projekt byl zhotoven inženýrsko-geologický průzkum. Zpracovatelem IGP je Mgr. Luděk Žabka.

2.10.1 Přírodní poměry

Podle geomorfologického členění ČR (Demek et al. 2006) leží lokalita v provincii Česká vysočina, Krkonoško-jesenické soustavě, Krkonošské podsoustavě, celku Krkonoše, podcelku Krkonošské rozsochy a okrsku Černohorská hornatina (IVA-7B-4). Černohorská hornatina je členitá hornatina s širokými rozvětvenými rozsochovitými hřbety. Nejvyšším bodem okrsku je Zadní Planina vysoká 1423,1 m.

Z hlediska regionální geologie se opěrná zed' nachází v krkonoško-jizerském krystaliniku lužické oblasti Českého masivu. Předkvartérní podklad zde tvoří ordovické muskovit-chloritické svory a biotit-muskovitické ortoruly. Pokryv je na svazích převážně zastoupen deluviálními hlinitokamenitými sedimenty, v okolí vodotečí fluviálními písčitými hlínami a štěrky.

Podzemní voda je v oblasti vázána na propustnější polohy kvartérních uloženin a rozvolněný přípovrchový horizont podložního masivu. V okolí vodotečí má těsnou hydraulickou spojitost s povrchovým tokem. Hydrogeologický rajon má číslo 6414: Krystalinikum Jizerských hor v povodí Jizery a Krkonoš (Vyhláška MZe č.

264/2015 Sb.). Agresivita podzemních vod na betonové konstrukce je obvykle slabá hodnotou pH a obsahem síranů.

Klimaticky spadá lokalita do chladné oblasti, okrsku mírně chladného. Průměrná roční teplota vzduchu je zde okolo +5,0 °C, dlouhodobý průměrný roční úhrn srážek činí asi 980 mm. Pokud zájmovou oblast zasáhne přívalový déšť s pravděpodobností výskytu 1 x za 1 až 2 roky, s dobou trvání 5–20 minut, může povrchový odtok dosáhnout množství až 0,025 l.s⁻¹ z m² plochy. Sníh zde leží obvykle od listopadu do dubna, průměrně 130 dnů v roce.

Řeka Úpa, která teče u paty opěrné zdi (č. h. p.: 1-01-02-009), je levým přítokem Labe. Průměrný průtok je zde okolo 2 m³.s⁻¹.

Podle EN 1998:2004 (Navrhování konstrukcí odolných proti účinkům zemětřesení) se zkoumané území nachází v seismické oblasti s hodnotou referenčního špičkového zrychlení pro skalní podloží $a_{gR} = 0,05$ g.

Klimatické poměry oblasti určují nejmenší hloubku založení staveb s ohledem na promrzání 1,20 m pod úroveň upraveného terénu. Opěrná zeď leží na hranici chráněné oblasti přirozené akumulace vod Krkonoše a na hranici ochranného pásma II. stupně přírodního léčivého zdroje Janské Lázně.

2.10.2 Popis zájmového území

Opěrná zeď je betonová a zpevňuje levý břeh Úpy, která zde protéká v tektonicky predisponovaném údolí ve směru SZ – JV, v korytě širokém okolo 20,00 m. Po břehu prochází silnice Horní Maršov – Pec pod Sněžkou, resp. Pomezí Boudy.

Zájmový úsek zdi (foto 1) dlouhý cca 250 m, vysoký převážně 2,60 až 4,00 m, je výrazně poškozený. V blízkosti jeho v. okraje je situován pohyblivý jez dlouhý 21,4 m, s rozdílem hladin 2,60 m. Ve střední části území je do řeky zaústěn náhon.

V době provádění prací se nacházelo v řece podél zdi 0,10 až 0,80 m tekoucí, resp. stojaté vody. Výrazně menší průtok je v korytě nad ústím náhonu.

Vozovka podél zdi generelně stoupá proti toku řeky k SZ. Nadmořská výška povrchu vozovky je 579,40 až 583,90 m n. m., dna koryta cca 576,80 až 579,80 m n. m. Severní okraj silnice je řídce zastavěn rozsáhlými i průmyslovými objekty. Projevy svahové nestability na lokalitě pozorovány nebyly.

Ve svahu nad řekou se naproti střední a z. části zájmového úseku zdi nachází poměrně rozsáhlý výchoz pevných rozpukaných metamorfitů (rula, svor).

2.10.3 Vyhodnocení prací

Inženýrskogeologické poměry jsou v zájmovém území podmíněny situováním stavby v korytě vodoteče, která protéká v tektonicky predisponovaném údolí. Předkvartérní podloží je v místě opěrné zdi tvořené ordovickými metamorfovanými horninami (muskovit-biotitická rula, muskovit-chlotitický svor). Masiv zde zapadá shodně se směrem toku řeky k V. Jeho mírně členitý povrch předpokládáme převážně v hloubce 5,50 až 8,00 m pod vozovkou, tj. na kótě 572,00 až 577,00 m n. m. Povrchový horizont masivu je slabě zvětralý, rozpukaný, úlomkovitě a střípkovitě rozpadavý, se střední až vysokou pevností. S hloubkou očekáváme nárůst pevnosti a kompaktnosti hornin.

Masiv je překryt vodou nasyceným hrubým, většinou tuhým fluvialním jílovitým štěrkem, jehož skelet tvoří převážně valouny a úlomky křemene a metamorfitů o velikosti do 0,20 m (ojediněle větší než 0,50 m), v množství 60 až 70 %. Mocnost štěrku je většinou 1,50 až 5,00 m.

Fluvialní sedimenty jsou pod vozovkou za zdí většinou překryty volně sypaným, slabě ulehým balvanitým štěrkem, jehož skelet tvoří valouny a úlomky pevných metamorfitů o velikosti i více než 0,40 m, v množství okolo 80 %. Lokálně se na povrchu balvanitého štěrku vyskytuje středně ulehlý hrubý hlinitý štěrk místy mocný více než 1,00 m. Konstrukci vozovky v blízkosti zdi tvoří živice mocná 0,10 až 0,20 m, a pod ní lokálně beton o mocnosti 0,05 až 0,30 m a dlažební kostky. Vrtem J3 byla v hloubce 0,40 m zastižena zeď poskládána z volně ložených bloků velmi pevných hornin vysoká 2,60 m, s betonovým základem vysokým 1,30 m. Jedná se patrně o původní opevnění koryta či náhonu.

Dle ČSN P 73 1005 lze navázce přiřadit symboly GMY a BY, fluvialnímu štěrku symbol GC a podložním horninám třídy R3 až R1.

Propustnost fluvialních sedimentů je dle klasifikace Jetela 1973 silná až dosti silná, s orientační hodnotou součinitele filtrace $k = 5 \cdot 10^{-3}$ m.s⁻¹, podložní metamorfity jsou propustné dosti slabě až slabě ($k = 1 \cdot 10^{-6}$ m.s⁻¹).

Podzemní voda v okolí Úpy je spjata s jejími vodami. V průběhu roku dochází k výraznějšímu kolísání hladiny s ohledem na velikost průtoku. Analýzy potvrdily její slabou agresivitu (ČSN EN 206: XA1) na betonové konstrukce.

Základové poměry na lokalitě jsou složité. Při pracích je nutno postupovat tak, aby se nadměrně nesnížila stabilita násyp silnice, který je budován z nesoudržných neulehlých štěrků tvořených balvany velmi pevných hornin. Bude nezbytné, aby přejímku základové spáry prováděl odborný pracovník.

2.10.4 Dokumentace vrtů

J1	X: 992 245,30	Y: 636 262,80	terén: 579,40 m n. m.
	ČSN P 73 1005		ČSN 73 6133
0,00 – 0,15 m	navážka – „asfalt“		
0,15 – 0,20	navážka – beton		
0,20 – 0,30	navážka – dlažební kostka		
0,30 – 2,80	navážka – štěrk balvanitý, šedý, suchý, skelet tvoří valouny a úlomky velmi pevných metamorfitů do 20 cm (80 %), kyprý – <i>nekonsolidovaná</i>		
	BY	třída II.	
2,80 – 6,00	štěrk jílovitý , šedohnědý, hrubý, skelet tvoří úlomky a valouny křeméně a metamorfitů do 10 cm (60 %), ojediněle do 20 cm, tuhý až měkký, vodou nasycený – <i>fluviální</i>		
	GC	třída I.	
Podzemní voda naražena v hloubce 3,50 m, po odvrtání v hloubce 2,60 m.			

Hloubka vrtu: 6,00 m

Průměr: 157, 137 a 112 mm - paženo

Stratigrafie: 0,00 – 6,00 m kvartér

Odběr vzorku: podzemní voda z hloubky 2,60 m (lab. č.: 25 2018)

Dokumentoval: Mgr. Luděk Žabka (3. 5. 2018)



J2	X: 992 221,40	Y: 636 341,00	terén: 580,70 m n. m.
	ČSN P 73 1005		ČSN 73 6133

0,00 – 0,20 m	navážka – „asfalt“	
0,20 – 0,30	navážka – dlažební kostka	
0,30 – 0,40	navážka – štěrť hlinitý, hnědý, hrubý, skelet tvoří valouny a úlomky hornin do 5 cm (70 %), suchý, ulehý – <i>konsolidovaná</i>	
	GMY	třída II.
0,40 – 2,50	navážka – štěrť balvanitý, šedý, suchý, skelet tvoří valouny a úlomky velmi pevných hornin do 20 cm (80 %), kyprý – <i>nekonsolidovaná</i>	
	BY	třída II.
2,50 – 5,50	štěrť jílovitý, šedohnědý, hrubý, skelet tvoří úlomky a valouny metamorfítů a křemene do 10 cm (60 %), ojediněle do 20 cm, tuhý až pevný, vodou nasycený – <i>fluviální</i>	
	GC	třída I.
5,50 – <u>6,00</u>	svor muskovit-chloritický, šedý, s rezavými povlaky puklin, slabě zvětřalý, rozpukaný, střípkovitě a úlomkovitě rozpadavý, se střední pevností, vlhký – <i>ordovik</i>	
	R3	třída II.

Podzemní voda naražena v hloubce 2,50 m, pod odvrtání v hloubce 2,60 m.

Hloubka vrtu: 6,00 m
Průměr: 157, 137 a 112 mm - paženo
Stratigrafie: 0,00 – 5,50 m kvartér
 5,50 – 6,00 ordovik
Odběr vzorku: podzemní voda z hloubky 2,60 m (lab. č.: 26 2018)
Dokumentoval: Mgr. Luděk Žabka (3. 5. 2018)



J3	X: 992 201,10	Y: 636 414,60	terén: 582,10 m n. m.
	ČSN P 73 1005		ČSN 73 6133
0,00 – 0,10 m	navážka – „asfalt“		
0,10 – 0,15	navážka – beton		
0,15 – 0,40	navážka – štěrk hlinitý, hnědošedý, hrubý, skelet tvoří valouny a úlomky hornin do 5 cm (50 %), suchý, ulehlý – konsolidovaná		
	GMY	třída II.	
0,40 – 3,00	navážka – naskládané bloky velmi pevných prokřemenělých metamorfitů o velikosti 20 až 30 cm, bez pojiva – opěrná zeď		
	BY	třída II.	
3,00 – 4,30	navážka – beton se střední pevností, s úlomky hornin do 20 cm		
		třída II.	
4,30 – 5,60	štěrk jílovitý, šedý a hnědý, hrubý, skelet tvoří úlomky a valouny metamorfitů a křemene do 10 cm (70 %), ojediněle do 20 cm, tuhý až pevný, vodou nasycený – fluvialní		
	GC	třída I.	
5,60 – <u>6,00</u>	svor muskovit-chloritický, šedý, s rezavými povlaky puklin, slabě zvětralý, rozpukaný, střípkovitě a úlomkovitě rozpadavý, se střední až vysokou pevností, vlhký – ordovik		
	R3–R2	třída II.-III.	
Podzemní voda naražena v hloubce 4,30 m, pod odvrtání v hloubce 3,40 m.			

Hloubka vrtu: 6,00 m
Průměr: 157, 137 a 112 mm
Stratigrafie: 0,00 – 5,60 m kvartér
 5,60 – 6,00 ordovik
Odběr vzorku: podzemní voda z hloubky 3,40 m (lab. č.: 27 2018)
Dokumentoval: Mgr. Luděk Žabka (4. 5. 2018)



3 Technické řešení

3.1 Popis stávajícího zdi

V současné době je násypový svah komunikace II/296 podchycen betonovou opěrnou zdí. Stávající zeď vykazuje poruchy ve formě degradace betonu v oblastech koruny zdi a běžné hladiny toku.

3.2 Popis nového řešení

Navrhované řešení

Opěrná zeď

Vzhledem ke zjištěným geologickým a prostorovým poměrům je navržena nová úhlová železobetonová zeď. Základ zdi je navržen šířky 3,30 m a výšky 0,65 m. Dřík zdi je navržen o tloušťce 0,60 m s proměnnou výškou dle průběhu nivelety komunikace.

Horní hrany základů zdi budou provedeny v příčném sklonu (snížení o 0,05 m). Koruna dříku zdi bude provedena v příčném spádu 6,00 %. Na koruně dříku zdi bude osazena železobetonová římsa pomocí betonářské výztuže $\varnothing 16$ mm.

Na římsě bude osazeno zábradelní svodidlo s vodorovnou výplní kotvené pomocí chemických kotev do římsy.

Most ev. č. 296-007

V km cca 6,675 se nachází mostní objekt. V této části jsou opěry mostu kamenné, nosnou konstrukci tvoří betonová klenba. Výtokové čelo je součástí stávající opěrné zdi. V současné době je čelo mostu odtrženo zejména od nosné konstrukce odtrženo. Odtržená část bude odbourána, případně bude ubourání zvětšeno tak aby nedošlo ke kolizi s dřikem nové zdi. Nová zeď bude dobetonována k odbourané části a bude přikotvena ke konstrukci stávajícího mostu.

Části mostu, které budou při zemních pracích obnaženy budou sanovány a znovu zaizolovány. Konkrétní způsob sanace bude upřesněn až po odhalení konstrukce.

Líce opěr budou přespárovány, poškozené části dlažby ve dně budou opraveny. Kamenná dlažba ve dně bude zakončena betonovým prahem.

Provizorní komunikace

S ohledem na omezený prostor v místě staveniště je nutné zřídit v korytě Úpy provizorní komunikaci. Šířka komunikace v koruně bude 3,0 m, tak aby byl zajištěn bezpečný pohyb stavební techniky. Po skončení stavby bude komunikace odtěžena a dno toku bude uvedeno původního stavu. Komunikace bude současně sloužit jako hrázka.

Provizorní zatrubnění odtoku z MVE

Během výstavby je nutné zachovat provozní odtokový kanál z MVE. Celková hltnost obou osazených turbín je $3,3 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Sanační průtok v korytě Úpy musí být minimálně 560 l/s. Vlastník MVE požaduje provést provizorní zatrubnění odtokového kanálu s kapacitou minimálně $1,0 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ ideálně $1,2 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. To odpovídá přibližně dvěma rourám o světlosti DN 500 – DN 600 při spádu 2 %. Těsnění v okolí trub odtokovým kanálu bude provedeno pomocí pytlované hrázky.

Bourací práce a kácení

Stávající zeď se v celém rozsahu zdemoluje. Jedná se betonovou tížnou zeď. Na části zdi je v patě provedena přibetonávka.

Zemní práce

Skrývka ornice

Skrývka ornice se nepředpokládá.

Výkopové práce a pažení

Zemní práce budou prováděny pod ochranou dočasného záporového pažení se zabetonovaným kořenem. Jako záporny budou použity záporny z profilů HEB 220 – S235. Záporny budou osazeny do předem vyvrtaných otvorů min. $\varnothing 400 \text{ mm}$. Mezi záporny budou osazeny pažiny z řeziva. Po dokončení stavebních prací bude pažení demontováno. Záporny budou doplněny zemními kotvami. Předpokládaná délka kotev je 8 m, z toho délka kořene 4 m.

Pro provádění výkopových prací platí TKP SPK, kap.4 a příslušné ČSN, na které se TKP odvolávají.

Při provádění stavebních, zejména výkopových prací, bude brán zřetel na okolní vzrostlé stromy ve smyslu ČSN 83 9061.

Výkopový materiál

Veškerý výkopový materiál ze stavebních jam a tělesa násypu bude uložen mimo staveniště stavby. Vzhledem k předpokládanému charakteru zemin z výkopů je zřejmé, že veškerý materiál nebude možné použít zpětně pro pozdější zásypy. Vytěžený materiál bude dočasně uložen na mezideponii. Dle vhodnosti bude materiál roztříděn a případně zpětně využit. Přebytkový materiál bude odvezen na řízenou skládku a uložen dle zásad hospodaření s odpady.

Zásyp stavebních jam

Na základě IGP je možné uvažovat s částečným využitím výkopku pro zpětný zásyp za rubem zdi v rozsahu přibližně 50 % kubatury zásypu. Na základě IGP jsou na rubu zastíženy jílovité štěrky (GC).

O použití výkopového materiálu rozhodne geotechnik.

Zásyp za zdi se provede „zeminou vhodnou“ nebo „zeminou podminěčně vhodnou“ do násypu“ dle ČSN 73 6133, čl. 5.1 (min. úhel vnitřní tření 32° , objemová hmotnost 20 kN/m^3) s hutněním na $I_D = 0.85$ (v aktivní zóně na $I_D = 0.90$) po vrstvách max. tl. 300 mm dle tab. 1 v ČSN 73 6244, příl. A.

Zpětný zásyp před lícem základu zdi se provede z vytěženého materiálu.

Těžký zához z lomového kamene

Dno koryta před lícem zdi bude opevněno těžkým záhozem z lomového kamene min. 250 kg. Předpokládá se použití vytěženého místního materiálu.

Založení

Základová spára se nachází v úrovni jílovitých štěrků. Pro zlepšení základové spáry bude zřízen štěrkový polštář ze štěrku frakce 32/63 o minimální tloušťce 0,6 m a začišťovací frakci 16/32 v tloušťce 0,1 m. Pro vyčištění a zpevnění základové spáry na štěrkovém polštáři bude zhotovena vrstva podkladního betonu tloušťky min 0,15 m v celém dně výkopu.

Úprava základové spáry

Viz založení.

Konstrukce zdi

Nová opěrná zeď je navržena jako monolitická železobetonová úhlová zeď tvaru T s předsazeným výstupkem. Celková délka nově navržené zdi je 192 m

Zeď je rozdělena na 32 dilatačních celků v délce 6,00 m. V místě 13. a 14. dilatačního celku se nachází most ev.č. 296-007. V tomto místě je základ zdi a dřík upraven do tvaru výtokového profilu mostu.

V dilatačních celcích budou zřízeny prostupy pro přípojky k UV.

Dilatační spáry budou provedeny dle VL 4 208.01. Dilatační spára bude široká 0,02 m vyplněná extrudovaným polystyrenem XPS. Na rubu zdi bude dilatační spára izolována pomocí natavovaných asfaltových pásů. Ochrana izolace bude provedena z geotextilie. Na líci bude ve spáře provedeno předtěsnění a bude izolována trvale pružným tmelem (F-25-HM-M11p dle ČSN ISO 11600).

V dříku zdi budou provedeny prostupy drenáže rubu zdi viz grafické přílohy.

Všechny hrany budou zkoseny o velikosti 15/15.

Římsa

V koruně opěrné zdi je navržena nová monolitická železobetonová římsa z betonu C30/37-XF4 o šířce 0,80 m. Výška svislého líce římsy je navržena 0,60 m, přesah římsy přes líc dříku 0,30 m. Římsa bude kotvena pomocí výztuže vytažené z dříku opěrné zdi. Výška odrazného obrubníku je 0.15 m. Sklon horního povrchu římsy 4 % směrem k vozovce.

Římsa je rozdělena do dilatačních celků totožně jako zeď. V římsě nejdou navrženy smršťovací spáry. Dilatační spáry římsy budou provedeny dle VL 4 402.21. Římsa je opatřena zábradelním svodidlem s vodorovnou výplní. Římsa bude v oblasti obruby opatřena ochranným nátěrem typu S4 v rozsahu 150 + 150 mm (dle 401.01a). Všechny hrany římsy budou zkoseny o velikosti 15/15. Horní povrch římsy bude opatřen příčnou striáží.

Odvodnění

Povrch vozovky bude odvodněn pomocí podélného a příčného spádu vozovky. Příčný spád vozovky je ve většině úseku směrem k římsě. V římsě budou vynechány prostupy pro odtok vody. Prostupy budou opatřeny chrličem z nerezového plechu.

Odvodnění rubu opěrné zdi je navrženo pomocí PVC drenážních trubek DN 150 mm osazena na drenážním bloku z prostého betonu a obetonovaná drenážním betonem. Minimální sklon drenáže je 3,00 %. Vyústění drenáže bude provedeno prostupy skrz dřík před líc zdi chráničkami min. DN 160. Poloha prostupů drenáže viz grafické přílohy. Prostupy jsou navrženy ve sklonu min. 5,00 %.

Izolace zasypaných ploch

Všechny zasypané plochy betonových konstrukcí budou izolovány 1× ALP (penetrační nátěr) + 2×ALN (asfaltový lak). Izolace bude na povrchu chráněna geotextilií v jedné vrstvě. Minimální plošná hmotnost geotextilie 600 g/m².

Vozovka

Vozovka za zdí je součástí stavebního objektu silnice SO 101

Vybavení

Zábradelní svodidlo

Na římsě bude osazeno zábradelní svodidlo s vodorovnou výplní. Zádržnost zábradelního svodidla bude minimálně H2. Minimální výška horní hrany svodnice je 750 mm Kotvení je navrženo na patní desku pomocí dodatečně osazených lepených kotev. Vzdálenost sloupků zábradelního svodidla je typicky 2,00 m.

Dopravní značení

Vodorovné dopravní značení

Řeší SO 101.

Svislé dopravní značení

Řeší SO 101.

Úprava koryta vodoteče

Koryto vodoteče zasažené stavební činností bude po ukončení uvedeno do původního stavu s využitím místního materiálu. Žádné další zásahy nejsou navrhovány.

3.3 Řešení ochrany proti vnějším vlivům

3.3.1 Ochrana konstrukce proti agresivnímu prostředí

Třídy betonů jsou navrženy pro příslušné stupně vlivu prostředí v souladu s ČSN EN 206.

Při návrhu konstrukce je použita pouze primární ochrana dle TP 124

3.3.2 Ochrana proti bludným proudům

Primární ochranu tvoří (detailněji v TP 124 respektive v ČSN EN 206):

- » minimální krytí betonářské výztuže 50 mm (při aplikaci sekundární ochrany lze snížit na 40 mm),
- » omezení vzniku trhlin (nižší vodní součinitel, úprava výztuže, použití přísad a příměsí, optimalizovaná křivka zrnitosti kameniva v betonu, velikost dilatačních celků, způsob zpracování a ošetřování betonu),
- » použití distančních podložek na bázi betonu dle TKP 18, příloha P10,
- » použití portlandských cementů
- » betony železobetonových konstrukcí nesmí mít více jak 0,4 % Cl- z hmotnosti cementu,
- » nepoužití chloridu vápenatého a přísad na bázi chloridů,
- » obsah chloridů v záměsové vodě nesmí být větší jak 500 mg Cl⁻.l-1,
- » dodržovat maximální vodní součinitel dle TKP 18, tab. 18-3 v návaznosti na ČSN EN 206.

3.4 Požadované podmínky a měření sedání a průhybu

Kontrolní měření průhybů a sedání zdi se nepředpokládá. Dlouhodobé sledování se nepředpokládá.

3.5 Požadované zatěžovací zkoušky

Provedení zatěžovací zkoušky s ohledem na typ konstrukce není požadováno.

4 Materiály pro stavbu

4.1 Ocel

Konstrukce	Označení oceli dle ČSN EN 10027-1 a ČSN EN 10027-2
Betonářská výztuž	B500B
KARI síť	B500A
Zápory	S235

Betonářská ocel

Minimální krytí betonářské výztuže betonem činí na všech plochách 40 mm. Jmenovité krytí výztuže je ve všech případech o 10 mm větší, tedy 50 mm.

4.2 Beton

Konstrukce	Třída betonu dle ČSN EN 206 a ČSN P 73 2404
Betonové lože	C25/30n-XF3
Betonový práh	C25/30-XF3
Kořen záporný	C12/15-X0
Podkladní beton	C12/15-X0
Římsa	C30/37-XF4, XD3
Silniční obrubník	C30/37-XF4
Dřík zdi	C30/37-XF3+XD1
Základ zdi	C30/37-XF3+XD1

Požadavky na beton pro konstrukce stanovuje ČSN EN 206 – „Beton – Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda“ a TKP 18 – „Beton pro konstrukce“

4.3 Bednění pro betonáž

Pro bednění pohledových ploch všech monolitických konstrukcí bude použito hladké systémové bednění, například z vodostavební překližky. Předpokládá se dosažení kvality povrchu betonových konstrukcí v kategorii C1b dle TKP 18.

Zkosení hran

Zkosení všech hran betonových konstrukcí je 15/15 mm.

4.4 Materiály pro zásypy a obsypy

Pro zásypy stavebních jam se použije materiál „vhodný“ pro zásypy dle ČSN 73 1002. Pro obsypy objektu se použije materiál „velmi vhodný“ dle ČSN 73 1002.

4.5 Obklady, dlažby a obrubníky

Pro zpevněné plochy se použije dlažba z lomového kamene (tl. 200 mm) do betonového lože (200 mm). Minimální požadovaná pevnost v tlaku kamene je 50 MPa, maximální nasákavost 1,5 % a minimální objemová hmotnost kamene 2300 kg/m³.

4.6 Potrubí

Drenážní trubky

Drenážní potrubí za rubem zdi je navrženo z korugovaných trubek o kruhové tuhosti min. SN 8 dle ČSN EN ISO 9969.

4.7 Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí

Povrchová úprava všech kovových konstrukcí je navržena pro stupeň korozní agresivity C4+K1, vysoká podle ČSN ISO 12944-2 a tabulky III b TKP 19.B, s životností nátěru VV, velmi vysoká – životnost vyšší než 30 let podle ČSN ISO 12944-2.

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.

Příprava povrchu

Pro ocelové prvky zábradlí bude příprava povrchu provedena mořením v kyselině na stupeň Be, drsnost BN10a–RUGOTEST č.3.

Zábradelní svodidlo

- » žárový nástřik povlaku směsí kovů (ZnAl15) minimální průměrná tloušťka 70 µm
- » epoxid zinkfosfátový nátěr NDFT 150 µm
- » alifatický polyuretanový nátěr NDFT 60 µm
- » Celková tloušťka vrstvy PKO je NDFT 280 µm

Návrh barevného odstínu OK zábradelního svodidla bude určen investorem.

4.8 Vozovka a výplňové materiály včetně zálivek

Základní kvalitativní požadavky na materiály vozovek a materiály těsnících zálivek jsou stanoveny v ČSN 73 6242 – „Navrhování a provádění vozovek na mostech pozemních komunikací“

5 Výstavba

5.1 Postup a technologie stavby

Stavba bude probíhat dle následující posloupnosti:

- » Předání staveniště a zřízení zařízení staveniště
- » Provedení DIO
- » Odstranění vozovkových vrstev
- » Vyvrtání a osazení zápor
- » Bourací a výkopové práce
- » Podkladní beton
- » Provedení betonářské výztuže a betonáže zdi
- » Provedení izolačních nátěrů a izolací dilatačních spár
- » Zpětný zásyp a násyp zemního tělesa
- » Betonáž římsy
- » Konstrukce vozovky (SO 101)
- » Osazení zábradelního svodidla
- » Závěrečné dokončovací práce
- » Předání stavby a uvedení do provozu.

5.2 Specifické požadavky pro předpokládanou technologii stavby

Vzhledem k postupu a technologii výstavby mostu nejsou stanoveny žádné specifické požadavky na technologii výstavby.

Geodetické práce

Vytýčení

Vytýčení jednotlivých konstrukcí se provede dle:

ČSN 73 0420-1,

ČSN 73 0420-2,

TKP 1.

5.3 Související objekty stavby

S tímto objektem souvisí následující stavební objekty:

Číslo SO	Název stavebního objektu
101	Úprava komunikace
252	Úprava koruny zdi

5.4 Vztah k území

Inženýrské sítě

Popis

Typ sítě: elektrické vedení

Druh sítě: nadzemní, do 35 kV

Stavební objekt: -

Ochranné pásmo: nad 1 kV do 35 kV včetně – vodič bez izolace - 7,00 m od krajního vodiče

Správce: ČEZ Distribuce, a. s.

Adresa: Teplická 874/8, 405 02 Děčín, Děčín IV-Podmokly,

Ochranná pásma

Zed' tvoří hranici mezi III. zónou KRNAP a ochranným pásmem KRNAP. Tok Úpy se nachází v III. zóně národního parku, komunikace v jeho ochranném pásmu.

5.5 Omezení provozu

Zed' se bude realizovat za částečné uzavírky. Provoz bude sveden do jednoho jízdního pruhu a řízen světelnou semaforovou soupravou.

6 Řešení přístupu a užívání stavby osobami s omezenou schopností pohybu a orientace

Vzhledem k typu konstrukce není přístup a užívání stavby osobami s omezenou schopností pohybu a orientace řešen.

7 Provedené výpočty

Statické posouzení

V rámci zpracování dokumentace pro zadání stavby byl proveden návrh a statické posouzení zdi. Zatížení dle ČSN EN 1991-2, skupina pozemních komunikací 1.

8 Nakládání s odpady

Zhotovitel stavby si zajistí vhodnou plochu na dočasnou skládku. Vybouraný materiál ze stávající zdi, vozovky apod. a případný komunální odpad bude odvezen na placenou skládku v okolí staveniště. Při stavbě mohou vzniknout následující odpady, které jsou zaříděny dle katalogu odpadů do následujících kategorií:

Katalogové číslo	Název druhu odpadu	Kategorie	m.j.	Množství
17 01 01	Beton		m ³	
17 05 04	Zemina a kamení neuvedené pod číslem 17 05 03		m ³	
17 04 05	Železo a ocel		t	

17 02 01	Dřevo		m ³	
17 03 01	Asfaltové směsi obsahující dehet		m ³	

9 Závěr

Technické řešení zdi je navrženo podle norem a stavebních předpisů platných v České republice, zejména dle příslušných technických norem a Technických a kvalitativních podmínek staveb pozemních komunikací (TKP).

V Liberci, červen 2018

Dominik Jareš