

Investor:



Liberecký kraj

U Jezu 642/2a, 461 80 Liberec 2

Stavebník, mandatář:



Krajská správa silnic Libereckého kraje

příspěvková organizace

České mládeže 632/32, 460 06 Liberec 6

Souřadnicový systém S-JTSK, Výškový systém Bpv



IMCZ Projektová a konzultační spol. s r.o.

Zahradní 273, 277 51 Nelahozeves

Tel.: +420 734 607 456

Email: imcz@imcz.cz

Zodpovědný projektant:

Ing. Petr KOBZA

Podpis:

Akce:

Silnice II/282 Koberovy, rekonstrukce silnice

Vypracoval:

Ing. Petr KOBZA

Podpis:

Část:

C - STAVEBNÍ ČÁST

SO 201 - Rekonstrukce opěrné zdi v km 13,060

Souprava:

Stupeň:

DSP/PDPS

Datum:

10/2017

Příloha:

Technická zpráva

Formát:

-

Měřítko:

-

Č.přílohy:

C.3.1

OBSAH

1.	Identifikační údaje	3
2.	Základní údaje o objektu	3
3.	Zdůvodnění objektu a jeho umístění	4
3.1.	Účel zdi a požadavky na její řešení	4
3.2.	Charakter překážky a přilehlé komunikace	4
3.3.	Územní podmínky	4
3.4.	Geotechnické podmínky	4
3.5.	Stávající stav objektu	5
4.	Technické řešení	5
4.1.	Popis jednotlivých konstrukcí a prací	5
4.1.1.	Zemní a bourací práce	5
4.1.2.	Založení	7
4.1.3.	Dřívky zdi	7
4.1.4.	Kamenný obklad	7
4.1.5.	Konstrukce za rubem zdi	7
4.2.	Vybavení zdi	8
4.2.1.	Vozovkové vrstvy, izolace, nátěry	8
4.2.2.	Římsa	9
4.2.3.	Zábradlí	9
4.2.4.	Odvodnění	9
4.2.5.	Odláždění svahů a terénní úpravy	10
4.2.6.	Tabule s letopočtem a informační tabule	10
4.2.7.	Dopravní značení	10
4.3.	Řešení protikoroze ochrany	10
4.4.	Ochrana proti bludným proudům	11
4.5.	Statické a hydrotechnické posouzení	11
4.6.	Požadované podmínky a měření sedání	11
4.7.	Požadované zatěžovací zkoušky	12
5.	Výstavba objektu	12
5.1.	Postup a technologie stavby	12
5.1.1.	Přístup k objektu	12
5.1.2.	Provádění objektu	12
5.1.3.	Požadavky na materiály	13
5.1.4.	Ostatní požadavky	13
5.2.	Specifické požadavky na předpokládanou technologii stavby	14
5.3.	Cizí zařízení	14
5.4.	Související (dotčené) objekty stavby	14
5.5.	Vztah k území	14
6.	Podklady a normy	14
7.	Doklady	15
8.	Závěr	15

1. Identifikační údaje

1.1	Stavba	Silnice II/282 Koberovy, rekonstrukce silnice
1.2	Název objektu	SO 201 - Rekonstrukce opěrné zdi v km 13,060
1.3	Katastrální obec, obec	KÚ Koberovy [667285], obec Koberovy [563641]
1.4	Kraj	Liberecký
1.5	Objednatel	Krajská správa silnic Libereckého kraje, přísp. organizace České mládeže 632/32 460 06 Liberec 6
1.6	Investor	Liberecký kraj U Jezu 642/2a 461 80 Liberec 2
1.7	Uvažovaný správce objektu	Krajská správa silnic Libereckého kraje, přísp. organizace České mládeže 632/32 460 06 Liberec 6
1.8	Zpracovatel projektové dokumentace	IMCZ Projektová a konzultační spol. s r.o. Zahradní 273 277 51 Nelahozeves
1.9	Pozemní komunikace	Místní komunikace - silnice II / 282
1.10	Staničení na trase	km 13,057 32 - km 13,080 00

2. Základní údaje o objektu

2.1	Charakteristika zdi	monolitická betonová tížná opěrná zeď s kamenným lícím obkladem, založení plošné
2.2	Délka zdi	22,80 m
2.3	Výška zdi	cca 2,88 - 3,00 m
2.4	Volná šířka komunikace	min. 7,66 m (kategorie S 6,5/50 s rozšířením)
2.5	Šířka průchozího prostoru	na opěrné zdi není navržen
2.6	Zatížení zdi	ČSN EN 1991-2, skupina pozemních komunikací 1
2.7	Důležitá upozornění	v prostoru zdi se nachází vedení inž. sítí - viz kap. 5.5

3. Zdůvodnění objektu a jeho umístění

3.1. Účel zdi a požadavky na její řešení

Předmětem SO 201 je rekonstrukce stávající opěrné zdi v obci Koberovy. Oprava je vyvolána havarijním stavebním stavem zdi, kdy zeď je téměř zcela zborcená, z důvodu poruch v založení a tím způsobeným poklesům častokrát dosypávaná a dlouhodobě neopravovaná. V prostoru paty jsou usazeny významné naplaveniny Zbytského potoka, konstrukce vozovky nade zdí není stabilní a je narušená poklesy a podélnými trhlinami. V místě opěrné zdi není osazeno žádné bezpečnostní zařízení typu svodidla či zábradlí.

Oprava zdi je navržena jako kompletní nahrazení stávající konstrukce zcela novou opěrnou zdí z monolitického železobetonu, plošně založenou.

Nová opěrná zeď bude splňovat požadavky pro zatížení dopravou na pozemních komunikacích skupiny 1 dle ČSN EN 1991-2 s návrhovou dobou životnosti 100 let.

3.2. Charakter překážky a přilehlé komunikace

Překážky

Překonávanou překážku tvoří meandr Zbytského potoka. Koryto vodoteče tvoří v dotčeném prostoru stavby praostranný oblouk (meandr).

V rámci rekonstrukce zdi nedojde k trvalé úpravě vedení koryta, pouze během vlastní výstavby bude vodoteč provizorně usměrněna mimo nezbytně nutný prostor stavby

Komunikace (obnova stávajícího stavu)

Místní komunikace, silnice II / 282; kategorie S 6,5/50

Šířka: 7,66 m

Směrové poměry: v místě levostranný oblouk R=700m

Výškové poměry: proměnný, průměrný sklon -3,04%

Příčný sklon: střežovitý 2,5%

3.3. Územní podmínky

Opěrná zeď se nachází v intravilánu obce Koberovy. Zeď je umístěna na pravé straně pozemní komunikace po směru jejího staničení. Zeď na začátku a na konci navazuje na nezpevněné břehy a koryto potoka. V blízkosti opěrné zdi se nachází rod. dům č.p. 89 a č.p. 19. Přímo v místě opěrné zdi a oblasti dotčené výkopem je umístěno podzemní vedení STL plynovodu PE 90 (RWE) a sdělovací optické vedení (CETIN). V místě zdi je též vedeno nadzemní vedení NN (ČEZ Distribuce).

3.4. Geotechnické podmínky

V rámci projekčních prací nebyl pro tento objekt zpracován podrobný IGP průzkum a pro návrh konstrukce byly použity závěry z rešerše z veřejně dostupných archivních dokumentací.

V prostoru koryta toku se vyskytují fluvialní uloženiny variabilního složení od písků až po jíly s hojnými úlomky, kameny až balvany hornin. Na levém břehu se v prostoru havarované zdi budou nacházet heterogenní navážky a konstrukční vrstvy komunikace, dále pak kameny a balvany ze zpevněných břehů toku. V oblasti dna toku lze očekávat štěrkopisky až štěrky písčité, místy hlinité s valouny křemene, ruly apod.

Konstrukce nové zdi se nachází přímo v místě zdi stávající, na hranici konstrukce pozemní komunikace a svahu. Podloží je v prostoru zdi ovlivněno jejím dlouhodobým přitížením a je tedy možné uvažovat s vhodnými parametry zemin ovlivněnými jejich dlouhodobou konsolidací.

Z viditelných projevů nestability stávající zdi je evidentní ovlivnění vlastností podloží st. zdi vodním režimem v přilehlém potoce. Z tohoto důvodu se doporučuje provést sanaci podloží v místě zdi, zahutněním vrstvy lom. kamene s dospání hutněného polštáře ze štěrkodrti.

Pro zajištění bezpečného přenosu zatížení z rubu konstrukce do podloží je navržena konstrukce zdi takového typu, jenž umožní rovnoměrné rozložení kontaktního napětí v základové spáře.

Hloubka promrzání (d_{pr}) dle TP 170 se pro zájmové území (při uvažované hodnotě indexu mrazu $Im = 375$ pro střední dobu návratu 10 roků) bude pohybovat kolem 0,97 - 1,15 m.

Před zahájením prací na založení zdi je třeba provést kontrolu shody zastižené geologie s předpoklady projektu. Zároveň je třeba před provedením podkladních betonů odsouhlasit kvalitu základové spáry odpovědným geologem stavby nebo nezávislým geotechnikem.

3.5. Stávající stav objektu

Původní konstrukci tvoří kamenná zeď z kvádrového zdiva tvořeného hutnými zdíciými prvky z vyvřelých hornin. Zeď lemuje koryto potoka a současně podpírá terén, po kterém je vedena místní komunikace. Délka předmětného úseku zdi je cca 22 m s výškou mezi 2,5 m a 3,0 m. Tloušťka stěny je cca 0,5 – 0,75 m.

Zeď je přímo ovlivněna skladbou a zatížením násypu za rubem, uspořádáním vozovky a zvýšeným zatížením dopravou na komunikaci těsně přilehlé k rubu zdi. Zároveň je významně ovlivněna prouděním vody v nepevněném korytě potoka v patě zdi, naplaveninami v oblasti paty zdi, dlouhodobými poklesy a pravidelným přitěžováním způsobeným dosypáváním pokleslého terénu.

Vlastní zeď je již za hranicí životnosti, kamenné zdivo v místech kde ještě není přesypáno je staticky porušené, rozpadlé, spáry mezi kameny prakticky neexistují, resp. jsou zasypané a zanesené vegetací.

4. Technické řešení

4.1. Popis jednotlivých konstrukcí a prací

4.1.1. Zemní a bourací práce

Před započítáním prací na opěrné zdi budou v dotčeném úseku komunikace odstraněny vozovkové vrstvy a silniční příslušenství. Dále bude vymýcena náletová zeleň a odstraněny příslušné stromy (SO 101).

Budou realizována dopravní opatření a vymezen prostor staveniště (SO 191).

Bude provedeno vytýčení inženýrských sítí v místě dotčeném výkopem pro zeď a v průběhu stavebních prací budou tyto sítě ochráněny dle podmínek jejich správců a s ohledem na možnosti zhotovitele (umístěny do chrániček, podepřeny atd.)

Před zahájením výkopových prací v okolí koryta bude nutné provést provizorní převedení vodoteče. Předpokládá se převedení vody pomocí 1 ks trubky DN 800 mm. Pro její osazení bude nutné zřídit sypanou či pytlovanou těsněnou hrázku před a za prostorem úpravy koryta. Volba materiálu trubek či hrázek záleží na konkrétních možnostech zhotovitele, který předloží příslušný návrh ke schválení před započítáním prací. Zatrubnění slouží k převedení průtoku do 1,65 m³/s. Při vyšším průtoku bude postupováno dle Povodňového a havarijního plánu, který zpracuje zhotovitel před zahájením prací.

Zemní práce budou prováděny v nezbytně nutném rozsahu daném požadavkem na výstavbu jednotlivých konstrukcí. Zastiženy budou pravděpodobně zeminy 1-2. třídy těžitelnosti dle ČSN 73 3050.

Stavební jámy budou provedeny jako částečně pažené a částečně svahované. Pažení bude provedeno v prostoru silnice II/282 a v místech bočních konců zdi. V prostoru silnice je pažení navrženo z důvodu oddělení dopravy od prostoru stavby, v bočních oblastech z důvodu ochrany oplocení pozemku parc. č. 1686/1 a stožáru nadzemních vedení NN.

Pažení bude provedeno z vrtaných zápor HEB 200 na hl. výkopu cca 3,5m, jako nekotvené, s příp. převážkami, rozpěrami v rozích a s výdřevou tl. 100mm. Záporů budou délky cca 9,0m, a budou umístěny po vzd. 1,0m, do vrtu prům. cca 0,3m (dle možností zhotovitele). Vrty budou v případě zastižení skalních hornin ukončeny po 1m v těchto horninách, paty záporů budou zabetonované do úrovně dna výkopu. Záporů budou opatřeny úpravou pro dodatečné vytažení, resp. uříznutí a vytažení. Jedná se o předpokládaný systém pažení, v případě potřeby je možné navržené způsoby provedení modifikovat dle technologických možností zhotovitele.

Pro realizaci pažení musí být zpracováno VTD včetně statického posouzení pro konkrétní použité materiály a výrobky. Na základě tohoto VTD bude zhotovitelem zpracován technologický předpis a předložen ke schválení zástupci TDI a projektanta.

Vzhledem k realizaci pažení a kotvení v blízkosti inženýrských sítí (STL plynu, sděl. kabely, příp. NN, kanalizace) musí provádění pažení předcházet jejich podrobné vytýčení a zaprotokolování stavu, polohy a vytýčení. Práce v ochranném pásmu podléhají schválení správci sítí, bez něhož nesmí být práce na pažení zahájeny! Před zahájením vrtů musí být provedeny ručně kopané sondy do hl. 1,5m v místech záporů, pro vyloučení poškození těchto vedení.

Ve svahované části se předpokládá provádění výkopů ve sklonech cca 2:1. V případě zastižení neúnosných zemín v podloží, resp. v násypu, budou svahy stavební jámy i v tomto prostoru zajištěny pažením (příložné pažení). Konkrétní použité prvky pažení, jejich rozměry a rozsah provedení jsou věci zhotovitele.

V průběhu výstavby bude nezbytné čerpat přitékající podzemní a povrchovou vodu z povrchové jámy. Pro tento účel budou zřízeny studny pro čerpání podzemní a srážkové vody. Studny budou vyhloubené 1,2 m pod úroveň základové spáry a budou osazeny betonovými / plastovými skružkami DN600 se šterkovým obsypem. Voda ze studní bude opět odčerpávána pomocí ponorných kalových čerpadel do koryta potoka.

Výkopy pro založení budou provedeny cca 50cm nad úroveň základové spáry, posledních 50cm bude odstraněno max. 24 hodin před pokládkou podkladního betonu.

Základová spára je navržena ve sklonu 10:1 a bude upravena zhutněním na $I_d=1,0$, 100%PS, s $E_{def2}=\min. 45\text{Mpa}$, při $E_{def2}/E_{def1}<2,5$. Tyto parametry budou prokázány statickou zatěžovací zkouškou.

Min. výpočtová únosnost v základové spáře dle ČSN EN 1997 bude **$R_{dt} = 220\text{kPa}$** .

Stavební jámy budou odvodněny a opatřeny zpevněním hutněným nesoudržným materiálem (šterkem, šterkodrtí) dle konkrétních podmínek na stavbě tak, aby základová spára zůstala suchá a čistá, bez narušení a snížení únosnosti.

V případě zastižení zvodnělých oblastí se sníženou únosností bude základová spára přehloubena o cca 0,6m, do narušených míst bude zaválcována vrstva lom.kamene tl. 0,4m a takto vzniklý prostor bude upraven zhutněným šterkovým polštářem ze ŠD 0/125 příp. 0/63, aby byla požadovaná únosnost základové spáry zajištěna. O tomto úkonu bude případně rozhodnuto pouze na základě projednání s odpovědným geotechnikem a odsouhlasení investorem stavby.

Základová spára (její parametry) bude převzata a odsouhlasena odpovědným geologem. Výkopy prováděné ve sklonu větším jak 1:1 budou rovněž odsouhlaseny odpovědným geologem, případně bude navržena úprava jejich zajištění.

Vytěžená zemina nevhodná pro další využití bude odvezena na skládku. Odfrézovaný asf. materiál bude dále použit jako recyklát pro dosypání krajnic. Nepoužitý materiál bude odvezen na místo určené investorem.

Dno stavební jámy bude pod budoucími konstrukcemi zpevněno podkladním betonem **C 12/15 X0 (CZ-TKP18 PK)**, tl. min. 100mm. Úroveň založení bude konstantní vždy na délku dilatačního celku, jednotlivé celky však budou navzájem výškově odskočeny.

Současně s výkopovými pracemi bude probíhat i demolice stávajícího objektu.

Bourací práce budou obsahovat kompletní odstranění stávajícího objektu zdi.

Podrobný návrh technologie demolic je věcí zhotovitele stavby a jeho technologických možností. Zvolený způsob musí respektovat zásady zasahování do dotčeného území a ochranných pásem inženýrských sítí.

4.1.2. Založení

Založení opěrné zdi je navrženo pomocí základových pasů umístěných na podkladním betonu. Základové pasy budou provedeny z monolitického betonu **C 25/30 XA1 / XD1 (CZ-TKP18 PK)**, vyztužené budou betonářskou výztuží z oceli **B 500B**.

Šířka základového pasu je navržena 1,90 m, výška je proměnná 0,80 - 0,99 m vzhledem k šikmé základové spáře ve sklonu 1:10. Dilatace základů zdi jsou navrženy po 7,60 m, úpravy spár š. 20 mm jsou patrné z výkresové části PD.

Pro bednění bude použito hladké systémové bednění, dosažená kvalita povrchu požadována třídy C1b dle TKP staveb pozemních komunikací - kapitola 18.

4.1.3. Dříky zdi

Dříky budou provedeny jako monolitické, z betonu **C 25/30 XA1 / XD1 (CZ-TKP18 PK)**, vyztužené budou betonářskou výztuží z oceli **B 500B**.

Dříky opěrné zdi jsou v celé délce navrženy se svislým rubem i lícem, v konstantní tloušťce 0,65m. Výška dříku zdi bude proměnná cca 2,62 - 2,73 m. Dilatace dříků zdi jsou shodně se základy navrženy po 7,6 m. Styčná plocha ve svislé části dříku bude opatřena dilatační spárou s takovou úpravou, aby byl zajištěn přenos bočních sil na další dilatační celek a přitom umožněna podélná dilatace. Předpokládá se řešení s kluznými trny, případně se smykovým zazuběním. Konkrétní způsob musí být upřesněn v RDS.

V každém dílu je rovněž navržen prostup pro vyústění rubové drenáže.

Všechny vystupující hrany betonových konstrukcí budou zkoseny 20/20mm, pokud není na výkresech uvedeno jinak. Pro bednění bude použito hladké systémové bednění, dosažená kvalita povrchu požadována třídy C1d dle TKP staveb pozemních komunikací - kapitola 18. Otvory po spínacích tyčích budou zainjektovány rozpínavou maltou.

4.1.4. Kamenný obklad

Líc zdi bude dodatečně obložen obkladem z lomového kamene - čediče, o tl. 200mm. Obklad bude kamenicky opracovaný a vyskládaný do tvaru řádkového zdiva. Jednotlivé kameny budou uloženy do cementové malty MC25-MX3, přičemž spáry budou mít šířku max. 20mm. Spáry budou zatřeny cementovou maltou po dokončení celého obkladu a budou zasazeny do hloubky 20mm za líc zdiva. Obklad bude přikotven k betonové zdi pomocí kotev umístěných v rastru cca 500x500 mm. Kotvy budou provedeny ze spřahovacích trnů tvaru L, celkové délky 600 mm, z betonářské výztuže opatřené PKO, případně z nerezové oceli druhu A2. Trny budou vlepeny do vyvrtaných otvorů, dl. 250mm, pomocí chemických kotev.

Dilatační spáry zdi budou prokresleny i do kamenného obkladu - polystyren tl. 20mm + trvale pružný tmel šedé barvy.

4.1.5. Konstrukce za rubem zdi

Stávající násyp za rubem zdi bude odstraněn v rámci otevření stavebních jam. V tomto prostoru bude po dokončení dříků zdi vybudován nový násyp v souladu s ČSN 73 6244.

Zásyp líce základu bude proveden z prostého betonu **C 12/15 X0 (CZ-TKP18 PK)**.

Zásyp rubu zdi do úrovně těsnicí vrstvy bude proveden z hutněné zeminy vhodné do násypu dle ČSN 73 6133. Hutnění bude provedeno na $ld = 0,8$, resp. 95% PS, po vrstvách tl. max. 300mm.

Těsnicí vrstva bude tvořena hydroizolačním nátěrem ALP+2xALN na podkladním spádovém betonu s ochranou, tvořenou netkanou geotextilií 600g/m². Shodnou izolační úpravou budou opatřeny všechny betonové povrchy ve styku se zemínou.

Zásyp za rubem zdi nad těsnicí vrstvou bude z důvodu malé výšky přechodové oblasti proveden kompletně z nenamrzavého, nakupovaného materiálu - ŠDA 0-32 hutněnou na $ld=0,9$; $D=100\%$.

Poslední vrstva zásypu musí na silniční pláni splňovat $E_{def,2} > 45\text{MPa}$ dle TP 77, stanovený z 2. cyklu zatěžování podle přílohy A ČSN 72 1006. Obsah vzduchu v násypu nesmí být po zhutnění větší než 12%.

4.2. Vybavení zdi

4.2.1. Vozovkové vrstvy, izolace, nátěry

Vozovkové vrstvy

Všechny činnosti týkající se konstrukce vozovky jsou obsahem SO 101.

V rámci stavby bude odfrézována obrusná vrstva vozovky v celé šířce a délce úseku. Kompletní konstrukce vozovky pak bude zcela odstraněna v místě výkopových jam a v místech, kde dochází k zásahu do podkladních vrstev vlivem přespádování povrchu.

Konstrukce vozovky v místě rubu zdi je v rámci SO 101 navržena následovně:

asf. beton pro obrusné vrstvy	ACO 11	40 mm	(ČSN EN 13108-1)
spoj. postřik kationaktiv. emulzí	PS-E	0,35 kg/m ²	(ČSN 73 6129)
asf. beton pro ložné vrstvy	ACL 16+	60 mm	(ČSN EN 13108-1)
spoj. postřik kationaktiv. emulzí	PS-E	0,50 kg/m ²	(ČSN 73 6129)
asf. beton pro podkladní vrstvy	ACP 16+	50 mm	(ČSN EN 13108-1)
infil. postřik kationaktiv. emulzí	PI-E	1,0 kg/m ²	(ČSN 73 6129)
šterkodrt'	ŠD 0/32	150 mm	(ČSN EN 13285-1)
šterkodrt'	ŠD 0/63	150 mm	(ČSN EN 13285-1)
celkem		450 mm	

Spáry na styku vozovky s římsami a silničními obrubníky budou opatřeny zálivkami š.12mm z modifik.asfaltu.

Izolace a nátěry

Všechny konstrukce v kontaktu se zemínou se opatří izolací (nátěrem) proti zemní vlhkosti ALP + 2xALN a ochranou geotextilií 600g/m².

Povrch římsy bude opatřen sekundární ochranou, a to nátěrem S4 dle TKP staveb pozemních komunikací - kapitola 31 proti působení CHRL v rozsahu 0,25 m od obrubníkové hrany.

Spojovací můstek bude použit na případné pracovní spáry betonových konstrukcí. Před aplikací spojovacího můstku na bázi cementů je nutné beton provlhčit čistou vodou. Okolní a povrchová teplota pro zpracování bude min. +5°C a max. +30°C. Pokud dojde k zaschnutí spojovacího můstku před vlastní betonáží, aplikuje se další vrstva spojovacího můstku.

4.2.2. Římsa

V horní části opěrné zdi je navržena železobetonová monolitická římsa šířky 0,70 m na celou délku zdi. Římsa je opatřena převislým koncem 0,25 m, svislý líc římsy má výšku 0,50 m. Kotvení římsy je navrženo pomocí kotevních ok z betonářské výztuže vyčnívajících z horního povrchu dřívku zdi.

Příčný spád římsy je 4,0 % směrem k přilehlé vozovce resp. k terénu, výška obruby je 100 mm. Římsa je po délce rozdělena dilatačními spárami ve shodných vzdálenostech jako dřívky, tj. 7,60 m.

Římsa je navržena z betonu **C 30/37 XC4 / XD3 / XF4 (CZ-TKP18 PK)** s výztuží **B 500B**.

V římse jsou navržena vybrání šířky 0,50 m, umožňující odtok srážkové vody z přilehlé vozovky. Odtoky jsou navrženy ve spádu 5%, hloubka vybrání dosahuje 0,10 - 0,16 m. Do horního povrchu římsy budou zakotveny sloupky zábradlí.

Úprava dilatačních spár římsy je navržena ve formě osazení EPS tl. 20mm se zatmelením TPT a je patrná z výkresové dokumentace. Část římsy přilehlá k vozovce bude opatřena ochranným nátěrem S4 - viz kap. 4.2.1.

Všechny vystupující hrany betonových konstrukcí budou zkoseny 20/20mm, pokud není na výkresech uvedeno jinak. Pro bednění římsy bude použito hladké systémové bednění, dosažená kvalita povrchu požadována třídy C1d dle TKP staveb pozemních komunikací - kapitola 18.

4.2.3. Zábradlí

Na římse bude osazeno mostní ocelové zábradlí se svislou výplní dle TP 186 a ČSN 73 6201. Zábradlí bude provedeno z oceli **S 235 JR dle EN 10025-2** v třídě provedení ocelové konstrukce EXC2 dle ČSN EN 1090-2.

Zábradlí bude kotveno pomocí patních desek a dodatečně vrtaných chem. kotev M12 na hl. 140mm do říms. Zábradlí bude opatřeno PKO dle odstavce 4.3 této zprávy, s vrchním nátěrem v barevném odstínu RAL 7011. Na zábradlí budou osazeny reflexní proužky.

Vyrovnaní podélného a příčného sklonu pod patní deskou bude provedeno osazením do vyrovnávací vrstvy z jemnozrnné plastmalty tl. min. 15 mm.

Před započatím výroby zábradlí bude výrobcem předložena VTD ke schválení.

Zábradlí bude osazeno do vrstvy plastmalty s následujícími vlastnostmi:

- Pevnost - nesmí být menší než beton navazující konstrukce, resp. 45MPa
- Viskozita - 150mPas
- El. izolační odpor - min 1*10⁶ Ωm

Pevnostní a elektroizolační vlastnosti musí být pro danou recepturu stanoveny průkazními zkouškami a musí být doloženy prohlášením o shodě.

Za koncem římsy směrem Železný Brod bude v místě sjezdu, v souladu s ČSN 73 6110, umístěno silniční trubkové dvoumadlové zábradlí v. 1,1m v délce 2,0 m. V tomto úseku bude zábradlí osazeno do betonových patek min. 0,3x0,3x0,6m z betonu C 25/30-XF3. Na zábradlí budou umístěny reflexní proužky.

4.2.4. Odvodnění

Odvodnění rubu zdi bude realizováno pomocí drenáže z trubek HDPE DN 150mm uložených na spádovém podkladním betonu **C 16/20 XF1 (CZ-TKP18 PK)**. Drenážní trubky nebudou obalovány separační ani jinou geotextilií a budou opatřeny ochranným obsypem z drenážního betonu MCB 6/8. Vyústění rubové drenáže je navrženo v každém dilatačním dílu zdi, a bude realizováno pomocí tmavě šedé či černé plastové trouby HDPE DN170 s navařenou přírubou min. 300x300mm pro napojení izolace. Přesah trouby bude 100mm před líc kamenného obkladu.

Použitý materiál musí být trvanlivý, odolný klimatickým vlivům a UV záření. Odvodnění srážkové vody s povrchu vozovky je zajištěno příčným a podélným spádem přes vybrání v římse přímým odtokem do vodoteče.

4.2.5. Odláždění svahů a terénní úpravy

Koryto Zbytského potoka bude mít i nadále svůj původní tvar i rozměry, prostor bude v rozsahu dle výkresové části očištěn od nánosů, reprofilován a doplněn ochranným kamenným záhozem lom. kamene o min. rozměru 300 mm (hm. kamenů nad 200kg) a s urovnáním do roviny. Materiál lom. kamene bude ve všech případech čedič. Povrch koryta musí být kompaktní, jednotlivé kameny se při přechodu nesmí hroutit, aby při převádění průtoku nedocházelo k jejich odplavení. Povrch musí plynule navazovat na okolní úseky, nesmí převyšovat teroetickou niveletu danou spojnicí koncových bodů úseku, ani vykazovat výrazné prohlubně. Vyrovnaný zához bude prosypán štěrkodrtí 0-32 mm.

Svahové kužele na koncích zdi budou opevněny kamennou rovinou z lom. kamene typu čedič, o min. rozměru kamene 300mm. Kameny budou vyrovnány tak, aby tvořily kompaktní povrch bez prohlubní a výstupků, budou vyklínovány a následně prosypány štěrkodrtí.

Zához bude v korytě ukončen příčnými betonovými prahy o rozměrech 0,5x0,8 m s vetknutím do svahu cca 1,0m. Prahy budou provedeny z betonu **C 25/30 XF3 (CZ-TKP18 PK)**.

Prostor pod opevněním (před základem zdi) v místech svahových kuželů bude vyplněn prostým betonem **C 25/30 XF3 (CZ-TKP18 PK)**. Rozsah bude odsouhlasen TDI.

Za konci zdi budou římsy přecházet v odláždění svahu a zmíněnou kamennou rovinou tvořící opevnění svahového kužele. Odláždění nad kuzelem bude provedeno z lomového kamene (vždy čedič) tl.150 mm do betonu tl.100 mm, s vyspárováním cem. maltou MC 25-MX3, shodně s rampovým napojením.

Za konci zdi (na obou koncích) bude v odláždění proveden odvodňovací žlab, napojený na kaskádovitý skluz z lom. kamene. Podrobně viz výkresová část.

Do svahu koryta potoka na pravém břehu nebude zasahováno (soukromé pozemky)

Povrch svahů dotčených stavbou bude mimo odláždění opatřen ohumusováním (rozprostřením ornice) v tl. 150mm s osetí travním semenem.

4.2.6. Tabule s letopočtem a informační tabule

Letopočet opravy (výstavby) bude vyznačen pomocí vložení matrice do bednění římsy - přesná poloha bude určena investorem v rámci zpracování RDS.

Informační tabule zahrnující min. označení stavby, stavebníka, zhotovitele, projektanta, způsob provádění stavby, informaci o tom, který orgán a kdy stavbu povolil a termín dokončení stavby bude umístěna na viditelném místě před zahájením stavby.

4.2.7. Dopravní značení

Řešení dopravního značení je obsahem SO 101.

4.3. Řešení protikorozi ochrany

Ochrana konstrukční oceli proti korozi bude provedena v souladu s TKP kap. 19. příloha 19.B.P5.

Pro záchytné systémy - zábradlí - platí stupeň korozi agresivity **C4+K8 (speciální)** (životnost ochranného systému 15 let, životnost dílce 30 let) podle ČSN EN 12944-2 a Tabulky IIIb - budou opatřeny kombinovaným ochranným povlakem **IIIA** podle tabulky II TKP 19, příloha 19.B.P5.

Očištění povrchu

Be (moření v kyselině)

Systém PKO

celková tl. **280 µm** (NDFT)

č.	popis systému PKO	Tloušťka vrstvy, resp. NDFT (nominální tl. suché vrstvy) pro nátěry	počet vrstev
1	žárové zinkování ponorem	70 µm tloušťka min. průměrná z 10-ti měření 70 µm	1
2	epoxid dvoukomponentní (plněný lamelárními nebo vláknitými pigmenty)	150µm 1. vrstva 80 µm 2. vrstva 70 µm	2
3	alifatický polyuretan	60 µm	1

Pro kotevní prvky říms a kamenného obkladu - platí stupeň korozní agresivity **K10** (životnost ochranného systému **30 let**) podle ČSN EN 12944-2 a Tabulky IIIb - budou opatřeny kombinovaným ochranným povlakem **IIIE** podle tabulky II TKP 19, příloha 19.B.P5.

Očištění povrchu

Be

Systém PKO

celková tl. **120µm** (NDFT)

č.	popis systému PKO	Tloušťka vrstvy, resp. NDFT (nominální tl. suché vrstvy) pro nátěry	počet vrstev
1	žárové zinkování ponorem	120µm tloušťka min. průměrná z 10-ti měření 120 µm	1

Použité nátěrové hmoty musí mít následující vlastnosti:

- odolnost vůči mechanickému poškození
- odolnost ve styku s chemikáliemi
- odolnost vůči UV záření

K dispozici musí být certifikát české státní zkušebny na jednotlivé materiály a doklad o zdravotní nezávadnosti nátěrů.

4.4. Ochrana proti bludným proudům

Opatření proti účinkům bludných proudů budou provedena v souladu se zásadami TP 124. Ochranná opatření budou vzhledem k velikosti objektu a jeho poloze provedena pro stupeň č. 3 dle čl. 5.4.2 uvedených TP, tedy pouze provedením primární a sekundární ochrany konstrukcí, bez propojování výztuže a bez vyvedení pro měření vlivu bludných proudů.

4.5. Statické a hydrotechnické posouzení

Rozhodující dimenze hlavních nosných částí byly staticky ověřeny v souladu s ČSN EN 1990.

Posouzení nosné konstrukce bylo provedeno pro mezní stavy únosnosti (kombinace dle ČSN EN 1990 - STR B, vzorce 6.10a, 6.10b) i použitelnosti. Založení objektu je posouzeno dle zásad ČSN EN 1997 a vyhovuje všem kritériím stanoveným v této normě.

Statický výpočet je součástí projektové dokumentace.

4.6. Požadované podmínky a měření sedání

Vzhledem k rozsahu objektu nebudou žádná sledování či měření tohoto charakteru během výstavby ani po jejím dokončení požadována.

4.7. Požadované zatěžovací zkoušky

V rámci stavby SO 201 bude provedena min.1x statická zatěžovací zkouška zásypu a dle homogenity materiálu a plochy další doplňující rázové zatěžovací zkoušky.

Rovněž bude požadována min. 1x statická zatěžovací zkouška základové spáry. V případě nevyhovujícího výsledku bude po provedení příslušných sanačních opatření provedena zkouška nová.

Počet, druh a rozmístění zkoušek bude stanoven TDI v průběhu výstavby.

5. Výstavba objektu

5.1. Postup a technologie stavby

5.1.1. Přístup k objektu

Přístup na staveniště je umožněn po stávající silnici II / 282. Výstavba se předpokládá za částečného omezení provozu. Návrh dopravních opatření a objízdných tras je obsahem SO 191.

5.1.2. Provádění objektu

Zařízení staveniště lze zřídit bezprostředně u objektu, v rámci plochy dočasného záboru. Podrobně viz část ZOV a Situace stavby.

Přehled fází výstavby:

- vymezení a příp. ohraničení staveniště, resp. dočasného záboru - SO 101
- vytýčení a příp. přeložení všech dotčených stávajících inženýrských sítí, zajištění vedení přípojek vodovodu - SO 101
- odstranění náletové vegetace a vegetace bránící ve výstavbě z blízkosti objektu - SO 101
- odstranění konstrukce vozovky a silničního příslušenství v prostoru výstavby - SO 101
- provizorní převedení vodoteče v korytě
- otevření stavebních jam, demolice stávající zdi
- provedení podkladních betonů, výstavba betonových konstrukcí
- pokládka izolací
- obklad zdi
- vybudování oblastí za rubem zdi, úprava koryta a svahů, betonáž říms
- výstavba konstrukce vozovky v prostoru za zdí do úrovně ložné vrstvy (bez ohradu) - SO 101
- osazení zábradlí a zbývajících příslušenství, terénní úpravy
- frézování vozovky v celém rozsahu včetně předpolí a pokládka nové ohradné vrstvy po polovinách komunikace, dosypání krajnic - SO 101
- rekultivace dotčeného území - SO 101

5.1.3. Požadavky na materiály

5.1.3.1. Všeobecně

Všechny materiály a hmoty na stavbě použité musí splňovat podmínky TKP SPK a materiálových listů dle certifikace, ve shodě se zákony č. 22/1997 Sb. a č. 205/2002 Sb., nařízením vlády č. 163/2002 a nařízeními vlády č. 190/2002 a 312/2005 a dalšími platnými právními předpisy. Zkoušky materiálů musí být prováděny a výsledky posuzovány ve shodě s příslušnými ČSN. Návrh materiálu je v některých případech popsán na ně kladenými technickými požadavky (vesměs specifikované v TKP a technických normách).

5.1.3.2. Beton pro konstrukce

Pro jednotlivé konstrukční části objektu byly stanoveny třídy betonů a stupně vlivu prostředí dle ČSN EN 206. Pro výrobu, zpracování, ošetřování a zkoušení betonu platí TKP kap. 18 a další předpisy, na které se výše uvedené TKP odkazují, zejména odpovídající kapitoly ČSN EN 206. Navržené třídy betonu s dalšími požadavky jsou uvedené v příslušných kapitolách této zprávy.

5.1.3.3. Betonářská výztuž

Jako výztuž bude použita betonářská výztuž B 500B. Krycí vrstva betonu u jednotlivých povrchů musí odpovídat hodnotě příslušné danému stupni vlivu prostředí. Pro betonářskou výztuž platí TKP SPK kap. 18 a další předpisy, na které se výše uvedené TKP odkazují.

Veškerá výztuž procházející pracovními spárami, která nebude zabetonována do 8 týdnů, se ochrání v celé vystupující délce a zároveň v oblasti 40 mm od místa pracovní spáry do zabetonované části ochranným nátěrem.

5.1.3.4. Konstrukce vozovky

Veškerý materiál použitý do konstrukčních vrstev vozovky musí odpovídat příslušným ustanovením platných ČSN. Pro hutněné asfaltové vrstvy platí ČSN 73 6121 Stavba vozovek - Hutněné asfaltové vrstvy - Provádění a kontrola shody a řada norem ČSN EN 13108 - Asfaltové směsi - Specifikace pro materiály - Část 1-8, 20 a 21, pro šterkové podkladní vrstvy pak ČSN 73 6126-1 Stavba vozovek - Nestmelené vrstvy – Část 1: Provádění a kontrola shody.

Podrobně viz SO 101.

5.1.4. Ostatní požadavky

5.1.4.1. Požadované zkoušky

V rámci výstavby budou prováděny kontrolní zkoušky betonu dle požadavků TKP SPK kapitola 1 a kap. 18, odst. 18.5. Dále budou prováděny zkoušky hutnění základové spáry i jednotlivých vrstev násypu, především vrchní vrstvy v úrovni silniční pláně - min. 1 statická zatěžovací zkouška. Podrobně viz kap. 4.7.

Způsobilost používaných materiálů a kontrola shody bude doložena průkazními zkouškami a certifikáty konkrétních materiálů a výrobků.

5.1.4.2. Prohlídky zdi (revize)

Prohlídky zdi se doporučuje provádět analogicky s prohlídkami mostů pozemních komunikací, tj. v souladu s ČSN 73 6221. Běžnou prohlídku vykonává správce podle jeho stavu nejméně jedenkrát ročně. Hlavní prohlídku vykonává oprávněná fyzická nebo právnická osoba dle stavu objektu v intervalech nejdéle 6 let.

5.1.4.3. Pravidelná údržba

Údržbu a opravy zdi je povinen zabezpečit správce objektu, údržbu a opravy případného vodního toku je povinen zabezpečit správce toku. Předem je třeba dohodnout vzájemnou koordinaci prací.

5.1.4.4. Přesnost provádění

Celá konstrukce bude provedena podle platných či doporučených norem ČSN, TKP a souvisejících předpisů. Podrobněji bude specifikováno ve stupni RDS.

5.2. Specifické požadavky na předpokládanou technologii stavby

Pro realizaci konstrukce se použijí standardní prostředky a pomocné konstrukce dle zvolené technologie výstavby a podmínek zhotovitele.

5.3. Cizí zařízení

V rámci vlastní opěrné zdi není uvažováno. V prostoru za koncem zdi směrem Železný Brod je umístěn betonový stožár pro nadzemní vedení NN, který bude během stavby ochráněn.

5.4. Související (dotčené) objekty stavby

S výstavbou SO 201 přímo souvisí tyto stavební objekty:

SO 101 - Rekonstrukce silnice II/282

SO 191 - Dopravně inženýrská opatření

5.5. Vztah k území

Veškeré stavební práce musí probíhat způsobem, jenž minimalizuje zásahy do okolní přírody.

Stavba opěrné zdi se bude nacházet na katastrálním území Koberovy [667285], obec Koberovy [563641], na parcelách č. 1684, 1686/1, 1690 a 2987/4.

Orientační průběh vedení inženýrských sítí v místě stavby je zakreslen v PD. Před zahájením stavby je nutné přesné vytyčení IS a zohlednění jejich vedení při realizaci SO (všechny konstrukce zasahující pod povrch terénu musí být osazeny s ohledem na průběh IS). V zájmovém území SO 201 se nachází tyto IS:

- nadzemní sdělovací vedení metalické / nevyužívané (CETIN, a. s.)
- podzemní sdělovací vedení optické (CETIN, a. s.)
- nadzemní vedení NN (ČEZ Distribuce, a. s.)
- nadzemní vedení VO (Obec Koberovy)
- podzemní vedení vodovodu PE 110mm (SČVaK, a.s.)
- podzemní vedení kanalizace PVC 400mm (SČVaK, a.s.)
- podzemní vedení STL plynovodu PE 90 (GasNet, s.r.o.)

V projektové dokumentaci nejsou zakresleny přípojky jednotlivých inž. sítí k pozemním objektům. Na možnost existence přípojek je nutné brát zřetel během vlastního provádění stavby a je třeba zajistit vytyčení jejich polohy.

Vzhledem k rozsahu stavby a k historickému charakteru zdi může docházet v průběhu stavby k zastižení dalších pozemních inženýrských sítí. Výkopové práce je nutné provádět s maximální opatrností a v případě zastižení dalších IS tyto sítí zajistit, ochránit a kontaktovat zástupce TDI resp. obce či předp. správce a projednat další postup.

Požadavky a podmínky realizace jednotlivých majitelů a správců sítí, viz dokladová část PD.

6. Podklady a normy

- [1] Zadávací dokumentace, Krajská správa silnic Libereckého kraje, 07/2016
- [2] Geodetické zaměření, GEOPLÁN CZ s.r.o., 07/2017
- [3] Vyjádření správců sítí o existenci zařízení v jejich správě v dané lokalitě, 05/2017

- [4] Fotodokumentace z místa stavby, 05-07/2017
- [5] Katastrální mapa a základní rastrová mapa České republiky pro oblast zájmového území
- [6] TKP Technické kvalitativní podmínky staveb pozemních komunikací
- [7] VL1-4 Vzorové listy staveb pozemních komunikací
- [8] TP 186 Zábradlí na pozemních komunikacích
- [9] ČSN 73 6201 Projektování mostních objektů
- [10] ČSN 73 6244 Přečhody mostů pozemních komunikací
- [11] ČSN EN 206 Beton: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
- [12] ČSN EN 1990 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
- [13] ČSN EN 1991 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí
- [14] ČSN EN 1992 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí
- [15] ČSN EN 1997 Eurokód 7 : Navrhování geotechnických konstrukcí

a další platné normy a předpisy zmiňované v jednotlivých částech PD.

7. Doklady

Stanoviska dotčených orgánů státní správy jsou obsahem části F - Doklady této PD.

8. Závěr

Zpracovaná dokumentace slouží pro získání stavebního povolení a výběr zhotovitele objektu, neslouží pro realizaci stavby.

Dne 1. 9. 2017

Ing. Petr Kobza