

Souřadnicový systém JTSK

Výškový systém Bpv



projektová, průzkumná a konzultační společnost

PUDIS a.s., Podbabská 1014/20, 160 00 Praha 6
tel.: +420 267 004 111, www.pudis.cz, info@pudis.cz

Vypracoval:
Ing. Zdeněk Podráský, CSc.

Hlavní inženýr projektu:
Ing. Dušan Merta

Investor:
Středočeský kraj
Zborovská 11
150 21 Praha 5

Výrobní ředitel:
Ing. Jan Vlček

Odpovědný projektant:
Ing. Zdeněk Podráský, CSc.

Ředitel společnosti:
Ing. Martin Höfler

Středočeský kraj

Číslo zakázky:
1-9468-0001-02

Datum:
06/2022

Akce:
II/242, III/2421, III/2422 Roztoky, rekonstrukce silnic

Měřítko:

Formát:
X A4

Stupeň:

DSP

Souprava:

Příloha:
SO 202
TECHNICKÁ ZPRÁVA

Číslo přílohy:

D.1.2.2.1

ROZTOKY - DSP

SO 202 Rekonstrukce opěrné zdi v km 0,450

Dokumentace pro stavební povolení

Technická zpráva



Obsah

1	Identifikační údaje objektu	3
2	Základní údaje o zdi	3
3	Zdůvodnění stavby zdi a jejího umístění	4
3.1	Návaznost na předchozí dokumentaci (účel zdi a požadavky na její řešení)	4
3.2	Charakter převáděné komunikace	4
3.3	Územní podmínky	4
3.4	Geologické a korozní podmínky	4
3.5	Podklady	5
4	Technické řešení zdi	5
4.1	Popis stávajícího stavu	5
4.2	Popis rekonstrukce zdi	6
4.2.1	Sanace spodní stavby	6
4.2.2	Sanace vnějšího torkretového povrchu	6
4.2.3	Zemní práce	6
4.2.4	Betonový ztužující věnec	7
4.2.5	Římsa	7
4.2.6	Úpravy kolem zdi	7
4.2.7	Materiály	7
4.3	Vybavení zdi	8
4.3.1	Zádržný systém	8
4.3.2	Zábradlí	8
4.3.3	Odvodnění	8
4.3.4	Zvláštní vybavení zdi	8
4.4	Cizí zařízení na zdi	9
4.5	Řešení protikoroze ochrany a bludné proudy	9
4.6	Požadované podmínky a měření sedání (měření a monitoring)	9
5	Výstavba zdi	10
5.1	Postup a technologie stavby zdi	10
5.2	Specifické požadavky pro předpokládanou technologii stavby	10
5.3	Související (dotčené) objekty stavby	10
5.4	Vztah k území	10
5.5	Doklady	11
6	Přehled provedených výpočtů a konstatování rozhodujících dimenzí a průřezů	11
6.1	Vytyčovací údaje	11
6.2	Prostorové uspořádání a geometrie	11
6.3	Statický výpočet	11
7	Řešení přístupu a užívání osobami s omezenou schopností pohybu nebo orientace	14
8	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci	15
9	Poznámky a doporučení pro další stupeň PD	15
10	Přílohy	16
9.1	Zpráva o jednoduchém průzkumu tloušťky opěrné zdi	17
9.1.1	Požadavky pro GTP pro další projektový stupeň	18
9.2	Zpráva o analýze geometrie opěrné zdi	21

1 Identifikační údaje objektu

Stavba:	Roztoky
Stavební objekt:	SO 202 Rekonstrukce opěrné zdi v km 0,450
Kraj (NUTS):	Středočeský (CZ020)
Okres (LAU, NUTS4):	Praha-západ (CZ020A)
Katastrální území:	Roztoky [539627]
Objednatel:	Středočeský kraj Zborovská 11, 150 21 Praha 5
Správce objektu:	SUS Kladno
Hlavní zhotovitel:	PUDIS a.s. Podbabská 1014/20 160 00 Praha 6 - Bubeneč
Hlavní inženýr projektu:	Ing. Dušan Merta (ČKAIT 0011797, ID00)
Odpovědný projektant:	Ing. Zdeněk Podráský, CSc. (0004820) <i>Mosty a inženýrské konstrukce, Statika a dynamika staveb (ČKAIT)</i>
Zpracovatel:	Ing. Zdeněk Podráský, CSc. Kateřina Holubová
Stupeň:	Dokumentace pro stavební povolení (DSP)
Druh převáděné komunikace:	III/2421 - Nádražní ul.
Staničení zdi:	km 0.4340153– začátek km 0.48977– konec

2 Základní údaje o zdi

Charakteristika zdi:	kamenná tížná zeď s vnější torkretovou skořepinou
Délka zdi:	
Délka ve staničení	55.75472 m
Délka rozvinutá	podél hrany obrubníku na římse 68.7805 m
Šířka průjezdního prostoru:	10.3 m
Šířka průchozího prostoru:	-
Výška zdi nad terénem:	max.10.4 m
Zatížení zdi:	Do doby provedení podrobného statického výpočtu na základě cíleného diagnostického průzkumu doporučujeme omezit normální zatížitelnost na převáděné komunikaci v úseku předmětné posuzované zdi na 18 t, zejména osazením dopravních značek B 13 a informativního dopravního značení a tomto omezení. Výhradní a výjimečnou zatížitelnost ve smyslu CSN 73 6203 nelze používat.
Třída provedení konstrukce:	Prováděcí třída 2 (dle TKP 18)

3 Zdůvodnění stavby zdi a jejího umístění

3.1 Návaznost na předchozí dokumentaci (účel zdi a požadavky na její řešení)

Dokumentace pro stavební povolení navazuje na schválenou dokumentaci pro územní rozhodnutí.

3.2 Charakter převáděné komunikace

Městská komunikace nedefinované kategorie ve stísněných přírodních poměrech.

3.3 Územní podmínky

Jedná se o rekonstrukci silnic II/242, III/2421, III/2422, tedy ulic Nádražní, Lidická, a částečně ul. Přemyslovská, které leží v zastavěné části obce a ulice Přílepská, jež je z větší části komunikací v extravilánu. Silnice II/242, III/2421 tvoří páteřní komunikaci v dopravním systému města Roztoky, na níž je napojena řada místních komunikací.

Úsek v ul. Nádražní, jež byl původně součástí tohoto záměru, je nyní součástí projektu OS Nádražní. Z tohoto důvodu začínají povrchové úpravy až ve staničení km 0,240. Za hranici povrchových úprav jde prodloužení dešťové kanalizace vedené v ulici Nádražní, přičemž je zaústěné do Únětického potoka v blízkosti železničního viaduktu.

Dále byly po dohodě se zástupci města Roztoky a Středočeského kraje z projektu vypuštěny obnova krytu v ul. Přemyslovská a sanace svahu v prostoru toček (cca km 0,3-0,45 tohoto projektu).

3.4 Geologické a korozní podmínky

Lokalita leží v severozápadním křídle Barrandienu, ve svrchnoproterozoických sedimentech zbraslavsko-kralupské série. Horninový masiv tvoří střídání v převaze drob, spolu s jílovými a pracovitými břidlicemi. Lokálně se vyskytují průniky bazaltů a dioritových porfyrů. Horniny jsou zvrásněné, a i jinak tektonizované (rozpuštěné, dislokované). Tyto horniny tvoří skalní podklad. Bývají proměnlivě hloubkově zvětralé (na tektonickém postižení hlouběji). V nadloží leží kvarterní pokryvné útvary. Jedna se převážně o svahoviny (deluvia) a minoritně sedimenty fluvialní, nebo kombinace obou. Jedná se většinou o kamenité hlíny, někdy s písčitém materiálem s výše uložených vltavských teras. Na strmějších svazích bývá pokryv mělčí.

Silniční podloží zde bude tvořeno buď přímo pevnou skalní horninou (odřez), spíše však násypem (navážkou) ze sypaniny vytěžené při budování komunikace. Pod živitým povrchem se nachází původní žulová dlažba (foto 12). Sanace bude nutná jen při event. zastižení jemnozrnných zemin, jinak pouze dorovnání a dohutnění. Vzhledem k výskytu dlažby v podloží a patrně i dispoziční nemožnosti rozšíření komunikace lze zvážit i alternativu částečného ponechání původního tělesa včetně dlažby, které se jeví jako dobře zachovalé a konsolidované. U opěrných zdí po stranách komunikace byla uskutečněna jejich vizuální prohlídka, jejíž závěry jsou zcela v souladu s na velmi dobré podrobné úrovni zpracovaným posudkem firmy PONTEX. V posudku, který konstatuje celkově poměrně dobrý stav opěrných zdí, neohrožující jejich statickou funkci, je přiložen i orientační výpočet zatížení tělesa zdi, z něhož vyplývá mezní zatížitelnost komunikace v tomto úseku hodnotou "24 tun" (=240 kN). Vyhoví-li tato hodnota požadavkům uvažovaného provozu, doporučujeme v souladu se závěry posudku realizovat nezbytné opravy, související především se zanedbanou údržbou – vyčištění odvodňovacích průduchů, opravu trhlín v tělesu zdi, zamezení vsakování vody k rubu zdi, opravy chodníku, zábradlí atp. Při požadavku vyššího zatížení komunikace pak by byla nutná náročnější opatření, v posudku rovněž zmíněná – injektáž zeminy

za rubem zdi, její zesílení či přikotvení, patrně po nezbytném předchozím exaktním ověření materiálové skladby v prostoru za zdí (mocnost navážek resp. hloubka povrchu skalního masivu).

Stěny jsou tvořeny pevnými skalními horninami proterozoika se strmým sklonem vrstevnatosti, hornina je generelně jen málo zvětřalá (převážně navětřalá až zdravá), vyšší stupeň zvětřání s kusovitou až úlomkovou rozpadavostí zasahuje jen tenkou povrchovou vrstvou výchozů (foto 20), takže skalní masiv je jako celek kompaktní a stabilní.

Hydrogeologie. Na lokalitě existují dvě zvodně. Hlubší, ležící v puklinovém kolektoru hornin skalního podkladu s hladinou podzemní vody i nespojitou. Odtok podzemní vody k Vltavě. Zde hladina podzemní vody přibližně kopíruje morfologii terénu, směrem k vltavskému údolí strmě zapadá k pate svahu. Místy můžeme nalézt ve skalním masivu drobné pramenné vývěry. Vyšší zvodně, je v průlinovém kolektoru kvarterních sedimentů. Odtok vody je opět k Vltavě a soustřeďuje se často do lokálních drobných údolnic. Tato zvodně bývá i občasná. Realizuje se hlavně v době intenzivních nebo dlouhodobých srážek.

3.5 Podklady

- geodetické zaměření a vyšetření inženýrských sítí, zpracovatel Mapp geodetické práce, 2009-2010
- aktualizace geodetického zaměření, zpracovatel GEOPROGRES, září-říjen 2017
- aktualizace vyšetření inženýrských sítí, zpracovatel PUDIS, srpen-září 2017
- předběžný geotechnický průzkum, zpracovatel PUDIS, prosinec 2009 a leden 2018
- Statické posouzení opěrné zdi na silnici 111/2421 v Roztokách u Prahy (serpentina), Pontex 2008
- požadavky investora a města Roztoky
- Katastrální mapy, ČÚZK 2020

4 Technické řešení zdi

4.1 Popis stávajícího stavu

Pro uvedený objekt byl proveden předběžný inženýrsko-geologický a stavební průzkum v období 06/2008, z něhož lze odvodit následující závěry:

- z hlediska statického se jedná částečně o obkladní zeď, která chrání povrch skalního ostrohu, na němž je situována silniční vozovka, a o tížnou zeď (patrně v horní části). **Výkresová dokumentace není k dispozici.** Při opravě v roce 1991 byl líc zdi zesílen stříkaným torkretem armovaný sítí Kari. Rub zdi je odvodněn pravidelně umístěnými odvodňovacími otvory.
- z hlediska stavebního materiálu se jedná v podstatě o kamennou rovnatinu z lomového zdiva opřenou o skalní masiv z vnější strany obezděnou kvádrovým zdivem na sucho
- průzkumem zjištěné povrchové trhliny na zdivu jsou způsobeny účinkem prosakující vody a nerovnoměrnými teplotními účinky
- vlastní skalní masiv na rovnatinu zdi zřejmě netlačí, jinak by ztratila stabilitu, ani v koruně zdi nebylo zjištěno nadměrné vyklánění
- stavební stav koruny zdi včetně zábradlí a římsy je špatný a vyžaduje řádnou opravu

4.2 Předpoklady pro předložený návrh

Po zhodnocení závěrů kap. 4.1, po provedení jednoduchého průzkumu tloušťky zdi (viz příloha), s uvážením pravděpodobného návrhového zatížení (kap. 6.3) a z principů stavební statiky tížné opěrné zdi byl sestaven předložený návrh její rekonstrukce.

4.3 Návrh rekonstrukce zdi

Koruna zdi bude odbourána na hloubku cca 1,3 m pod úroveň stávající vozovky a bude nahrazena železobetonovým věncem šířky min. 80 cm a výšky 120 cm. Ve věnci jsou ve vzdálenostech 2,5 m kotveny kotevní tyče pod úhlem 20 stupňů od vodorovné a půdorysně na kolmici k půdorysu hrany horní části věnce. Délka tyčí bude proměnná a definována výpočtem segmentů zdi podle výšky opěrné zdi nad terénem. Na věnci bude vybetonována římsa pro služební chodník šíře 75 cm se zábradlím a silničním svodidlem nad obrubou vozovky. Železobetonový věnec deska bude kotvena do podkladu silnice za zdí (násyp, zeď, skalní podklad) ocelovými nepředpjatými kotvami v odstupu 2,5 m podél věnce.

Narušené partie torkretového pláště budou sanovány. Torkret bude dotažen pod železobetonovým věncem ukončujícím opěrnou zeď.

Nový revizní chodník bude opatřen silničním svodidlem se stupněm zadržení H2 a mostním zábradlím dle ČSN. V dalším stupni PD bude potřeba podrobné geodetické zaměření stávajícího stavu, a hlavně doplňující podrobný stavební průzkum (viz příl. 9.1).

4.3.1 Sanace spodní stavby

Předpokládáme, že základy z hlediska únosnosti základové půdy nemají problém. Problematická je kvalita torkretového obalu na několika místech, kde je zkorodovaná výztuž a vyskytují se trhliny. Navrhuje se provést opětovné zpevnění stěny klasickou injektáží stabilizovanou cementovou suspenzí prostřednictvím ocelových manžetových trubek s roztečí vrtů 1 x 1 m až 1,4 x 1,4 m. Vrtů budou zataženy cca 1,5 m pod povrch zdi. Výsledkem bude vyplnění dutin a poruch v kameném zdivu. Ocelové injekční trubky budou ve vrtech ponechány a zality cementovou zálivkou.

4.3.2 Sanace vnějšího torkretového povrchu

Sanace vnějšího povrchu mostu bude náročná obtížnou přístupností k vysoké zdi a stísněnému prostoru okolo ní. Příprava podkladu bude provedena VVP (vysokotlakým vodním paprskem).

Reprofilace spojená s pasivací odkryté výztuže bude provedena kvalitními sanačními materiály na modifikované cementové bázi, s výslednými fyzikálně-mechanickými parametry srovnatelnými se stávajícím betonem. Odpovídající akcent je třeba dát jak na přípravu, tak i ošetření provedených správkových vrstev, zamezit rychlému vysoušení intenzívně proudícím vzduchem. Posledním krokem vysrávek bude tenká celoplošná sjednocující stěrka v tloušťce cca 2-3 mm.

Sekundární ochranný systém plošně zakončující provedenou sanaci bude dvouvrstvý na bázi kombinace podkladního pružného polymercementového systému a vrchního pružného dvojnásobného nátěru ze zesíťovaných akrylátů. Systém musí mít vysokou propustnost pro vodní páru a zároveň velký odpor proti prostupu CO₂. Důležitá je jeho elasticita za nízkých teplot a tloušťka umožňující reagovat překlenutím na pohyby trhlin v podkladu.

4.3.3 Zemní práce

Výkopové práce budou provedeny 1,15 m pod úroveň vozovky v pruhu širokém 1 m a svahované směrem k vnitřnímu okraji vozovky svahem 1:1. Práce budou probíhat v otevřených stavebních jámách v zeminách převážně I. třídy těžitelnosti dle ČSN 73 6133.. Pro provádění výkopových prací platí TKP-SPK, kap. 4 a příslušné ČSN a ČSN EN, na které se TKP-SPK odvolávají.

Zpětný násyp bude končit na pláni nové komunikace. Míra zhutnění podloží musí dosáhnout minimálně 95% PS.

4.3.4 Betonový ztužující věnec

Ztužující prvek stávající zdi je železobetonový věnec vybudovaný na místo ubourané koruny stávající zdi. Věnec má proměnnou šířku, protože vnější povrch sleduje obrys torkretu na hraně ubourané části stávající opěrné zdi a vnitřní povrch je řízen hranou vozovky. Do věnce jsou místech, které to staticky vyžadují, zakotveny zemní kotvy (injekční zavrtávací kotevní tyče) jako doplněk ztužení zdi. Věnec je rozdilátován po max. cca 15 m úsecích dilatačními sparami provedeným dle VL4 208.01. Materiály viz 4.2.7.

Kategorie úpravy lícního povrchu věnce bude min. C2d dle TKP-SPK, kap. 18.

4.3.5 Římsa

Římsy na konstrukci zdi je navržena monolitické železobetonové o konstantní šířce 1.57 m. Svislá plocha římsy má výšku 0,50 m. Horní povrch římsy je vyspádován sklonem 4,0 % směrem do vozovky. Výztuž je navržena v souladu s VL 4 402.31 05/2015. Do věnce jsou římsy kotveny betonářskou výztuží vyčnívající z věnce.

Obrubníková hrana římsy je do vzdálenosti 150 mm od kraje natřena pružným polymerovým povlakem typu S4 dle TKP, kap. 31.

Pro provádění římsy platí TKP-SPK, kap. 18. Kategorie povrchové úpravy je ve smyslu uvedených TKP-SPK stanovena pro boční povrch Bd. Dilatační spáry jsou provedeny dle 402.21 VL 4 05/2015, smršťovací spáry jsou provedeny dle 402.23 VL 4 05/2015. Pochozí povrch římsy je opatřen striáží dle VL1 01.07.

Do římsy je kotveno ocelové zábradlí se svislou výplní a ocelové svodidlo s úrovní zadržení H2.

4.3.6 Úpravy kolem zdi

Na římsy před a za mostem navazuje odláždění délky 5,0 m. Odláždění bude provedeno dle 206.22 a 206.23 VL 4 05/2015. Odláždění je provedeno ze zámkové dlažby do betonu tl. min. 100 mm na podkladní šterkopísek tl. min. 100 mm. Dlažba přechází ze sklonu římsy do sklonu krajnice 8% směrem od vozovky. Ze strany zeminy je dlažba lemována betonovými obrubníky (100/250 mm), ze strany vozovky betonovými silničními obrubníky (150/300 mm). Spáry mezi obrubníky jsou vyplněny cementovou maltou. Obrubníky ze strany vozovky jsou na délku zpevnění postupně zapuštěny z úrovně římsy do úrovně vozovky.

Pro provádění dlažeb a obrubníků platí TKP 9 a 10 a další předpisy, na které se výše uvedené TKP odvolávají, zejména ČSN 73 6131.

4.3.7 Materiály

MATERIÁLY		
BETONÁŘSKÁ VÝZTUŽ	B500B	DLE ČSN 42 0139
KONSTRUKČNÍ BETON DLE ČSN EN 206:		
PODKLADNÍ A VÝPLŇOVÝ BETON	C8/10	XA1
NOSNÁ KONSTRUKCE ZTUŽ. VĚNCE	C30/37	XC4, XF2, XD1
ZÁKLADY OPĚR A KŘÍDEL	C30/37	XC2, XA1
OPĚRY A KŘÍDLA	C30/37	XC4, XF2, XD2
ŘÍMSY	C30/37	XF4, XD3
OBRUBNÍKY	C35/45	XF4, XD3
SANAČNÍ TORKRET	ČSN EN 1504-3	ČSN EN 14487-1

NEKONSTRUKČNÍ BETON DLE ČSN TKP KAP. 18 TAB. 18-2N (2016):		
PODKLADNÍ BETON POD DRENÁŽÍ	C8/10n	X0
LOŽE POD DLAŽBU, OBRUBNÍKY, ŽLAB (V DOSAHU CHRL)	C25/30n	XF4
SPÁROVÁNÍ DLAŽBY A OBRUBNÍKŮ	MC25/30	XF4
KOTVENÍ		
INJEKČNÍ ZAVRTÁVACÍ KOTEVNÍ TYČE	ČSN EN 1537	

4.4 Vybavení zdi

4.4.1 Zádržný systém

Na zdi je navrženo ocelová svodidla s úrovní zadržení H2 a minimální výškou 1,1 m nad povrchem římsy a minimální výškou svodnice nad povrchem vozovky 0,75 m. Svodidla jsou kotvena do říms kotvami dle VL 4 501.52 05/2015, které jsou pro daný typ svodidla doloženy certifikátem o provedené zkoušce a odsouhlasené výrobcem svodidla. Pod patními deskami sloupků svodidla bude provedeno podlití plastbetonem podle TP použitého systému.

Povrchová ochrana svodidel a ocelového zábradlí se provede dle TKP, kap. 19B pro stupeň korozní agresivity prostředí C4 (lokálně C5) s požadovanou životností konstrukce min. 30 let a životností ochranného povlaku 15 - 25 let (V). Ochranný povlak je typu III A (kombinovaný povlak z žárové metalizace ponorem + nátěry, celková tl. vrstev je 285 - 305 µm), případně varianta 1: IA, IB, IC ; nebo varianta 2: PS (dle dodavatele hmot) s vrstvami PKO dle TKP 19B přílohy P7 tab.III. Krycí vrstva nátěru může být provedena až po ukončení veškerých stavebních prací. Na částech svodidla, které se nenatírají (svodnice a distanční díl), se provede ochranný povlak typu III E, tj. žárové zinkování ponorem. U spojovacího materiálu se ochranný povlak provede dle požadavků v tab. 15 v TKP, kap. 19A. Kotevní šrouby včetně matic a podložek budou z nerezové oceli vhodné do prostředí s chloridy (A4, resp. A5).

4.4.2 Zábradlí

Zábradlí na zdi je běžné se svislou výplní s otvory šířky max. 12 cm a je kotvené shora chemickými kotvami do betonu římsy.

4.4.3 Odvodnění

Srážková voda je svedena z povrchu komunikace příčným a podélným sklonem vozovky podél říms, kde je vytvořen odvodňovací proužek z litého asfaltu šířky 500 mm. Před a za mostem je voda vedena příkopovými tvárnicemi podél vnější hrany komunikace do horských vpustí v příkopech.

Prostor za rubem opěr je odvodněn propustným obsypem tloušťky 50 cm přecházející ve spodní části na stávající odvodnění rubu zdi napojeného na otvory vyvedené do líce zdi.

4.4.4 Zvláštní vybavení zdi

Měřičské body: Na římsách budou osazeny měřičské body. Více viz kap. 4.6. Měřičské body budou provedeny dle VL4 509.01.

4.5 Cizí zařízení na zdi

Na mostu není navrženo žádné cizí zařízení. Ve vyložené části římsy po obou stranách mostu je navržena chránička pro sdělovací kabely.

4.6 Řešení protikorozi ochrany a bludné proudy

Objekt je zařazen do 3. stupně ochranných protikorozi opatření podle TP124 "Základní ochranná opatření pro omezení vlivu bludných proudů na mostní objekty pozemních komunikací". Doporučuje se aplikace primární, sekundární ochrany a konstrukčních opatření bez propojení výztuže a jejího vyvedení na povrch měřicími body (dle TP124-kap.5.2, 5.3 a 5.4, ČSN EN 206). Pro primární ochranu železobetonových konstrukcí věnce platí požadavky ČSN EN 206 (krytí výztuže, druh cementu, kamenivo, ...). Jako sekundární ochrana železobetonových konstrukcí, které přicházejí do styku se zeminou budou použity asfaltové nátěry za studena na penetraci.

4.7 Požadované podmínky a měření sedání (měření a monitoring)

Výkresy jsou uvedeny v souřadnicích systému S-JTSK , výškový systém Bpv. Obecné požadavky na body lokální měřické sítě (LMS, mikrosítě) jsou uvedeny v předpisu PPK – BOD, zejména v bodě 5.1.7. Projekt LMS je obecně dle TKP záležitostí zhotovitele stavby a musí být v rámci realizační dokumentace předložen ke schválení objednateli

Body LMS se umístí přednostně v trvalém záboru stavby. Případné umístění na cizím pozemku bude řešeno věčným břemenem. Body musí být umístěny tak, aby byly použitelné i během provozu a mohly být využity i v rámci dlouhodobého monitoringu.

Po dobu výstavby je třeba provádět geodetická sledování výšek na osazených geodetických v tomto rozsahu:

Na věnci

- po betonáži
- Po zakotvení
- po dokončení zdi

Na římsách

- po dokončení zdi

Další měření se provedou v intervalech stanovených správcem zdi

Počet a rozmístění měřických značek je patrné z výkresové dokumentace. Měřické body budou provedeny dle VL4 509.01 05/2015.

Předpokládané deformace jsou očekávány do max. 20 mm

Kontrolní zkoušky použitých materiálů se provedou dle požadavků příslušných TKP-SPK, popř. norem a jiných předpisů, na které se TKP-SPK odvolávají.

5 Výstavba zdi

5.1 Postup a technologie stavby zdi

Výstavba mostu se bude provádět v souladu s celkovou koordinací výstavby, především pak s výstavbou objektu SO 101. Přístup na staveniště bude zajištěn v ose hlavní trasy

Postup výstavby zdi:

- Odstranění konstrukce vozovky podél zdi, přípravné práce, zařízení staveniště
- Demolice svodidel a zábradlí, výstavba lešení podél zdi
- Výkop podél zdi pro umožnění odbourání vrchních cca 1.2 stávající zdi včetně torkretového zpevnění
- Stavba dilatačních dílů železobetonového věnce: vlepení svislých prutů do stávajícího zdiva s případnou injektáží dutin zdiva, bednění, armování, osazení průchodek a kotevních čel pro kotvení samozávrtnými tyčemi do bednění, betonáž
- Odbednění, izolace rubu věnce
- zásyp za věncem do úrovně pláně
- provádění samozávrtných kotev
- provádění sanace torkretu a sanace základů
- provedení římsy a vozovky podél zdi
- demontáž lešení
- osazení svodidel se stupněm zadržení H2 a zábradlí
- dokončovací práce, úprava terénu, zádlazby, ohumusování, osetí travním semenem apod.

5.2 Specifické požadavky pro předpokládanou technologii stavby

Výstavba zdi bude prováděna běžnou technologií výstavby za vyloučeného provozu.

5.3 Související (dotčené) objekty stavby

- SO 020 - Příprava území a zařízení staveniště
- SO 101 - Rekonstrukce ul. Lidická v km 0.240 – 0.663
- SO 403.1 - Veřejné osvětlení – komunikace
- SO 801.1 - Vegetační úpravy – Kraj
- SO 801.2 - Vegetační úpravy – Město
- SO 801.3 - Vegetační úpravy mimo zábor
- SO 802 - Rekultivace
- SO 861 - Provizorní oplocení
- SO 862 - Definitivní oplocení

5.4 Vztah k území

Stavba je vedena převážně v zastavěném území města Roztoky, pouze na konci řešeného úseku prochází silnice III/2421 mezi zemědělskými pozemky. Stavba nebude mít vliv na stávající charakter území z hlediska zastavěnosti území.

Trvalý zásah do okolních pozemků bude proveden pouze v nezbytně nutném rozsahu s ohledem na dopravní řešení jednotlivých lokalit a napojení na stávající síť veřejných komunikací.

Stavba se nachází na území s archeologickými nálezy, za které je považováno celé území ČR kromě míst v minulosti vytěžených.

Stavba nezasahuje do významných krajinných prvků. V blízkosti stavby se nenachází žádná další památkově chráněná území či zvláště chráněná území přírodního charakteru.

Přístup na staveniště SO 202 bude zajištěn v ose hlavní trasy.

5.5 Doklady

Viz dokladová část PD.

6 Přehled provedených výpočtů a konstatování rozhodujících dimenzí a průřezů

6.1 Vytyčovací údaje

Vytyčovací údaje jsou v souřadných systémech S-JTSK a Bpv

6.2 Prostorové uspořádání a geometrie

Geometrie zdi je dokumentována v řezech po 5 metrech v ose zdi (tato osa koinciduje s půdorysným průmětem vnitřní hrany římsy).

6.3 Statický výpočet

Vzhledem k neexistenci plánů stávající zdi vycházelo statické řešení z odhadů geometrie zdi ze stávajícího statického chování s korekcí podle měření tloušťky zdi v odvodňovacích otvorech zdi.

Statické působení zdi

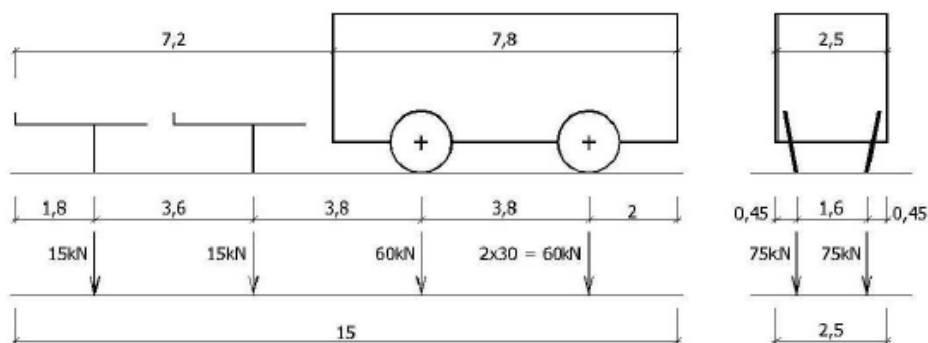
K předmětné zdi nemá zadavatel žádnou projektovou dokumentaci. S ohledem na zjištěné stáří objektu lze s jistotou? určit, že zeď" byla navržena na zaklade "Ustanoveni vozebního řádu železnicového ze dne 16. listopadu 1851 (zak.říš.r.1852, č.1). Podle jiných pramenů lze spíše počítat s mostním řádem z roku 1887 (TP 200). Odkaz na kapitolu 3.2 na schématu zatížení znamená ve skutečnosti odkaz na mostní řád z roku 1904.

1 MOSTNÍ ŘÁD C.K. MINISTERSTVA ŽELEZNIC Z ROKU 1887

Pohyblivé zatížení mostů I. třídy (dynamické účinky se zanedbávají).

Alternativy :

- 1) Čtyřkolové nákladní vozy po 120 kN a 2 potahy po 15 kN. (obrázek viz kapitola 3.2)
- 2) Tlačení lidí $4,6 \text{ kN/m}^2$.



Kombinace zatížení :

- a) Největší možné seskupení vozů na vozovce za současné tlačení lidí na chodnicích i na zbývajících částech vozovky.
- b) Tlačení lidí jak na chodnicích tak na vozovce.

Zatížitelnost na převáděné komunikaci bude tedy nutno omezit dle návrhového vozidla z návrhového předpisu, kterým byl dle §7 CL D parní válec silnicový o celkové vaze 18 t.

Parní válec se ale objevil až v mostním řádu z roku 1904:

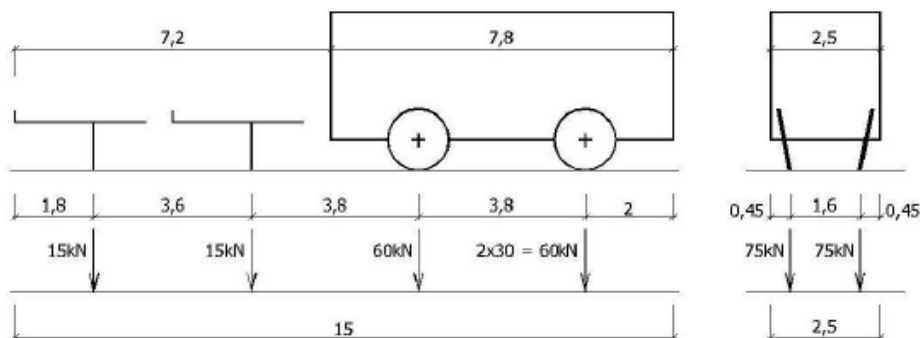
2 MOSTNÍ ŘÁD C.K. MINISTERSTVA ŽELEZNIC Z ROKU 1904

Pohyblivé zatížení mostů I. třídy (dynamické účinky se zanedbávají).

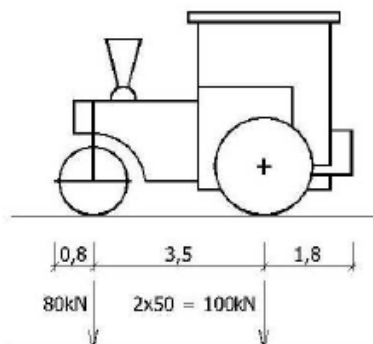
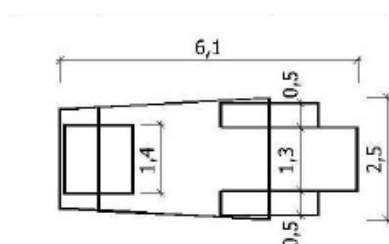
I

Alternativy:

- 1) Čtyřkolové nákladní vozy po 120 kN a 2 potahy po 15 kN.



- 2) Tlačení lidí $4,6\text{KNm}^{-2}$.
- 3) Silniční parní válec 180 kN.



Kombinace zatížení :

- a) Největší možné seskupení vozů na vozovce za současné tlačení lidí na chodnicích i na zbývajících částech vozovky.
- b) Tlačení lidí jak na chodnicích tak na vozovce.
- c) Silniční parní válec a současné zatížení zbývajících mostní plochy dle a).

Do doby provedení podrobného statického výpočtu na základě cíleného diagnostického průzkumu bylo doporučeno (v roce 2008) omezit normální zatížitelnost na převáděné komunikaci v úseku předmětné posuzované zdi na 18 t, zejména osazením dopravních značek B 13 a informativního dopravního značení a tímto omezení. Výhradní a výjimečnou zatížitelnost ve smyslu CSN 73 6222 nebylo možné použít.

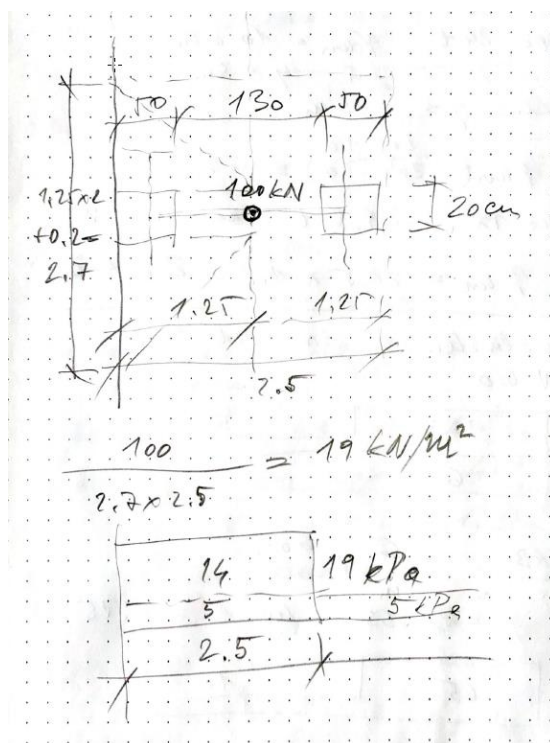
Zatížení na opěrnou zeď

Normové dokumenty nedefinují zatížení opěrných zdí pohyblivým zatížením.

Stávající zeď byla navržena na zatížení parním válcem 180 kN. Pro rekonstrukci se požaduje umožnit průjezd za zdi pro kloubový autobus, což odpovídá vozidlu 300 kN.

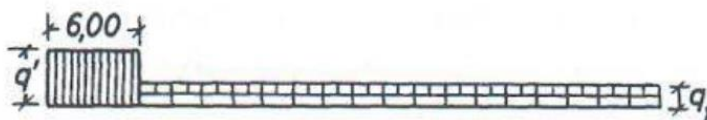
Zatěžovací schémata

- 1) Návrhové zatížení v čase výstavby zdi
 - Rovnoměrné zatížení 5 kN/m² všude
 - Pás rovnoměrného zatížení šíře 2.5 m o intenzitě 19 kN/m²



Toto zatížení sloužilo jako kalibrační pro stanovení přibližných dimenzí stávající zdi vzhledem k absenci stavební dokumentace.

- 2) Zatížení na rekonstruovanou zeď (vozidlo 300 kN, např. kloubový autobus)
 - Rovnoměrné zatížení $q_1 = 5 \text{ kN/m}^2$ všude
 - Pás rovnoměrného zatížení šíře 6 m o intenzitě $q = 16.7 \text{ kN/m}^2$



Na toto zatížení je proveden návrh přidavného kotvení zavrtávacími nepředpjatými kotvami.

7 Řešení přístupu a užívání osobami s omezenou schopností pohybu nebo orientace

Stavební objekt slouží automobilovému provozu nebo pohybu osob provádějících revize a nepředpokládá užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu nebo orientace.

8 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Veškeré stavební práce musejí být prováděny v souladu s požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích dle nařízení vlády č. 591/2006 Sb. v aktuálním znění a s dalšími požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci v pracovněprávních vztazích dle zákona č. 309/2006 Sb. v aktuálním znění.

9 Poznámky a doporučení pro další stupeň PD

Pro další upřesnění projektu v následujícím stupni PDPS je absolutně nevyhnutelné provést podrobný stavebně technický průzkum zdi pro zjištění hloubky založení, tloušťky zdi po její ploše, zkoušky vzorků materiálu zdi (kamenné zdivo, malta).

Tato dokumentace neslouží k realizaci stavby!

V Praze 06/2022

Ing. Zdeněk Podráský

10 Přílohy

9.1 Zpráva o jednoduchém průzkumu tloušťky opěrné zdi

Vzhledem k nedostupnosti jakékoliv technické dokumentace ke stavbě opěrné zdi byl proveden dne 11.3.2022 nouzový průzkum tloušťky zdi pomocí využití odvodňovacích otvorů ve zdi. Jak je z obrázků zdi patrné, je na ploše zdi poměrně hustá síť odvodňovacích otvorů, u kterých se dá předpokládat, že procházejí celou tloušťkou zdivo opěrné zdi. Vzhledem k omeze délce žebříku, který byl k dispozici a také vzhledem k obtížnému přístupu vedle frekventované komunikace bylo provedeno 10 měření délky prostupů (viz náčrtek) v oblasti zdi mezi řezy v km 0.440 až 0.465.

Měřicí pomůcky: teleskopický žebřík, ocelové nastavovací tyče, svinovací pásmo 5 m, svítilna.



Obrázek 1 - zeď s otvory. Číslované byly měřeny.

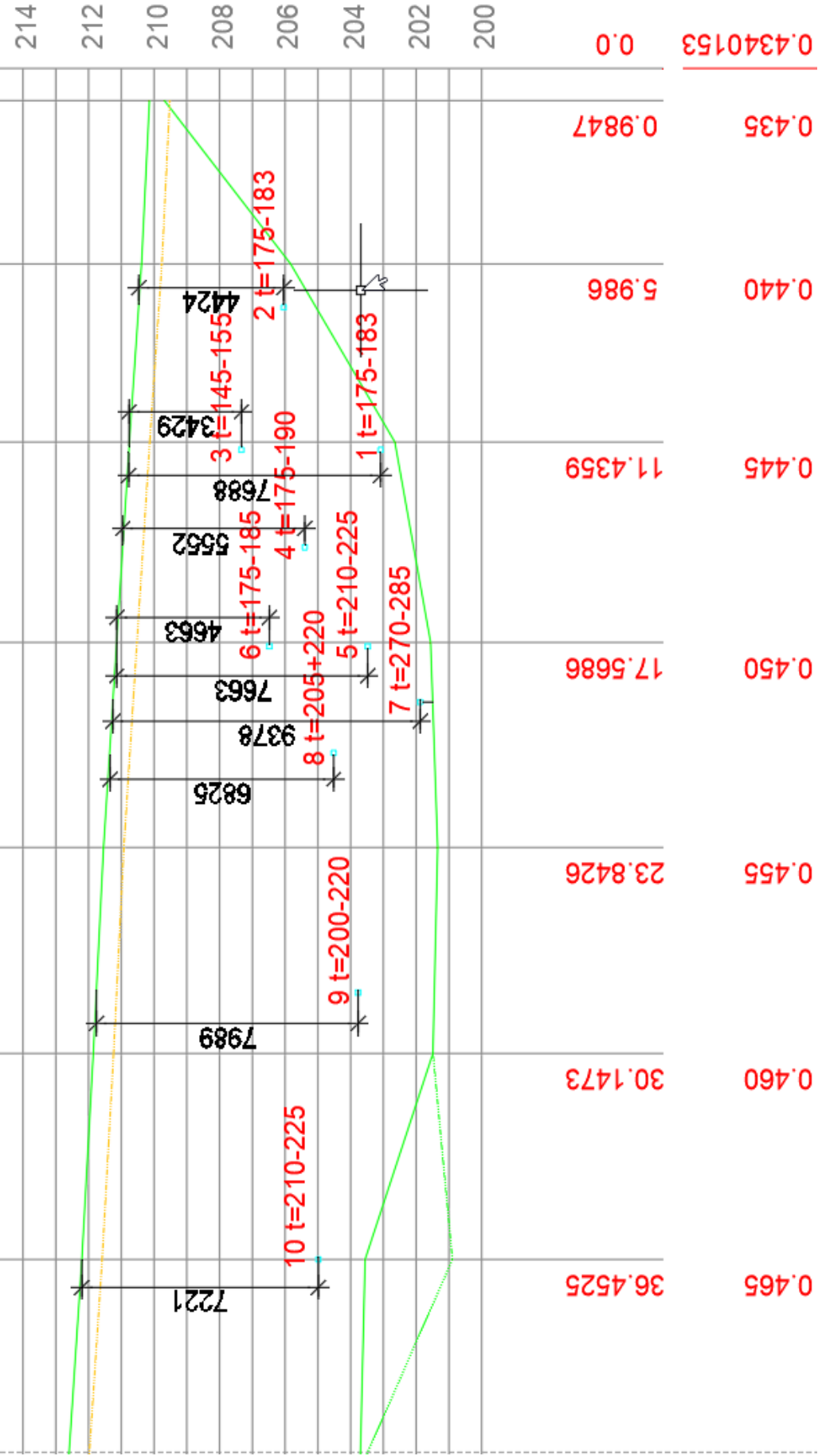
Měřené otvory				
Číslo	Staničení	Svislá vzdálenost od povrchu vozovky za zdí	měřená tloušťka kamenné zdi	tloušťka torkretu
	km	m	m	m
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1	0.4450	7.69	1.75	0.08
2	0.4413	4.42	1.75	0.08
3	0.4450	3.43	1.45	0.10
4	0.4480	5.55	1.75	0.15
5	0.4500	7.66	2.10	0.15
6	0.4500	4.66	1.75	0.10
7	0.4520	9.38	2.70	0.15
8	0.4530	6.83	2.05	0.15
9	0.4590	7.99	2.00	0.20
10	0.4650	7.22	2.10	0.15

9.1.1 Požadavky pro GTP pro další projektový stupeň

Pro další projektový stupeň je třeba pomocí vhodných prostředků

- změřit tloušťku a geodetickou polohu ve všech dostupných otvorů. Dále je třeba šikmými vrty
- určit polohu základové spáry,
- šířku základové spáry a
- vodorovnými vrty ověřit tloušťku zdi a geologii pod základovou spárou a za rubem zdi včetně
- vyhodnocení horninových parametrů.

Bez těchto znalostí nelze seriózně určit zatížitelnost konstrukce po její rekonstrukci.



Obrázek 2 - Náčrtek měřených otvorů

9.2 Zpráva o analýze geometrie opěrné zdi

Při vyhodnocování příčných řezů vykonstruovaných z digitálního modelu zaměření zdi byla zjištěna zajímavá proměna sklonu líce zdi (viz tabulka).

Sklon líce			
Staničení silniční	sklon líce		výška dříku zdi
1	2		3
0.4 40	7.13		4.869
45	7.54		8.4
50	9.49		9.9
55	12.04		10.2
60	14.65		10.72
65	17.09		8.9586
70	10.3		9.32
75	8.49		7.3
80	7.68		5.12

Lze konstatovat, že s přibývající výškou zdi se líc zdi stává svislejší (sklon je vyjádřen jako poměr svislého průmětu k vodorovnému). Mohl to být záměr původního projektu vzhledem ke stísněným podmínkám, anebo to může být důsledek deformování zdi zemním tlakem, kde z původního sklonu 1:7 se zeď vyklonila na poměr 1:17 (zeď byla postavena v letech 1886-9, takže je více než 130 let stará)..