

AUTORIZACE

ČÍSLO PARE

ČÍSLO ZMĚNY	DATUM ZMĚNY	POPIS/OBSAH ZMĚNY	PODPIS

III/30110 Teplice nad Metují - Adršpach

název akce





SO 201 OPĚRNÉ ZDI

stavební objekt

Královéhradecký kraj Pivovarské náměstí 1245 500 03 Hradec Králové objednatel	Ing. TOMÁŠ KRÁL K METELCE 357/20 503 11 Hradec Králové spolupráce
k. ú. Teplice nad Metují místo stavby	Královéhradecký kraj

DÍK
DOPRAVNĚ INŽENÝRSKÁ KANCELÁŘ
 Bozděchova 1668, 500 02 Hradec Králové
 tel : 495 219 036, 495 212 647, fax : 495 221 677
 e-mail : dik@dik - hk.cz, http : www.dik-hk.cz

TECHNICKÁ ZPRÁVA výkres	měřítko	DSP+PDPS stupeň
-----------------------------------	---------	--------------------

ING. M. BURIANEC kontroloval		ING. L. BURIANEC hlavní inženýr projektu		A041/14 číslo zakázky	C4.1 číslo přílohy
ING. M. BURIANEC zodpovědný projektant		ING. TOMÁŠ KRÁL vedoucí projektant		07/2014 datum	

1.	ROZSAH A ZADÁNÍ STAVBY	3
2.	PRŮZKUMY	3
2.1	INŽENÝRSKO-GEOLOGICKÝ PRŮZKUM.....	3
2.1.1	<i>Geologická stavba.....</i>	4
2.1.2	<i>Opěrná nábrežní zeď v místě vrtu V1.....</i>	4
2.1.3	<i>Opěrná nábrežní zeď v místě vrtu V2.....</i>	5
2.1.4	<i>Opěrná nábrežní zeď v místě vrtu V3.....</i>	6
2.1.5	<i>Opěrná nábrežní zeď v místě vrtu V4.....</i>	7
2.1.6	<i>Zemní práce, použitelnost zemin, těžitelnost zemin a hornin</i>	8
2.2	STAVEBNĚ TECHNICKÝ PRŮZKUM	9
3.	POPIS NAVRŽENÉHO KONSTRUKČNÍHO SYSTÉMU STAVBY	10
3.1	ČLENĚNÍ SO 201	10
3.2	POPIS KONSTRUKCE NÁBREŽNÍCH OPĚRNÝCH ZDI.....	10
3.2.1	<i>SO 201.1 -opěrná zeď č.1 (km 7,348 - 7,456).....</i>	11
3.2.2	<i>SO 201.10 -opěrná zeď č.10 (km 10,003 - 10,018)</i>	12
3.2.3	<i>Zajištění stavební jámy a založení opěrné zdi.....</i>	12
3.3	SPECIFIKACE ZATÍŽENÍ	13
3.3.1	<i>Užitné zatížení</i>	13
3.3.2	<i>Zatížení stálé</i>	13
4.	PLÁN KONTROLY SPOLEHLIVOSTI KONSTRUKCÍ.....	14

IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE:

Investor : Královéhradecký kraj,
Pivovarské náměstí 1245, 500 03 Hradec Králové

HIP/Stavební část :  DOPRAVNĚ INŽENÝRSKÁ KANCELÁŘ, Bozděchova 1668, Hradec Králové

Zpracovatel části :  Ing. Tomáš Král
Pavla Hanuše 252, HK
STATIKA A DYNAMIKA STAVBY
OFFICE: PAVLA HANUŠE 252
500 02 HRADEC KRÁLOVÉ 2

Akce : III/30110 Teplice nad Metují – Adršpach,
SO 201 Opěrné zdi

Místo : k. ú. Teplice nad Metují - 766399;

Stupeň : DSP + PDPS

Část: Stavebně konstrukční – SO 201

Podklady:

- [1] DSP+ PDPS III/30110 Teplice nad Metují - Adršpach - (DIK s.r.o. 07/2014);
- [2] Osobní prohlídka a zhodnocení technického stavu
- [3] ČSN EN 206-1/Z3 (2003) – Beton, vlastnosti, výroba a shoda;
- [4] ČSN EN 1991-1-1 Zatížení konstrukcí- Obecná zatížení;
- [5] ČSN EN 1991-2 Zatížení mostů dopravou;
- [6] ČSN EN 1992-1-1 (2006) – Navrhování betonových konstrukcí;
- [7] ČSN 731001 – Základová půda pod plošnými základy;
- [8] Fine s.r.o., GEO5;
- [9] On-line geologická mapa ČR M1:50000;
- [10] ČSN 72 1006 Kontrola zhutnění zemin a sypanin;
- [11] TKP 4 Zemní práce (TKP ŘSD);
- [12] Závěrečná zpráva IGP – Teplice nad Metují – Bučnice – Opěrné nábrežní zdi

ZADÁNÍ:

V rámci projektu rekonstrukce komunikace III/30110 Teplice nad Metují (km 7,202 – 10,067) jsou řešeny opěrné zdi přiléhající ke komunikaci. Předmětem této části je návrh konstrukce SO 201 Opěrné zdi.

III/30110 Teplice nad Metují

SO 201 Opěrné zdi

STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ČÁST

TECHNICKÁ ZPRÁVA

k projektové dokumentaci k provedení stavby

1. ROZSAH A ZADÁNÍ STAVBY

Stavba se nachází v intravilánu obce Teplice nad Metují na úseku silnice III/30110 v km 7,202 – 10,067 Teplice nad Metují - Bučnice. Opěrné nábrežní zdi jsou situovány při levém břehu Metuje, v hluboko zaříznutém údolí s nadmořskou výškou cca 470 - 480 m n.m.

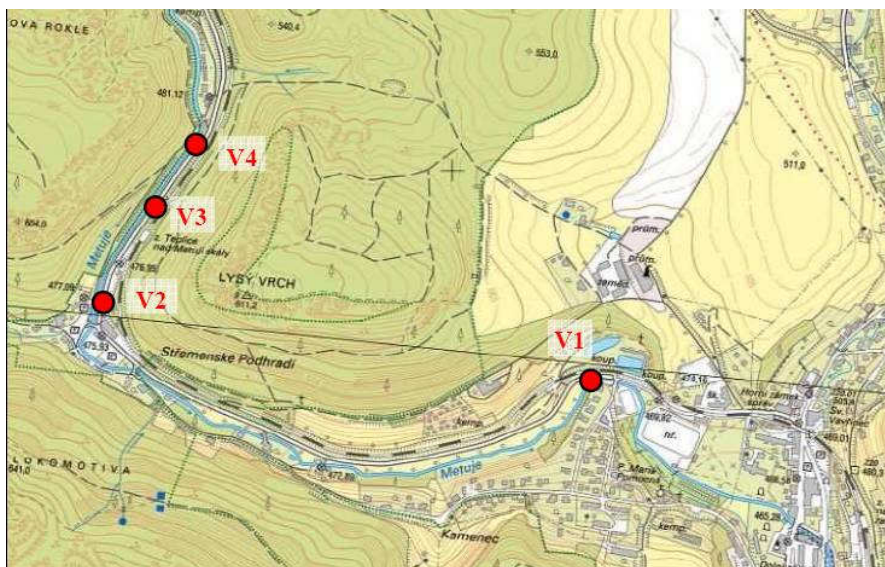
V rámci stavby dojde k zásahu do stávajících opěrných zdí nad korytem řeky Metuje, úpravě šířkových poměrů silnice a obnově silničních propustků. Veškeré práce budou prováděny v rozsahu dočasných a trvalých záborů. Mimo staveništní plochy v okolí nebudou stavbou dotčeny.

2. PRŮZKUMY

2.1 Inženýrsko-geologický průzkum

Inženýrsko-geologický průzkum [12] byl realizován jako podklad ke zpracování projektové dokumentace opěrných nábrežních zdí podél toku Metuje, v úseku Teplice nad Metují - Bučnice. Cílem průzkumu bylo zjištění základových půd pod základovou spárou stávajících opěrných zdí, včetně kvality a průběhu skalního podloží, stanovení jejich geotechnických charakteristik a ověření hydrogeologických poměrů v místě investičního záměru.

V rámci průzkumu byly realizovány čtyři, strojně hloubené jádrové vrty v místech viz. Obr.1, jejich geologická dokumentace se dvěma vzorky podzemní vody na zjištění agresivity kapalného prostředí na lokalitě.



Obr.1 Situace průzkumných IG vrtů

2.1.1 Geologická stavba

Ze širšího geomorfologického pohledu je předmětné území součástí Orlické oblasti, celku Broumovské vrchoviny, v níž je vymezeno okrskem Adršpašsko - teplické skály (kód IVB-1B-e), s výrazným reliéfem stolových hor, rozbrázděných strmými údolími, často tektonicky predisponovanými a s řadou rozvětvených vodotečí.

Předkvartérní podloží

Posuzované území je z regionálně - geologického hlediska součástí České křídové pánve. Náleží do izolované Polické pánve, protažené ve směru SZ - JV mezi oběma křídly permokarbonské dolnoslezské pánve, se souměrnou sedimentární mezozoickou výplní v celkové mocnosti až 480 m. Na její stavbě se podílejí jednak dílčí lokální vrásy a dále směrná a příčná radiální tektonika.

Předkvartérní podloží je budováno teplickým souvrstvím svrchnokřídového stáří - svrchní turon až spodní coniak, ve fáci kvádrových pískovců (v geomapě - vyznačeny žlutozelenou barvou). Litologicky se jedná o jemno až hrubozrnné křemenné pískovce, podřízené se šterčíkovitými pásy, masivní, se šikmým zvrstvením.

Pod nimi je vyvinuto jizerské souvrství v labském vývoji, stáří střední až svrchní turon, složené ze slínovců s konkrkami a polohami vápenců a spongilitických (křemitých) jemně písčitých slínovců - „opuk“ (v geomapě vyznačeny šedo-zelenou barvou). Vlivem zvětrávacích procesů jsou slínovce odkryty ve dnech údolí mezi „skalními městy“. Mají tmavě šedou až zelenošedou barvu a deskovitou odlučnost.

S ohledem na hloubku jednotlivých průzkumných vrtů a na morfologii terénu, byly podložní křídové horniny přímo ověřeny jen vrty V3 a V4 v rozdílných hloubkových úrovních (tj. od 4,10 m pod povrchem vozovky a od 2,85 m p. p. v.).

Kvartérní pokryv

Křídové horniny jsou překryty kvartérními sedimenty deluviálního a fluviálního původu. Jedná se o hlinitopísčité, hlinitoštěrkovité, u pat skalních výchozů mono až oligomiktní hlinitokamenité deluvia (v geomapě plochy světle hnědé barvy). Fluviální, blíže nečleněné, písčito-hlinité a jílovité nivní sedimenty holocenního stáří, s příměsí štěrků, jsou vyvinuté jen v úzkém pruhu podél toku Metuje a dalších bezejmenných vodotečí (v geomapě světle modré). Směrem do mělkých a bočních větví údolí přecházejí do sedimentů smíšeného původu, mezi které patří prachovité a písčité hlíny a jíly, s úlomky podložních hornin. Kvartérní pokryv v údolí Metuje dosahuje celkové mocnosti od 3 m, do více než 4 m.

V zastavěném území je povrch terénu do dnešní podoby dotvořený různorodými navážkami v proměnlivé mocnosti 0,5 - 1,5 m, zahrnujícími konstrukční vrstvy komunikace, násypy a zásypy terénních nerovností (viz např. vrt V3). Povrch místních komunikací je zpevněn živčinným krytem v podobě obalovaného kameniva a asfaltové penetrace se vsypem z jemné drti. Mocnost konstrukčních vrstev komunikace má v souhrnu od 0,55 - 0,70 m.

Hydrogeologické poměry

Ve smyslu hydrogeologické rajonizace ČR patří území do rajónu 4110 Polická pánev v základní vrstvě. Jedná se o uzavřenou HG strukturu, s výhodnými podmínkami pro vytvoření významné nádrže podzemní vody, intenzivně vodohospodářsky využívanou. V celém křídovém komplexu jsou vyvinuty 4 základní zvodně s několika významnými centry zvodnění (Police nad Metují, Teplice nad Metují apod.).

Pro posouzení hydrogeologických poměrů lokality byla v rámci průzkumu provedena jen dokumentace HPV.

Průzkumnými vrty V1 a V2 byl ověřen mělký horizont podzemní vody, vázaný na průlinově propustné partie kvartérních nivních sedimentů - písků a písčitých štěrků. Zvodeň má volnou až velmi mírně napjatou hladinu, ustálenou v hloubce 2,10 m a 1,90 m pod stávajícím povrchem vozovky a je v hydraulické závislosti s tokem Metuje. Ve dně údolí se vyskytuje mělce pod povrchem, směrem do svahů je její výskyt lokální, limitovaný mocností a složením kvartérního pokryvu (sutě, hlíny). Vytváří nížce agresivní prostředí stupně XA1, vlivem obsahu 15,42-35,39 mg.l⁻¹ agresivního CO₂.

Území je odvodňováno tokem Metuje, s dílčími povodími č. h. p. 1-01-03-005 (vrty V2 až V4) a č. h. p. 1-01-03-007 (vrt V1). Celé zájmové území i široké okolí je součástí CHKO Broumovsko, dále spadá do CHOPAV č. 217 Polická pánev (NV č. 85/1981 Sb.) a PHO IIb Polická křídová pánev (736/91/Vod/Z).

2.1.2 Opěrná nábrežní zeď v místě vrtu V1

Sonda byla zhotovena 1,60 m od zábradlí, v místě prosedlého živčinného krytu vozovky. Celková mocnost konstrukčních vrstev komunikace činí 0,65 m. Pod nimi je v mocnosti 1,15 m uložený prachovitý jíl smíšené geneze, třídy F6 Cl, který má svrchu konzistenci pevnou ($s_{lc} > 1,00$), od hloubky 1,00 m, vztažené k povrchu vozovky, konzistenci tuhou (s_{lc}

= 0.70 - 0.90). Jedná se o soudržnou zeminu nepříznivých geotechnických vlastností, velmi nepropustnou ($k < 10^{-10} \text{ m.s}^{-1}$), vysoce namrzavou, pomalu konsolidující ($c_v < 1 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2 \text{ s}^{-1}$), s výškou kapilární vzlínivosti $h_s > 2 \text{ m}$. Do aktivní zóny a zpětného zásypu/násypu je v přirozeném stavu nevhodná. Při styku s vodou snadno degraduje a rozbíjí.

Hloubkový interval 1.80 - 2.10 m od povrchu vozovky tvoří sediment ryze fluvialního původu - písčité jíly, tř. F4 CS, vlivem blízké HPV měkké konzistence, s $I_c = 0.50$.

Od úrovně -2.10 m od povrchu vozovky se vyskytuje písčité náplav, reprezentovaný střednězrnným stejnozrnným pískem s příměsí jemnozrnné zeminy, tř. S3 S-F, prakticky bez šterkové frakce. Ve své podstatě se jedná vodním prostředím redeponovaný a resedimentovaný produkt zvětrání a rozpadu kvádrových pískovců, díky svému zrnitostnímu složení v celém ověřeném intervalu středně uhlý, s relativní hutností na samé spodní hranici normového rozpětí pro zeminy středně uhlé, tj. $I_D = 0.35$ (35%). Písek v intervalu 2.10 - 2.70 m od povrchu vozovky obsahuje kusy svisle uloženého polozetlelého dřeva (zřejmě zbytek kmene či pařezu, níže se pak vyskytují jeho kořeny). Mělký horizont podzemní vody, vázaný na průlinově propustné partie kvartérních nivních písků má volnou až velmi mírně napjatou hladinu (+0.60 m), ustálenou v hloubce 2.10 m pod stávajícím povrchem vozovky. Vytváří níže agresivní prostředí stupně XA1, vlivem obsahu 35.39 mg.l^{-1} agresivního CO_2 .

Global - Geo, s.r.o.				
Akademika Heyrovského 1178, 500 03 Hradec Králové				
DOKUMENTACE VRTU V1				
Název zakázky :		Teplice nad Metují - Bučnice, opěrné nábrežní zdi		
Lokalizace vrtu :		1.6 m od zábradlí; viz situace v příloze č. 1		
Vrtné průměry :		0.0-1.8 ø 195 mm, 1.8-3.5 m ø 156 mm, bez provozního pažení	Datum hloubení :	09. 07. 2014
Hloubka vrtu :		3.50 m	Dokumentoval :	Ing. L. Med
Hloubka [m] od - do	Makroskopický popis		ČSN 73 6133 731001	ČSN EN ISO 14 688
0.00	0.06	Živičný kryt - OK	Y	Mg
0.06	0.25	ŠD fr. 0-63 mm, červenohnědá, do 0.1 m stmelená asfaltovou penetrací, níže nesoudržná	G3 G-F Y	sagrMg
0.25	0.45	Drt pískovce se stejnozrnným pískem, uhlá	G3 G-F Y	sagrMg
0.45	0.65	Štět - kameny šedého křemitého slínovce do 20 cm	Cb Y	coMg
0.65	1.80	Jíl prachovitý, pevný, od 1.0 m tuhý, světle hnědý	F6 Cl	clSi
1.80	2.10	Jíl písčité, měkký, šedý	F4 CS	sacSi
2.10	2.70	Polozetlelé dřevo, s tmavě šedým mokřým pískem	O	Or
2.70	3.50	Písek střednězrnný, stejnozrnný, zvodnělý, světle šedý, s černými polozetlelými kořeny, od 3.4 m se šterky křemene	S3 S-F	Sa

2.1.3 Opěrná nábrežní zeď v místě vrtu V2

Jádrový vrt byl zhotovený v komunikaci, 1.30 m od svodidla a cca 2 m nad hladinou Metuje. Celková mocnost konstrukčních vrstev komunikace dosahuje 0.75 m. Pod nimi se až do konečné hloubky sondování vyskytují fluvialní sedimenty. Největší mocnosti 1.75 m dosahuje středně až jemnozrnný stejnozrnný hlinitý písek, tř. S4 SM, který je vesměs slabě soudržný. Do úrovně -1.50 m od povrchu vozovky má zvýšený obsah jemně rozptýlených organických látek, způsobující tmavě hnědé zabarvení zeminy. Pod touto hranicí jeho mezizrnná výplň, vlivem kapilární vzlínivosti, vykazuje tuhou konzistenci, s $I_c = 0.70 - 0.90$. Předmětný písek je málo propustný ($k = 10^{-6} - 10^{-7} \text{ m.s}^{-1}$), mírně namrzavý, s výškou kapilární vzlínivosti $h_s = 1 \text{ m}$. Do aktivní zóny a zpětného zásypu/násypu je v přirozeném stavu jen podmíněčně vhodný. Vůči vodě je málo odolný, snadno degraduje a rozbíjí.

Písčité jíly, tř. F4 CS, je dokumentovaný pod ustálenou HPV, hloubkovém intervalu 2.50 - 3.00 m od povrchu vozovky. Jedná se o zeminu velmi nízké únosnosti a nepříznivých geotechnických vlastností, vyplývajících z měkké konzistence zeminy, s $I_c \leq 0.50$. Navíc

obsahuje i četné polozetlelé úlomky dřevní hmoty. Písčitý štěrk, tř. G3 G-F, se štěrkovou frakcí tvořenou převážně valouny pískovce a spongilitického slínovce, byl zastižen pod písčitým jílem v mocnosti 0.50 m. Nelze vyloučit, že se jedná již o bazální polohu kvartérních sedimentů. Štěrk je hodnocený jako středně ulehlý, s relativní hutností v horní polovině normového rozpětí středně ulehlých zemin, tj. $I_D = 0.50 - 0.65$.

Mělký horizont podzemní vody, vázaný na průlinově propustné partie kvartérních sedimentů má volnou až velmi mírně napjatou hladinu (+0.60 m), ustálenou v hloubce 1.90 m pod stávajícím povrchem vozovky. Vytváří nízce agresivní prostředí stupně XA1, vlivem obsahu 15.42 mg.l^{-1} agresivního CO_2 .

Global - Geo, s.r.o. <small>Akademika Heyrovského 1178, 500 03 Hradec Králové</small>				
DOKUMENTACE VRTU V2				
Název zakázky :		Teplice nad Metují - Bučnice, opěrné nábrežní zdi		
Lokalizace vrtu :		1.30 m od svodidel; viz situace v příloze č. 1		
Vrtné průměry :		0.0-1.5 ø 195 mm, 1.5-3.5 m ø 156 mm, bez provozního pažení	Datum hloubení :	09. 07. 2014
Hloubka vrtu :		3.50 m	Dokumentoval :	Ing. L. Med
Hloubka [m] od - do	Makroskopický popis		ČSN 73 6133 731001	ČSN EN ISO 14 688
0.00	0.12	Živičný kryt - OK	Y	Mg
0.12	0.30	ŠD fr. 0-63 mm, červenohnědá, do 0.15 m stmelená asfaltovou penetrací, níže nesoudržná	G3 G-F Y	sagrMg
0.30	0.45	Drt pískovce se stejnozměrným pískem, žlutošedá	G3 G-F Y	sagrMg
0.45	0.60	Štět - kameny šedého křemitého slínovce do 20 cm	Cb Y	coMg
0.60	0.75	ŠP hrubozrný s valouny do 2 cm, rezavohnědý	S3 S-F Y	grsaMg
0.75	1.50	Písek hlinitý, středně až jemnozrný, soudržný, od 1.0 m slabě soudržný, se štěrky pískovce do 2 cm, se zvýšenou příměsí organických látek, tmavě hnědý	S4 SM	siSa
1.50	2.50	Písek hlinitý, středně až jemnozrný, stejnozměrný, tuhý, vlhký až moký, bez štěrků, světle hnědý	S4 SM	siSa
2.50	3.00	Jíl písčitý, měkký, hnědý, od 2.75 m šedý, s úl. dřeva	F4 CS	sacSi
3.00	3.50	Štěrk písčitý, s valouny pískovce do 5 cm, béžový	G3 G-F	saGr

2.1.4 Opěrná nábrežní zeď v místě vrtu V3

Jádrový vrt byl zhotovený v komunikaci, 1.40 m od svodidel, cca v 1/2 délky přilehlé kamenné opěrné zdi. Konstruktivní vrstvy komunikace jsou vymezeny v sumární mocnosti 0.75 m. Kvartér reprezentuje vícevrstvé prostředí deluviálních sedimentů, s typickým střídáním zrnitostně odlišných druhů zemin - prachovitěho jílu, hlinitého a jílovitého písku a písčitého jílu na samé bázi souvrství, případně s kameny až balvany pískovce. Vlivem nedokonalého odvodnění svahu za zdí a prosakujících srážek vykazují výše uvedené zeminy převážně tuhou konzistenci (s $I_c = 0.50 - 0.90$), eventuálně jsou slabě středně ulehlé, s relativní hutností při spodní hranici normového rozpětí pro zeminy středně ulehlé, tj. $I_D = 0.35$ (35%).

Zcela nejasnou pozici má cihlové zdivo s vápennou maltou z intervalu 2.55 - 2.80 m pod povrchem vozovky. Z tohoto důvodu byly vrstvy nad ní označeny jako umělá konstrukce (násyp), ač jiné další znaky (např. cizorodé materiály) k tomu nebyly zjištěny. Navětralý křemitý slínovec, klasifikovaný třídou R3, sonda zastihla v hloubkovém intervalu 4.10 - 4.40 m pod povrchem komunikace. Jedná se o poměrně houževnatou horninu, technologií bez výplachu obtížně a pomalu vrtatelnou. Slínovec je deskovitě až lavicovitě odlučný, šedý, místy s rezavými povlaky oxidů a hydroxidů železa. Horninové úlomky nelze rýpat ani nožem, jen rozbíjet geologickým kladívkem. Navětralý spongilitický slínovec je možné charakterizovat jako středně pevnou horninu třídy R3, s pevností v prostém tlaku $\sigma_c = 25 - 50 \text{ MPa}$, ve znění tab. 5 ČSN EN ISO 14689-1. Jeho strop je nerovný, výskyt odpovídá skalnímu výchozu pod opěrnou zdí na levém břehu Metuje.

Podzemní voda s ustálenou hladinou nebyla v sondě zjištěna, pouze zeminy se zvýšenou vlhkostí.

Global - Geo, s.r.o. Akademika Heyrovského 1178, 500 03 Hradec Králové				
DOKUMENTACE VRTU V3				
Název zakázky :		Teplice nad Metují - Bučnice, opěrné nábrežní zdi		
Lokalizace vrtu :		1.40 m od svodidel; viz situace v příloze č. 1		
Vrtné průměry :		0.0-1.5 ø 195 mm, 1.5-4.4 m ø 156 mm, bez provozního pažení	Datum hloubení :	09. 07. 2014
Hloubka vrtu :		4.40 m	Dokumentoval :	Ing. L. Med
Hloubka [m] od - do	Makroskopický popis		ČSN 73 6133 731001	ČSN EN ISO 14 688
0.00 - 0.18	Živičný kryt - OK 2 vrstvy 12 a 6 cm		Y	Mg
0.18 - 0.30	ŠD fr. 0-63 mm, červenohnědá, do 0.22 m stmelená asfaltovou penetrací, níže nesoudržná		G3 G-F Y	sagrMg
0.30 - 0.45	Drť pískovce se stejnozměrným pískem, žlutošedá		G3 G-F Y	sagrMg
0.45 - 0.70	Štět - kameny šedého křemitého slínovce do 20 cm		Cb Y	coMg
0.70 - 1.50	Jíl prachovitý, pevný-tuhý, s kořeny, šedohnědý		F6 CL Y	sacsiMg
1.50 - 2.15	Balvan hrubozrného hnědobéžového pískovce (R4)		B Y	boMg
2.15 - 2.55	Písek hlinitý, se štěrky pískovce do 2 cm, hnědošedý		S4 SM Y	grsisaMg
2.55 - 2.80	Cihlové zdivo s vápennou maltou		Y	Mg
2.80 - 3.30	Písek jílovitý, tuhý, se štěrky pískovce, rezavohnědý		S5 SC	grciSa
3.30 - 4.10	Jíl písčitý, tuhý-měkký, se štěrky do 7 cm, šedohnědý		F4 CS	grsaCl
4.10 - 4.40	Slínovec křemitý, deskovitý, rozpukaný, tmavě šedý		R3	-

2.1.5 Opěrná nábrežní zeď v místě vrtu V4

Sonda byla uskutečněna 1.20 m od svodidel, na konci stávající opěrné zdi ve směru toku Metuje. Konstrukční vrstvy komunikace jsou ověřeny v sumární mocnosti 0.55 m. Kvartérní sedimenty reprezentuje až 2.30 m mocná vrstva deluviálního hlinitého písku, tř.S4 SM. Písek je středně až jemnozrnný, stejnozměrný, do úrovně -1.30 m pod vozovkou prakticky bez štěrků. Jeho mezizrnná výplň vykazuje v celém objemu vesměs tuhou konzistenci, s $I_c = 0.70 - 0.90$. Předmětný písek je málo propustný ($k = 10^{-6}-10^{-7} \text{ m.s}^{-1}$), mírně namrzavý, s výškou kapilární vztlakovosti $h_s = 1 \text{ m}$. Do aktivní zóny a zpětného zásypu/násypu je v přirozeném stavu jen podmíněčně vhodný. Vůči vodě je málo odolný, snadno degraduje a rozbírá.

Navětralý až zdravý křemitý slínovec, klasifikovaný rozmezím tříd R3 - R2, sonda zastihla od hloubky -2.85 m pod povrchem komunikace. Jedná se o houževnatou horninu, technologií bez výplachu obtížně a pomalu vrtatelnou. Slínovec je deskovitý až masivní (jádro z intervalu 3.0 - 3.3 m se nepodařilo oddělit a vytěžit). Získanou horninu je možné charakterizovat minimálně jako středně pevnou horninu, s pevností v prostém tlaku $\sigma_c = 25 - 50 \text{ MPa}$, ve znění tab. 5 ČSN EN ISO 14689-1. Možný výchoz horniny je zakrytý zdí o dvou stupních.

Podzemní voda s ustálenou hladinou nebyla vrtem V4 zjištěna, jen zeminy se zvýšenou vlhkostí.

Global - Geo, s.r.o. Akademika Heyrovského 1178, 500 03 Hradec Králové				
DOKUMENTACE VRTU V4				
Název zakázky :		Teplice nad Metují - Bučnice, opěrné nábrežní zdi		
Lokalizace vrtu :		1.20 m od svodidel; viz situace v příloze č. 1		
Vrtné průměry :		0.0-2.3 ø 195 mm, 2.3-3.3 m ø 156 mm, bez provozního pažení	Datum hloubení :	09. 07. 2014
Hloubka vrtu :		3.30 m	Dokumentoval :	Ing. L. Med
Hloubka [m] od - do	Makroskopický popis		ČSN 73 6133 731001	ČSN EN ISO 14 688
0.00	0.16	Živičný kryt - OK, 2 vrstvy á 8 cm	Y	Mg
0.16	0.30	ŠD fr. 0-63 mm, červenohnědá, nesoudržná	G3 G-F Y	sagrMg
0.30	0.40	Drť pískovce se stejnozměrným pískem, žlutošedá	G3 G-F Y	sagrMg
0.40	0.55	Štět - kameny šedého křemitého slínovce do 15 cm	Cb Y	coMg
0.55	1.30	Písek hlinitý, středně až jemnozrný, stejnozměrný, vlhký, od 0.8 m tuhý, slabě soudržný, s ojed. štěrky pískovce do 7 cm, rezavě hnědý	S4 SM	siSa
1.30	2.85	Đtto, s hloubkou přibývá polozaoblených štěrků křemitého slínovce, od 2.0 m vel. až 9 cm, hnědošedý	S4 SM	grsiSa
2.85	3.30	Slínovec křemitý, deskovitý, tmavě šedý, od 3.0 m masivní (návrť nebylo možné utrhnout a vytěžit)	R3-R2	-

2.1.6 Zemní práce, použitelnost zemin, těžitelnost zemin a hornin

Podle již neplatné, avšak nadále používané ČSN 73 3050 „Zemné práce“ a aktuální ČSN 73 6133 „Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací“ se zeminy a horniny z hlediska těžitelnosti a rozpojitelnosti řadí do následujících tříd:

Vrstva	Těžitelnost	ČSN 73 3050	ČSN 73 6133
- živičný kryt		tř. 5	II
- ŠD stmelená asfaltovou penetrací		tř. 4	I
- ŠD nesoudržná, písčité štěrky		tř. 3	I
- pískovcové zdivo, balvany pískovce		tř. 5	II
- jílní prachovitý		tř. 3	I
- jílní písčité		tř. 2	I
- písek hlinitý, jílovitý		tř. 2-3	I
- písek S3 S-F, zvodnělý		tř. 3	I
- slínovec spongilitický, navětralý		tř. 6	III

Případné výkopové práce budou prováděny v celém spektru tříd těžitelnosti od 2/I až po 6/ III. Jejich procentuální zastoupení lze přesněji odvodit z profilů jednotlivými sondami podle navržené hloubky výkopů.

Pažení a zajišťování výkopů

Sklony svahů dočasných výkopů lze v místních zeminách nad HPV realizovat nejvýše v poměru 1 : 0.50, skalní horniny budou dočasně stabilní se svislými stěnami. Pod ustálenou HPV je nutné použít zajištění zvodněných zemin.

Použitelnost zemin a sypanin

Materiály z nestmelených konstrukčních vrstev jsou v zásadě do násypu / zásypu zpětně použitelné. Drtivá většina místních zemin tříd F6 - S5 - S4 - S3 je do zpětného zásypu i do aktivní zóny komunikací jen podmíněčně vhodná a to z důvodu svého zrnitostního složení (stejnozrnost, jemnozrné složky, rozhrdávost při styku s vodou), nízkého obsahu štěrkové frakce a často výrazného převlhčení. Zeminy této zrnitostní kategorie patří k materiálům obtížně zpracovatelným a hutnitelným, s velmi proměnlivou únosností. Na převlhčených zeminách, tj. zeminách s přirozenou vlhkostí vyšší než 3% od vlhkosti optimální, není možné docílit ani minimální míru zhutnění D = 95% PS.

Zásypy a násypy za opěrami je ve znění ČSN 72 1006 „Kontrola zhutnění zemin a sypanin“ nutné hutnit min. na 95% PS, v aktivní zóně komunikací na 100% PS, respektive na $I_D = 0,80$ a $0,90$. Zásypy se z těchto důvodů doporučuje realizovat z kvalitního únosného a dobře hutnitelného materiálu, s plynulou křivkou zrnitosti a s rovnoměrným zastoupením všech zrnitostních frakcí (např. betonový recyklát charakteru písčitého šterku, ŠD fr. 0-22 mm či fr. 0-32 mm, písčité šterk apod.).

Konec citace [12]:

2.2 Stavebně technický průzkum

V rámci přípravných prací projektu byl proveden průzkum stávajícího stavu opěrných zdí. Stávající řešení zdí v úsecích:

- (č. 01) km 7,348 - 7,457, dl. 109m, výška 1,5m
- (č. 02) km 8,757 – 8,844, dl. 87m, výška 1,6m
- (č. 03) km 9,014 – 9,032, dl. 18m, výška 3m
- (č. 04) km 9,136 – 9,171, dl. 35m, výška 2+1m
- (č. 05) km 10,004 – 10,019, dl. 15m, výška 0,6m



Obr.2 Situace stávajících opěrných zdí

bylo vyhodnoceno z hlediska požadované dlouhodobé životnosti konstrukcí jako nevyhovující. Převážně gravitační konstrukce zdí z pískovcových kvádrů je poškozena vegetací a působením toku Metuje na návodní líc. Důsledkem toho to stavu je stávající rozvolnění vazeb zdiva, místy částečná destrukce zdí.

Některé zdi byly v minulosti částečně nebo celkově sanovány přebetonováním návodního líce, v případě zdi (č. 2) osazením mikropilot před líc a patu zdi.

Stávající technický stav sanovaných konstrukcí je značně degradovaný, bez viditelné údržby. Předpoklad životnosti stávajících konstrukcí je v řádu několika let, max. 20 roků.

Na základě vyhodnocení průzkumu a rozhodnutí investora budou stávající opěrné zdi vybourány a spolu s novými úseky zdí provedeny v jednotné železobetonové konstrukci s kamenným obložením návodního líce.

3. POPIS NAVRŽENÉHO KONSTRUKČNÍHO SYSTÉMU STAVBY

3.1 Členění SO 201

Na základě plnění investičního záměru je v úseku silnice III/30110 (km7,202–10,067) navržen následující rozsah opěrných zdí:

SO 201.1 -opěrná zeď č.1	(km 7,348 - 7,456)
SO 201.2 -opěrná zeď č.2	(km 8,670 - 8,682)
SO 201.3 -opěrná zeď č.3	(km 8,707 - 8,756)
SO 201.4 -opěrná zeď č.4	(km 8,756 - 8,843)
SO 201.5 -opěrná zeď č.5	(km 8,843 - 8,873)
SO 201.6 -opěrná zeď č.6	(km 8,930 - 9,014)
SO 201.7 -opěrná zeď č.7	(km 9,014 - 9,032)
SO 201.8 -opěrná zeď č.8	(km 9,096 - 9,135)
SO 201.9 -opěrná zeď č.9	(km 9,135 - 9,170)
SO 201.10 -opěrná zeď č.10	(km 10,003 - 10,018)

3.2 Popis konstrukce nábrežních opěrných zdí

Konstrukce nábrežních opěrných zdí je navržena jako monolitická železobetonová konstrukce z betonu C30/37 XA1, XF4 s návodním lícem obloženým kamenem z místních zdrojů. Podle konstrukční výšky zdi je statické působení zdi jako gravitační/tížná s výztuží. Základ zdi je proveden jako monolitický železobetonový pas do zajímkovaného výkopu v korytě Metuje. Podle výsledků IGP [12] bude základová spára probíhat zeminami S3 S-F, G3 G-F až spongilitický slínovec R3. V případě základové zeminy skalního prostředí zřejmě nebude možné provést základový pas požadovaných rozměrů. Z tohoto důvodu bude nutné provést kotvení pasu do skalního výběhu. Bude provedeno tyčemi z oceli B500B ϕ 32-1000mm po max. 2m. Základová spára v zeminách třídy S3 a G3 bude opatřena podkladním betonem tl. 50-100mm jakosti min. C12/15 XC0.

Rub zdi bude opatřen hydroizolačním nátěrem odolným huminovým kyselinám (např. ALP+2x ALN) a ochrannou nopovou folií.

Za rubem zdi bude provedena drenáž z HDPE trubek DN200mm. V dřívku zdi budou zřízeny prostupy pro podélnou drenáž po max. 6,0m a vyústění trubkových propustků. Přesah prostupujících konstrukcí před líc kamenného obkladu dřívku je min. 100mm.

Líc a koruna opěrných zdí (římsa) jsou obloženy lomovým pískovcem. Min. tloušťka obkladu je 200mm. Konstrukce obkladu bude kotvena ocelovými trny do monolitické konstrukce zdi (cca 4KS/m²). Spáry kamenného obkladu budou provedeny z cementové malty pevnosti min. P5 zakončené pod lícem s hloubkou cca 5-10mm. Povrch kamene se po vyspárování opatří Silano/siloxanovým vodním roztokem s vodoodpudivými účinky.

Kamenná koruna zdi bude po max.20m přerušena (snížena) na délku cca0,3m pro umožnění odtok vody z komunikace.

Do koruny opěrné zdi je kotven po 2m sloupek mostního jednostranného svodidla JSMNH4/H2 u objektu SO 201.1 je navrženo svodidlo zábradelní. Sloupky jsou z profilu U140, madla z ocelové trubky ϕ 101,6x4 mm. Madlo je v ose sloupku kotveno třmenem. Osa madla je 1,05 m nad vozovkou, horní hrana svodidla 750mm. Ukončení madla je úhlovou manžetou. Sloupky u objektu SO201.1 budou opatřeny patní deskou P14-420/240mm a kotveny 2xOMO M24 do monolitických patek propojených výztuží s dřívkem zdi. U objektů SO201.2 až SO201.9 je navrženo kotvení sloupků do kapes ϕ 200-1000mm v koruně zdi.

Na veškeré ocelové prvky je navržen nátěrový systém pro agresivitu prostředí C₃ s velmi vysokou životností nad 25let podle ČSN EN ISO 12944-5/S6.06-EP/PUR v nominální

tloušťce (NDFT) 240 μ m, aplikovaného na podklad otryskaný na stupeň Sa 2 ½ dle ISO 8501.

Epoxidový zinkem pigmentovaný primer	NDFT 40 μ m
Epoxidový podkladní nátěr	NDFT 140 μ m
Polyuretanový vrchní nátěr	NDFT 60 μ m
např. Zinkan 2K EP V/DS	NDFT 40 μ m
Megatop 2K EP 5799 EG/HS, odstín šedý DB 702	NDFT 140 μ m
Megatop 2K PUR 6700 SGL, odstín RAL 7016	NDFT 60 μ m

3.2.1 SO 201.1 - opěrná zeď č.1 (km 7,348 - 7,456)

Stávající opěrná zeď je provedena jako kamenná tížná konstrukce. V úseku km 7,389 až 7,397 je do zdi uložena ŽLB konstrukce mostu. Před rozebráním stávající zdi bude nutné most podskružit, přizvednout a následně zeď, včetně úložného prahu rozebrat, provést novou ŽLB konstrukci zdi a most znovu uložit na nový ŽLB úložný práh.

Konstrukce mostu je pravděpodobně provedena ze 14 prefa dílců ŽMP-62, typ 2. Mostní dílce jsou zmonolitněny na celkovou šířku cca 8,0m a uloženy na ŽLB práh přes pás lepenky. Práh je součástí opěrné zdi.



Obr.3 Konstrukce mostu

Stav konstrukce mostu je neuspokojivý s cca 100% obnažením rozdělovací výztuže spodního líce. Rozdělovací výztuž je masivně zasažena korozí.



Obr.4 Detail spodního líce prefa dílců.

Sanace prefa dílců bude ve smyslu ČSN EN 1504-9 provedena podle principů č. 3, 4, 5 a 6 (tzn. obnova betonu, zesílení konstrukce, zvýšení fyzikální odolnosti a chemická odolnost). Provede se otryskání spodního líce tlakovou vodou VVT > 60MPa. Obnažená výztuž se očistí, prohlédne se rozsah a úbytek korodovaných částí. Na základě skutečného stavu bude rozhodnuto o dalším postupu, tzn. pasivace výztuže / částečná náhrada příložkováním, reprofilace krycí vrstvy výztuže a impregnace a nátěr spodního líce. Vzhledem k zatékání vody stávající skladbou mostovky předpokládáme i provedení sanace mostu ze shora. Horní

část mostovky bude sanována min. podle principů č. 1 a 2 (tzn. ochrana proti vnikání a ovlivnění vlhkostí).

3.2.2 SO 201.10 - opěrná zeď č.10 (km 10,003 - 10,018)

Bude ponechána ve svých rozměrech. Zeď bude sanována z rubu i líce podle následujícího postupu.

Předúprava povrchu

Rubová strana opěrné zdi se mechanicky očistí oklepáním, oškrábáním a případně pemrlováním od hrubých nečistot. Při očištění se v rámci AD určí detailní a úplný rozsah sanačních prací.

V místech viditelných poruch se provede dočištění stěny ocelovými kartáči a trhliny se dočistí tlakovou vodou do 60MPa. Cílem předúpravy povrchu je odstranit všechny volné a rozvolněné prvky z líce a zajistit dostatečně čistý povrch pro následnou sanaci, resp. Úpravu povrchu.

Úprava povrchu

Případné trhliny zdi budou dle skutečných a odsouhlasených výměr zatěsněny, resp. Injektovány PUR tmelem podle zásad uvedených pro sanaci betonových konstrukcí dle ČSN EN 1504-9 (Princip 1 – Ochrana proti vnikání a Princip 5 – Zvýšení fyzikální odolnosti). Zeď bude opatřena nátěrem odolným huminovým kyselinám a nopovou fólií.

Lícová strana zdi bude sanována dle ČSN EN 1504-9 (Princip 1).

3.2.3 Zajištění stavební jámy a založení opěrné zdi

Založení opěrné zdi je navrženo pod hladinou vody. Z tohoto důvodu bude nutné pro zajištění stavební jámy provést ze strany toku zajímkování, resp. zatrubkování. Vzhledem ke stavební činnosti v CHKO a geologické skladbě se nedá předpokládat použití těsnících stěn s beraněnými štetovnicemi.

Jímka stavební jámy by měla být řešena jako „liniová“ s vytvořenou těsnící stěnou v korytě řeky a s dotěsněním čel pracovního záběru.

K vytvoření jímky lze v omezené míře využít vrstvené těsnící stěny z jílu a kamene místních zdrojů s dotěsněním na návodní straně (obvykle označované jako hrázové jímky).

Z pohledu provádění a vzhledem k očekávané výšce hladiny vody cca 0,5 až 1,0m bude komfortnější použití klasické tabulové jímky skládajících se z dřevěných pilot, vodorovných fošen s kleštinou a dotěsněním čel pracovního záběru. Detailní návrh způsobu provedení bude součástí dokumentace realizace stavby.

V souvislosti s realizací investičního záměru bude v době výstavby nutné zajistit výkop i ze strany komunikace. Pažení výkopu bude provedeno jako příložné ze svisle uložených pažin „UNION“, zajištěných vodorovnou převázkou a šikmými vzpěrami opřenými do dna výkopu jímky.

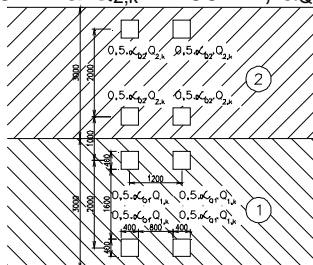
3.3 Specifikace zatížení

3.3.1 Užité zatížení

Komunikaci III/30110 je uvažováno zatížení podle modelu LM1 [5].

Uvažovaný zatěžovací stav je složen ze dvou účinků:

- Spojité zatížení mezi obrubami komunikace
 $q_{1,k} = 9 \text{ kN/m}^2$ (pás šířky $w = 3 \text{ m}$) a $q_{2,k} = 2,5 \text{ kN/m}^2$ (pás šířky $w = 3 \text{ m}$),
 $\alpha_{q1} = 0,5$ a $\alpha_{q2} = 1,0$;
- Účinek dvounápravy $Q_{1,k} = 300 \text{ kN}$ a $Q_{2,k} = 200 \text{ kN}$, $\alpha_{Q,1} = 0,8$, $\alpha_{Q,2} = 0,5$



Obr.5 Zatěžovací model LM1

- Konstrukce svodidla a římsy je dimenzována podle TKP a typu svodidla

ZATÍŽENÍ ŘÍMSY	TYP SVODIDLA			
	ZSNH4/H2	JSMNH4/H2	OSPNH4/H1	OSPNH4/H2
ZATĚŽOVACÍ DÉLKA DL (m)	6	6	8	6
VODOROVNÁ SILA h (kN/m)	40	44	9	30
MOMENT m (kNm/m)	33	33	6	25
SVISLÁ SILA v (kN/m)	VIZ TP 114			

- Zatížení sloupku svodidla je podle TKP a typu svodidla

TYP SVODIDLA	SILY NA JEDEN SLOUPEK PRO KOTVENÍ ŘÍMSY	
	VODOROVNÁ SILA H (kN)	MOMENT M (kNm)
ZSNH4/H2	60	49
JSMNH4/H2	66	49
OSPNH4/H1	24	15

s roznosem 2m

3.3.2 Zatížení stálé

Zatížení skladbou vozovky je uvažováno ve smyslu ČSN EN 1991-1-1.

$$g_{sk} = 12,7 \text{ kN/m}^2$$

4. Plán kontroly spolehlivosti konstrukcí

Požadavky na kontrolu konstrukcí jsou určeny na základě [2] příl. B - Management spolehlivosti staveb. Stavba je zařazena

- třída následků	CC1	(střední následky, budovy pro veřejnost)
- třída spolehlivosti	RC2	
- úroveň kontroly při navrhování	DSL2	(běžná kontrola obvyklými postupy)
- úroveň kontroly při provádění	IL2	(běžná kontrola dle postupů organizace)

Kontrola stavby a jednotlivých konstrukcí bude prováděna na základě vyhotoveného a schváleného kontrolního plánu dodavatele stavby. V této části projektu jsou stanoveny min. požadavky na plán kontroly tak, aby byla zajištěna požadovaná spolehlivost konstrukce pro danou třídu následků.

1) Výkopy, pažení, násypy, hutnění a základová spára,

Výkop se zahajuje, pokud možno, na nejnižším místě a postupuje se proti spádu, aby bylo zajištěno v každém okamžiku odvodnění výkopu. V jemnozrnných zeminách a v horninách se obvykle dělají výkopové stěny svislé, pokud to krátkodobá stabilita umožňuje. Nemá-li stabilita výkopu dostačující, dále v hrubozrnných zeminách, nebo pokud se ve stěně objevují výrony vody, je nutné buď výkop pažit, nebo provést svahovaný výkop. Svislý výkop je nutno pažit v zastavěném území od hloubky 1,3 m a v nezastavěném území od hloubky 1,5 m. Za stabilitu výkopu zodpovídá zhotovitel.

Pažení stěn hloubených výkopů zajistí zhotovitel všude tam, kde je to nezbytné z hlediska bezpečnosti práce a stability stěn a okolí, kde je to předepsáno dokumentací stavby anebo určeno objednatelem/správcem stavby. V ostatních případech záleží na úvaze zhotovitele, zda použije pažení, vysvahování nebo jiného způsobu zajišťujícího bezpečnost a stabilitu na staveništi a okolí. Pažení musí zajistit bezpečnost práce pod stěnami výkopů, zabránit poklesu okolního území, znemožnit sesuv stěn výkopů a zabránit ohrožení stability hotových nebo budovaných sousedních objektů. Vnitřní rozměry zapaženého prostoru musí být takové, aby dávaly potřebný pracovní prostor pro manipulaci při provádění stavebních prací. Pokud se změní stabilitní poměry (zvýšení hladiny podzemní vody, přetížení, vibrace, apod.) v průběhu prací, je zhotovitel povinen upravit druh a rozsah pažení podle skutečných poměrů na staveništi.

Po ukončení prací musí být pažení i jeho zajištění odstraněno, pokud není ZDS nebo objednatelem/správcem stavby stanoveno jinak. Odstranění bude provedeno takovým způsobem, aby nedošlo k poškození povrchu betonu nebo některé části nové konstrukce. Mezery vzniklé po odstranění pažení mezi stěnou výkopu a novou konstrukcí musí být vyplněny zhutněnou sypaninou nebo betonem.

Ochrana výkopů před zaplavením vodou:

Zhotovitel musí chránit všechny výkopy před zaplavením vodou způsobeným povodněmi, průtržemi mračen anebo jinými příčinami tak, aby stavební práce byly vykonávány v optimálních podmínkách. Zhotovitel musí též zabezpečit, nainstalovat a udržovat v činnosti stroje, čerpadla, hadice, žlaby a jiná zařízení potřebná pro odvedení akumulované vody mimo úroveň dna dočasného výkopu, a to po dobu stanovenou stavebním dozorem. Musí ihned odvést záplavové vody mimo oblast pracovní činnosti, a to takovým způsobem, aby nebyly způsobeny žádné škody. Při vlastním provádění zemních prací se musí postupovat tak, aby nedocházelo k zamokření pracoviště. Zhotovitel musí práce organizovat tak, aby předešel podemletí jakékoliv části provedených výkopů a majetku čerpanou vodou. Jestliže k podemletí vodou dojde, musí ihned provést nápravné opatření ke spokojenosti stavebního dozoru.

Ochrana základové spáry:

Základovou spáru je nutno otevírat těsně před postupem dalších stavebních prací tak, aby nebyla znehodnocována případnou nepřízní klimatických a povětrnostních podmínek a stavebním provozem. Zvláštní péči je třeba věnovat ochraně základové spáry po dobu nepříznivých klimatických podmínek, zejména při deštivém počasí.

Jestliže je hloubeným zářezem zastižena kombinace souvrství, ze kterého vyvěrá voda ze svahu zářezu, je nutno tuto vodu odvést mimo zářez. Potenciálním místem vyvěrání je zejména styk propustných a nepropustných vrstev. V případě stavební jámy je nutno vodu odčerpat. Pokud je třeba zřídít pramenní záchytky, záchytné dreny a jiná zařízení nebo činnosti pro zachycení pramenních vývěrů a tyto nejsou uvedeny v dokumentaci, jedná se o dodatečné práce. Hloubka a typ záchytky se provede v závislosti na hloubce vývěru.

Při zakládání pod hladinou podzemní vody se snižuje její úroveň čerpáním pod niveletu základové spáry. V blízkosti existující zástavby je nutné posoudit vliv snížení hladiny na okolní objekty (zvýšené sedání v důsledku vyššího efektivního napětí případně sufoze) a pokud se betonuje pod vodou, musí být zvolen takový postup, aby nedošlo k narušení (nakypření) zemin v základové spáře.

Pokud dokumentace stavby nestanoví jinak je minimální míra zhutnění podloží a násypu v závislosti na násypovém materiálu stanovena v TKP 4. Pro zeminy nesoudržné, písčité a štěrkovité $I_D > 0,8$, v aktivní zóně potom do hl. 0,5m $I_D > 0,9$. Pro zeminy jemnozrnné je mírou zhutnění parametr D (%) ve smyslu ČSN 72 1006. Max. objemová hmotnost se stanovuje zkouškou zhutnitelnosti podle ČSN EN 13286-2 (Proctor standard, Proctor modifikovaný). Při udání výsledků této zkoušky musí být vždy uvedena metodika.

Pro podloží uvádí TKP 4 minimální míru zhutnění $D=92\%$, pro tělesa násypu vrstvená po max. 0,4m je míra zhutnění $D=95\%$. Pro aktivní zónu $D=100\%$.

Při křížení inženýrských sítí je třeba postupovat tak, aby nenastalo vzájemné narušení funkce jednotlivých vedení.

Bez písemného odsouhlasení základové spáry objednatelem/správcem stavby nesmí být základová spára zakryta. Po odsouhlasení základové spáry musí být ihned zahájeny návazné práce.

2) Monolitické konstrukce

Monolitické konstrukce objektu jsou zařazeny do **Prováděcí třídy 2**.

Zhotovitel monolitické konstrukce musí prokázat způsobilost pro zajištění jakosti při výrobě betonu, betonových dílců, provádění a opravách betonových konstrukcí (včetně všech dílčích činností) z prostého, železového a předpjatého betonu podle metodického pokynu Systém jakosti v oboru pozemních komunikací MP SJ-PK č.j. 20840/01-120, část II/4, ve znění pozdějších změn (úplné znění Věstník dopravy 14-15/2005) a dále v souladu s ČSN EN 206-1, kap. 9 a 10.

Zhotovitelem (výrobce a přepravce betonu) musí být před zahájením prací na dodávce prokázána způsobilost pracovníků, strojního zařízení, skladování, dopravy, zkušeben, kontrolního systému, systému řízení výroby a dalších činností, které mohou ovlivnit stálou jakost jak dílčích činností, tak i výrobu betonu v souladu se ZDS, a to následovně:

a) Při výrobě a dopravě betonu na stavbách pozemních komunikací se požaduje systém řízení výroby podle ustanovení kap. 9 ČSN EN 206-1, posuzovaný, dozorovaný a certifikovaný podle normativní přílohy C ČSN EN 206-1. Národní poznámka (NP) ke kap. 9 ČSN EN 206-1 se doplňuje: řízením výroby se rozumí na stavbách PK systém managementu jakosti a systém řízení výroby (SŘV) a dopravy betonu.

b) Způsobilost se považuje za prokázanou, existuje-li kladný závěr ve zprávě z počáteční inspekce výroby betonu, provedené akreditovaným inspekčním orgánem (IO), a na základě

této zprávy je určeným orgánem vydán certifikát systému řízení výroby.

c) Inspekční orgán předává na vyžádání kopii inspekční zprávy (z počáteční, všech běžných a mimořádných inspekcí) objednateli/správci stavby.

d) Inspekce včetně odběrů vzorků betonu a jeho složek musí být provedena namátkově, bez předchozího upozornění zhotovitele, za přítomnosti zástupce výrobce (osoby zodpovědné za provádění technologie dle plánu jakosti) v den inspekce. Četnost běžných inspekcí 2x ročně nelze snížit.

e) Inspekce výroby betonu podle přílohy C ČSN EN 206-1 může být prováděna pouze technicky zdatným odborníkem na příslušnou technologii, registrovaným u IO a odsouhlaseným objednatelem/správce stavby PK (požaduje-li se odsouhlasení v ZDS).

Hotová konstrukce musí mít geometrické parametry v mezích největších dovolených odchylek v třídě tolerancí 1.

3) Ocelové konstrukce

Ocelové konstrukce vybavení pozemních komunikací a další ocelové konstrukce podle článku 19.A.1.2 (1) se navrhují podle ČSN EN 1991 a ČSN EN 1993-1-1 až 12, ČSN EN 1993-3-1 a norem souvisejících.

Ocelová konstrukce bude prováděna podle požadavků ČSN EN 1090-2. Konstrukce bude provozována v kategorii použitelnosti SC2. Provedení ocelové konstrukce bude ve třídě EXC2.

Výroba a montáž bude probíhat podle výrobní dokumentace s následující specifikací.

- technické požadavky pro provádění budou zkompletovány a odsouhlaseny před zahájením výroby
- označení třídy provedení (standardem je EXC2),
- stupeň přípravy povrchu (podle ISO 8501-3),
- geometrické tolerance, úchytky (základní-normativní, funkční, alternativní pro svařované konstrukce EN ISO 13 920-C,G),
- dokumentace zhotovitele (jakosti, bezpečnosti, skutečného provádění).
- konstrukční oceli-výrobky: EN 10025-1,2,3,4,5,6,dokumenty kontroly (3.1 od S355), S690, S960, CEV, plechy, pásy, tyče, profily, trubky(EN 10 296-2),
- svařovací (přídavné) materiály (EN ISO 3834-3) – Standardní požadavky na jakost