



<i>Vypracoval:</i>	<i>Kreslil:</i>	<i>Zodp. projektant:</i>	<i>Ved. odboru PPZ:</i>		
Ing. J. Jirásek	Ing. J. Jirásek	Ing. J. Jirásek	Ing. P. Fošumpaurová		
<i>Kraj:</i> Ústecký		<i>P.Ú.:</i> Rumburk			
<i>Investor:</i> Povodí Ohře, s.p., Bezručova 4219, 430 03 Chomutov					
Oprava a rekonstrukce zdiva na Stříbrnohorském potoce ve Šluknově v ul. Luční u č.p. 540					
				<i>Datum:</i>	09/2016
				<i>Účel:</i>	DSJ
				<i>Číslo PL:</i>	3 02 15 022
D.1 Technická zpráva				<i>Č. archivní:</i>	TE-04/2016



Povodí Ohře
státní podnik
Bezručova 4219
430 03 Chomutov
odbor PPZ

OBSAH:

D.1 PŘÍPRAVA STAVBY

D.2 STAVEBNĚ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

- a) POPIS ÚPRAVY

D.3 KONSTRUKČNÍ PARAMETRY

- a) BETONOVÉ ZDIVO
- b) KAMENNÁ ROVNANINA
- c) ÚPRAVA DNA
- d) PŘÍPRAVA PRO ZÁBRADLÍ
- e) REKONSTRUKCE POVRCHU
- f) PODCHYCENÍ PŘÍHRADOVÉHO STOŽÁRU
- g) REKONSTRUKCE SCHODIŠTĚ
- h) KÁCENÍ DŘEVIN
- i) ODSTRANĚNÍ PAŘEZŮ
- j) STŘET S INŽENÝRSKÝMI SÍTĚMI
- k) SPOLEČNÁ USTANOVENÍ
- l) TECHNICKÉ PODMÍNKY

D.4 PŘÍLOHY

- a) VÝPOČET KAPACITY KORYTA
- b) VÝPOČET STABILITY KORYTA
- c) VÝPOČET STABILITY OPĚRNÝCH ZDÍ

D.1 PŘÍPRAVA STAVBY

Zhotovitel doplní údaje v návrhu povodňového a havarijního plánu a předloží je příslušnému úřadu ke schválení, ohraničí budoucí staveniště a opatří jej tabulkami zakazujícími vstup na staveniště nepovolaným osobám, připraví prostředky určené k likvidaci havárií, v případě potřeby zpevní plochy určené pro přístup na stavbu a dočasnou deponii stavebního materiálu a přebytečných výkopových hmot.

Zhotovitel je povinen před zahájením prací seznámit se a respektovat podmínky správců inženýrských sítí, orgánů státní správy a místní samosprávy a stejně tak další podmínky obsažené v této PD.

Převedení vody během výstavby je plně na zhotoviteli.

D.2 STAVEBNĚ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

a) POPIS ÚPRAVY

V rámci stavby bude provedeno rozebrání a znovuvybudování opěrných zdí, a to v úseku pod mostem na obou březích a v úseku nad mostem pouze na levém břehu. Na pravém břehu nad mostem budou odstraněny zbytky původního kamenného opevnění a namísto něho realizována kamenná rovnánina. Po dohodě s vlastníkem pravobřežního pozemku pí. Macháčovou bude v rámci stavby odstraněn stávající živý plot z pámelníku bílého. **Před odstraněním plotu bude u vlastníka ověřen požadavek na jeho odstranění.**

Trubkové zábradlí osazené ve stávajících zdech bude odstraněno a předáno městu Šluknov, které si po realizaci stavby osadí zábradlí na vlastní náklady do stavbou realizované přípravy pro zábradlí.

Před započítím opravy LB zdiva na konci úseku v okolí příhradového stožáru bude předmětný stožár podchycen vrtanými mikropilotami vetknutými do podloží, sílové působení základu stožáru bude do podloží přenášeno přes ŽB věnec obepínající základ, viz SO 03 Podchycení příhradového stožáru. Pro zamezení vypadání zeminy z prostoru okolo základu stožáru při opravě zdiva bude instalováno příložné pažení. Po provedené opravě nábrežního zdiva bude provedena rekonstrukce podchycováním dotčeného kamenného schodiště.

Před zahájením prací v úseku pod mostem bude provedeno kácení dřevin v počtu 9 ks (smrků) a mýcení zapojených porostů dřevin (keřů) v celkové výměře do 20 m².

D.3 KONSTRUKČNÍ PARAMETRY

a) BETONOVÉ ZDIVO

Základové zdivo je tvořeno betonovými pasy z betonu třídy C 25/30 XF3 se šířkou základové spáry do 130 cm, dle výšky a šířky nadzákladového zdiva. Základová spára bude odvodněná, urovnaná a zhutněná s povrchem zpevněným vrstvou hutněného hrubého drceného kameniva frakce do 63 mm v tloušťce 15 cm. Povrch hutněného kameniva bude urovnán ve sklonu 1:20 od osy toku. Základové pasy budou prováděny uložením betonu přímo do výkopu na upravenou základovou spáru, líc výkopu bude pažen bedněním. Povrch pasu, předsazený před líc zdi o cca 25 cm ve směru do koryta, bude zadlážděn. Předsazení základu na rubu zdi v délce 25 cm zadlážděné nebude. Výška základového zdiva bez podkladu z drceného kameniva bude 90 cm od projektované nivelety dna.

Nadzákladové zdivo je navrženo jako betonové z betonu tř. C 25/30 XF3 s kamenným obkladem. Při provádění bude beton ukládán mezi lícní zdivo a bednění na rubu, tzn., že bednění funkci na líci zdi přebírá vyzdění lícové zdivo (kamenný obklad) zděné a spárované maltou cementovou MC 20 se sklonem 10:1. Malta bude splňovat požadavky pro zdění a ke spárování kamenné dlažby a zdiva vodních staveb, označení prostředí MX 3.2, pevnost M20. Zdivo je vyztuženo KARI sítí BSt 500 M typu KY 49 Ø 8 mm 100x100 s krytím 100 mm, která prochází pracovní spárou mezi betonovým základem a nadzákladovým betonem. Sít' bude uložena cca 75 cm v základové části a bude dosahovat cca 20 cm pod korunu zdi.

Kamenný obklad v úseku pod mostem bude realizován z nového lomového kamene (žuly) v průměrné tloušťce 25 cm s režnou vazbou. V úseku nad mostem na levém břehu bude k vyzdění lícového zdiva použit očištěný a vytříděný kámen získaný rozebráním zdi s řádkovou vazbou (jako zdivo řádkové). V obou případech pro dobré zavázání kamene je nezbytné střídat různé délky kamene ukládaného kolmo na zeď, při zdění budou použity vazáky délky 30 – 35 cm v počtu cca 2 – 3 ks/m².

Koruna zdi bude vyhotovena ve třech různých provedeních. V úseku pod mostem v celé délce levého břehu a v části pravého (14,80 m od začátku stavby) bude vyzdění obkladní zdivo v celé šíři koruny zdi. Ve zbývajících délce pravého břehu pod mostem bude betonová část nadzákladového zdiva provedena na celou projektovanou výšku zdi. V tomto úseku bude rovněž provedena příprava pro zábradlí. V úseku nad mostem na levém břehu bude koruna zdi provedena osazením očištěných a vytříděných žulových kvádrů získaných při rozebírání stávajícího zdiva. Vzhledem k tomu, že kvádry v koruně zdi nejsou osazeny v celé délce opravované zdi, budou chybějící kameny doplněny novými povrchem. Stejně tak popraskané či jinak poškozené kvádry budou vyměněny za nové. Pro sjednocení celkového vzhledu je vhodné ukládat nové a původní žulové kvádry střídavě. **S přihlédnutím ke způsobu původního uložení kvádrů a jejich spřažení železnými trny je vhodné způsob uložení konzultovat s odbornou kamenickou firmou.** Orientační rozměry kvádrů jsou 140 x 51 x 18 cm, přičemž největší variabilitu vykazují v délce. Zábradlí osazené v otvorech vyhotovených v kamenných kvádrech bude odstraněno a otvory budou vyplněny cementovou maltou MC 20 se zatřením.

Zdivo v úseku pod mostem bude rozděleno na 2 bloky (na obou březích) dilatačními spárami umístěnými 12,90 m od začátku úpravy, v úseku nad mostem bude zdivo na levém břehu rozděleno na 3 bloky stejné délky 14,20 m, spára bude vyplněna extrudovaným polystyrenem tloušťky 20 mm po celém obvodu zdi (v patě i na rubu) ukončeným na hloubku 70 mm, vrchní část spáry bude opatřena trvale pružným tmelem určeným k použití v exteriéru s vyšší odolností vůči UV záření a povětrnostním vlivům (pružným, voděodolným a mrazuvzdorným tmelem). Tmel bude ukončen 1 cm pod lícem zdiva.

Dilatace

umístění	ř. km	vzdálenost	poznámka
Levý břeh	1.73905	12.90	od začátku stavby (úsek pod mostem)
	1.77055	14.20	od mostu (úsek nad mostem)
	1.78475	14.20	od předchozí dilatace
Pravý břeh	1.73905	12.90	od začátku stavby (úsek pod mostem)

Před opravou levobřežní zdi na konci úseku musí být nejprve podchycen příhradový stožár dle SO 03, proti vypadávání zeminy z okolí betonového základu stožáru bude instalováno příložné pažení, popř. zřízeno záporové pažení.

Výška zdí

umístění	ř. km	délka v ose koryta [m]	délka v ose zdi [m]	výška zdi [m]	poznámka
Levý břeh	1,72658 - 1,73553	8,95	9,37	0,70	úsek pod mostem
	1,73553 - 1,74393	8,40	8,28	1,30	
	1,74393 - 1,74588	1,95	1,86	1,30-1,60	
	1,74588 - 1,75005	4,17	2,86	1,60	
	1,75608 - 1,79907	42,99	42,60	1,60	úsek nad mostem
Pravý břeh	1,72658 - 1,73106	4,48	4,48	0,60	úsek pod mostem
	1,73106 - 1,73906	8,00	8,00	1,30	
	1,73906 - 1,74106	2,00	2,00	1,30-1,60	
	1,74106 - 1,75005	8,99	10,20	1,60	

Odvodnění zdí bude realizováno šterkovým filtrem na rubu zdi z kamene fr. 32 – 63 mm, HDPE potrubím DN 75 mm umístěným ve výšce 35 cm nad základem zdi v osově vzdálenosti 2,50 m. Po odbednění konstrukcí bude provedena kontrola průchodnosti potrubí.

Výkop ve dně před základovým zdivem bude vyplněn drceným hrubým kamenivem fr. do 63 mm spolu se stabilizačním kamenným záhozem Ds 25 – 30 cm.

Veškerá zaústění do koryta toku budou zachována osazením plastových trub odpovídajících DN do nově budovaných konstrukcí.

b) KAMENNÁ ROVNANINA

Kamenná rovnanina bude realizována v úseku nad mostem na pravém břehu od mostu až po konec úpravy. Jedná se o konstrukci z kamene (čedič) o min. střední velikosti 60 cm, která bude ukládána na kamennou patku uloženou v rýze s hloubkou a šířkou základové spáry 60 cm. Rovnanina bude vytažena 60 cm nad niveletu dna se sklonem líce rovnaniny 1:1. Kameny v rovnanině budou ukládány tak, aby lícní plocha netvořila dlažbovitě urovnanou plochu. Dutiny budou vyplněny menšími kameny a líc rovnaniny bude vyklínován úlomky kamene. Zbývající část svahu bude dolněna hutněnou zeminou ve sklonu 1:1 – 1:2, dle sklonu okolního terénu, humusována a oseta travním semenem.

c) ÚPRAVA DNA

Úprava dna bude provedena z důvodu zajištění jeho stability po dokončení stavby, během níž bude dno výrazně narušeno stavební mechanizací. K úpravě dna bude použit kamenný zához a dnový materiál, který bude z koryta vytěžen před samotným zahájením výkopových prací.

Stabilizační zához realizovaný v rámci sanace výkopu před základovým zdivem z lomového čedičového kamene Ds 25 – 30 cm bude realizován v celé šíři koryta (od základu k základu, resp. základové patě rovnaniny) s korunou záhozu -15 cm pod budoucí niveletu dna. Na takto připravený zához bude rozprostřen původní dnový substrát v tloušťce cca 10 cm. Dno bude provedeno v miskovitém tvaru s korunou poníženou v ose -5 cm od projektované nivelety dna.

V základové patě rovnaniny a ve stabilizačním záhozu pře základovou konstrukcí zdiva budou umístěny solitérní čedičové kameny Ds 50 – 60 cm v rozestupu 10 – 15 m vyčnívající 20 – 30 cm nad dno koryta, viz požadavky na provádění ČRS Ústí nad Labem.

d) PŘÍPRAVA PRO ZÁBRADLÍ

Příprava bude provedena v úseku pod mostem u pravobřežního zdiva v místě souběhu zdi s místní komunikací. Příprava spočívá v osazení potrubí PVC-U DN 100 délky 50 cm v osové vzdálenosti 2,50 m do koruny zdi v počtu 4 ks a 2 ks do rostlého terénu s délkou potrubí 80 cm. Celkový počet osazovaného potrubí je 6 ks. Pokud nebude bezprostředně po dokončení stavby osazováno zábradlí, pak bude potrubí dočasně zakryto plastovými záslepkami, popř. papírovou „záslepkou“ shora pokrytou montážní PU pěnou.

e) REKONSTRUKCE POVRCHU

V rámci provádění stavby dojde k porušení stávající komunikace a zpevněného povrchu v úseku pod mostem na pravém a v úseku nad mostem na levém břehu koryta.

V úseku pod mostem bude provedena rekonstrukce sestávající z hutněné podkladní vrstvy drceného kameniva fr. 32 - 63 mm tloušťky 10 cm, hutněné podkladní vrstvy drceného kameniva fr. 0 – 22 mm v tloušťce 10 cm a krycí vrstvy z asfaltového recyklátu R – MAT RS 0/16 A v tloušťce 5 cm. Urovnaná pláň bude před pokládkou podkladních vrstev zhutněna na 100 % PS.

Po dokončení opravy zdiva nad mostem bude přilehlý terén před p.p.č. 666 opatřen vrstvou drceného kameniva fr. 8 – 16 mm. Před položením vrstvy kameniva bude terén (pláň) zhutněna na 100 % PS. Upravený terén bude svahován do koryta.

f) PODCHYCENÍ PŘÍHRADOVÉHO STOŽÁRU

Podchycení příhradového stožáru je řešeno samostatně v SO 03.

g) REKONSTRUKCE SCHODIŠTĚ

Rekonstrukce schodiště souvisí s potřebou realizace opatření pro zajištění stability příhradového stožáru. Zhotovitel před vlastním rozebráním schodiště ověří rozměry a způsob provedení a v závěru stavby provede rekonstrukci v původních parametrech.

Rekonstrukce levé opěrné zdi schodiště bude provedena dle parametrů opravy zdiva prováděné na levém břehu.

h) KÁCENÍ DŘEVIN

Před zahájením stavby bude provedeno kácení 9 ks smrků na p.p.č. 652, získané dříví bude ponecháno k využití vlastníkem pozemku. Pařezy budou odstraněny a odvezeny na skládku.

i) ODSTRANĚNÍ PAŘEZŮ

Veškeré pařezy, které se nacházejí v půdoryse budoucí konstrukce, budou odstraněny a odvezeny na skládku. Jedná se zejména o výše uvedené pařezy po kácení smrků a pařezy na pravém břehu v úseku nad mostem, kde bude realizována kamenná rovnanina.

j) STŘET S INŽENÝRSKÝMI SÍTĚMI

Při realizaci stavby je nutné řešit dočasné zajištění vedení u následujících inženýrských sítí:

- | | |
|--|--------------------------------|
| 1. Příhradový stožár NN | ČEZ Distribuce, a.s. |
| 2. Podzemní optický kabel (HDPE trubky) | CETIN spol. s r.o. |
| 3. Podzemní STL plynovod PE 90 | RWE Distribuční služby, s.r.o. |
| 4. Podzemní STL plynovod ocel DN 100 (samonosný přechod podél mostu) | RWE Distribuční služby, s.r.o. |

ad 1. Podchycení příhradového stožáru je řešeno samostatně v SO 03

ad 2. Před rozebráním zdiva v místě uložení kabelu (podél mostu) bude chránička dočasně zavěšena na konstrukci silničního mostu pomocí např. ocelové vazací pásky 25 x 0,8 mm á 50 cm.

ad 3. V úseku nad mostem na levém břehu je v souběhu s korytem umístěn plynovod PE 90, jehož ochranné pásmo bude dotčeno výkopovými pracemi. Odhalení vlastního potrubí není uvažováno.

ad 4. Před rozebráním zdiva v místě uložení plynovodu z oceli DN 100 (samonosný přechod podél mostu) bude vedení dočasně zavěšeno na konstrukci silničního mostu pomocí např. ocelové vazací pásky 25 x 0,8 mm á 50 cm.

SPOLEČNÁ USTANOVENÍ

Oprava a rekonstrukce opevnění koryta budou prováděny dle příslušné TNV 75 2103 Úpravy řek s přihlédnutím ke starší oborové normě ON 73 6821 Opevňování koryt. **Měrná hmotnost použitého čediče nesmí být menší než 2500 kg/m³.**

K realizaci obkladního zdiva bude použita žula, v případě úseku pod mostem bude zdivo realizováno z lomového kamene příslušné velikosti jako zdivo režné, v úseku nad mostem bude k vyzdění řádkového obkladního zdiva použit původní očištěný kámen ve tvaru kvádrů. Předpokládaná výtěžnost použitelného kamene rozebráním stávajícího zdiva je 85 %.

Pro konstrukci rovinaniny a záhozů bude použit různotvarý čedič (valouny a balvany) bez ostrých hran. Čedič požadovaných vlastností je dostupný např. v lomu Libochovany, popř. Dubičná nedaleko Úštěku. Obě lokality se nacházejí v okr. Litoměřice. Žulu je možné zajistit v Kamenoprůmyslových závodech, s.r.o. ve Šluknově. Velikost kamene bude odpovídat předepsaným velikostem pro jednotlivé konstrukce.

Plochy terénu dotčené samotnými výkopovými pracemi, dočasnými deponiemi a přístupy na stavbu budou rekultivovány uložení zemin vhodných k zúrodnění (např. ornice) a osety travním semenem. Rekultivace povrchů bude kontrolována příslušným TDS.

Přebytečný výkopek, nevyužitý stavební materiál a stavební suť budou likvidovány dle platné legislativy, a to odvezením na skládku, např. na skládku AVE Ústí nad Labem, s.r.o., sběrný dvůr Všebořice.

k) TECHNICKÉ PODMÍNKY

Normy

Materiály a zpracování budou v souladu s požadavky platných ČSN a technickými podmínkami stanovenými touto dokumentací a výkresy.

Ekvivalence norem a zákonů

Jestliže je ve smluvní dokumentaci odkaz na konkrétní normy nebo zákony, které mají být dodrženy u dodávaného zboží a materiálu, u provedených nebo testovaných objektů, budou platit ustanovení posledního vydání nebo posledně revidovaného vydání těchto norem a zákonů platných v době podání nabídky, pokud není výslovně uvedeno jinak.

Budou akceptovány i jiné normy než ČSN, pokud zajišťují stejnou nebo vyšší kvalitu, ale pouze s podmínkou předchozí revize provedené projektantem stavby a jeho písemného schválení, rozdíly mezi specifikovanými a navrhovanými alternativními normami musí být zhotovitelem úplně písemně popsány a předloženy projektantovi stavby nejméně 7 dnů před datem, ke kterému zhotovitel požaduje jejich schválení. V případě, že projektant rozhodne, že takto navrhované odchylky nezajišťují stejnou nebo vyšší kvalitu, zhotovitel splní původně vyžadované normy.

Životní prostředí

Zhotovitel učiní veškeré aktivní opatření pro splnění všech aplikovatelných předpisů a pravidel pro ochranu životního prostředí a požadavků hygienických orgánů. Jedná se zejména o náležité ochránění stávajících dřevin v blízkosti staveniště. Činnost stavebních mechanismů a dopravních prostředků musí být omezena pouze na předané plochy prostoru výstavby. Jejich provoz nesmí způsobovat ropné znečištění půdy a vody. Mechanické znečištění veřejného prostranství a vozovek při výjezdu ze staveniště je nutno vyloučit a případné nedostatky bezprostředně napravovat. Zhotovitel použije technologické postupy výstavby, které budou dávat nezbytnou záruku prevence ekologického dopadu nadměrného hluku, pachu, vibrací atd. na pracovníky, obyvatele, chodce, řidiče atd. Preventivní opatření budou provedena i podél přepravních tras.

Srovnatelné produkty

Kde je v projektové dokumentaci předepsaná konkrétní značka produktu či výrobku, má se za to, že je uvedena jako příklad vhodného produktu. Nabízející je oprávněn zvolit jiné, srovnatelné materiály, jež zabezpečí shodnou anebo vyšší technickou hodnotu díla. Nabízené materiály předloží objednateli ke schválení a dosažení požadovaných parametrů doloží hodnověrnými dokumenty (atesty, výsledky zkoušek, ověřitelné reference apod.)

Tam, kde zhotovitel nabídne srovnatelný výrobek nebo materiál na místo označeného nebo specifikovaného, který byl projektantem přijat k začlenění do díla, pak se má zato, že sazby a ceny ve výkazu výměr zahrnují veškeré povinnosti a náklady spojené se začleněním srovnatelného výrobku do díla, včetně projektu, poskytnutí dat a výkresů, osvědčení a odsouhlasení, znovu předložení, modifikací a úprav díla.

D.4 PŘÍLOHY**a) VÝPOČET KAPACITY KORYTA**

Vzhledem k charakteru akce, kdy nedochází k zúžení průtočného profilu a zároveň nejsou prováděna protipovodňová opatření, byl pro ověření stability a odolnosti navržených konstrukcí proveden pouze výpočet střední průřezové rychlosti v PF č. 5 při hloubce vody 1 m, a to metodou výpočtu rovnoměrného proudění. Uvedená hloubka vody odpovídá přibližně výšce pravého břehu a při výšce nad tuto hodnotu dochází k pravostrannému rozlivu. Orientační hodnota průtoku při vyšetřované hloubce činí 7,37 m³. Následující tabulka udává přehled charakteristik proudění v daném profilu.

Trat': Stříbrnohorský p.
 Profil: PR5
 Staničení: 1.778 ř.km

	Celkem	L.inund.	Koryto	P.inund.	1.	2.
H[m]	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.33
B[m]	3.73		2.75	0.98	2.75	0.98
S[m ²]	2.51		2.35	0.16	2.35	0.16
O[m]	5.19		4.15	1.03	4.15	1.03
R[m]	0.528		0.565	0.156	0.565	0.156
n	0.030		0.030	0.035	0.030	0.035
C	30.569		30.806	20.971	30.806	20.971
al	1.180		1.180	1.176	1.180	1.176
Fr	1.146		1.151	0.935	1.151	0.935
v[m/s]	3.02		3.06	1.10	3.06	1.10
Q[m³/s]	7.37		7.19	0.18	7.19	0.18
Q[%]	100		97.6	2.4	97.6	2.4

b) VÝPOČET STABILITY KORYTA

Posouzení odolnosti koryta bylo provedeno samostatně pro opevnění břehů a dna. Vzhledem ke tvaru koryta v příčném řezu byla stabilita vyšetřována jak pro obdélníkové, tak lichoběžníkové koryto. Z následujících tabulek je patrné, že navržená stabilizace dna záhozem z kamene s nejmenším rozměrem D_s 25 cm, je stabilní v obou případech, rovněž tak rovnanina z kamene D_s 60 cm.

Výpočet stability svahů lichoběžníkového koryta**Parametry:**

sklon svahu	---	1:m	1.00
		$\text{tg } \gamma$	1.00
úhel sklonu svahu	[rad]	γ	0.79
	[°]	γ	45.00
úhel vnitřního tření ϕ	[°]	41 / 56	56.00
úhel vnitřního tření ϕ	[rad]		0.98
průtok	[m ³ /s]	Q	7.37
hloubka	[m]	h	0.96
sklon dna	---	i	0.0175
měrná hmotnost vody	[kg/m ³]	ρ	1050
měrná hmotnost kameniva	[kg/m ³]	ρ_s	2650
navrhované efektivní zrno	[m]	d_e	0.60

Výpočty:

tečné napětí na svahu		τ_{os}	123.606
číslo stability		η	0.276
	---	$\text{tg } \beta$	0.289
	[rad]	β	0.281
	[°]	β	16.116
číslo stability pro svah		η_s	0.176
		SF_m	1.483
		ξ	0.369
stupeň bezpečnosti		SF	1.234
podmínka: $SF > 1$			

Výsledky:

Zrno o efektivní velikosti [m] **0.60**
VYHOVUJE.

Výpočet stability dna koryta v přímé trati metodou tečných napětí

Výpočet stability dna obdélníkového koryta

Výpočet stability dna lichoběžníkového koryta

Výpočet R_d dle rovnice EinsteinaVýpočet R_d dle rovnice U.S.B.R.Výpočet R_d dle rovnice U.S.B.R.

Parametry:				
sklon svahů	m:1	---	10	
šířka v hladině	[m]	B	3.73	
hydraulický poloměr nálež. dnu dle Einsteina	[m]	R_d	0.78537	
součinitel drsnosti stěn	(Manning)	n_s	0.02000	
součinitel drsnosti dna	(Manning)	n_d	0.03500	
přítok	[m³/s]	Q	7.35	
hloubka	[m]	h	0.96	
sklon dna	---	i	0.01750	
měrná hmotnost vody	[kg/m³]	ρ	1050.00	
měrná hmotnost kameniva	[kg/m³]	ρ_s	2500.00	
navrhované efektivní zmo	[m]	d_e	0.25	

Parametry:				
sklon svahů	1:m	---	0.10	
šířka v hladině	[m]	B	3.73	
hydraulický poloměr nálež. dnu U.S.B.R.	[m]	R_d	0.79584	
součinitel drsnosti stěn	(Manning)	n_s	0.02000	
součinitel drsnosti celého koryta (Manning)	(Manning)	n	0.03170	
přítok	[m³/s]	Q	7.35	
hloubka	[m]	h	0.96	
sklon dna	---	i	0.01750	
měrná hmotnost vody	[kg/m³]	ρ	1050.00	
měrná hmotnost kameniva	[kg/m³]	ρ_s	2500.00	
navrhované efektivní zmo	[m]	d_e	0.25	

Parametry:				
sklon svahů	1:m	m	1.00	
šířka v hladině	[m]	B	3.73	
hydraulický poloměr nálež. dnu U.S.B.R.	[m]	R_d	0.55557	
součinitel drsnosti stěn	(Manning)	n_s	0.03500	
součinitel drsnosti celého koryta (Manning)	(Manning)	n	0.03500	
přítok	[m³/s]	Q	7.37	
hloubka	[m]	h	0.96	
sklon dna	---	i	0.01750	
měrná hmotnost vody	[kg/m³]	ρ	1050.00	
měrná hmotnost kameniva	[kg/m³]	ρ_s	2500.00	
navrhované efektivní zmo	[m]	d_e	0.25	

Výpočty:

tečné napětí na dně	τ_{od}	134.829
číslo stability	η	0.796
stupeň bezpečnosti	SF	1.266
podmínka: $SF > 1$		

Výsledky:

Zmo o efektivní velikosti [m] 0.25
VYHOVUJE.

Výpočty:

tečné napětí na dně	τ_{od}	136.626
číslo stability	η	0.807
stupeň bezpečnosti	SF	1.239
podmínka: $SF > 1$		

Výsledky:

Zmo o efektivní velikosti [m] 0.25
VYHOVUJE.

Výpočty:

tečné napětí na dně	τ_{od}	95.377
číslo stability	η	0.563
stupeň bezpečnosti	SF	1.775
podmínka: $SF > 1$		

Výsledky:

Zmo o efektivní velikosti [m] 0.25
VYHOVUJE.

c) VÝPOČET STABILITY OPĚRNÝCH ZDÍ

Výpočet stability opěrných zdí byl proveden pomocí programu GEO 5 – tížná zeď. Zkoumání byl podroben profil s největší výškou zdiva a nepříznivým působením terénu za zdí.

Výpočet tížné zdi**Vstupní data****Projekt**

Akce : Oprava a rekonstrukce zdiva na Stříbrnohorském potoce ve Šluknově v ul. Luční u č.p. 540
 Odběratel : Povodí Ohře, s.p.
 Vypracoval : Ing. Jan Jirásek
 Datum : 17.8.2016
 Číslo zakázky : TE-04/2016
 Archivní číslo : TE-04/2016

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)
 Součinitele EN 1992-1-1 : standardní
 Zděná (kamenná) zeď : EN 1996-1-1 (EC6)

Výpočet zdi

Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)
 Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)
 Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe
 Tvar zemního klínu : počítat šikmý
 Dovolená excentricita : 0.333
 Metodika posouzení : výpočet podle EN1997
 Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)**Trvalá návrhová situace**

		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1.35 [-]	1.00 [-]
Proměnné zatížení :	$\gamma_Q =$	1.50 [-]	0.00 [-]
Zatížení vodou :	$\gamma_w =$	1.35 [-]	

Součinitele redukce odporu (R)**Trvalá návrhová situace**

Součinitel redukce odporu na překlopení :	$\gamma_{Re} =$	1.40 [-]
Součinitel redukce odporu na posunutí :	$\gamma_{Rh} =$	1.10 [-]
Součinitel redukce odporu základové půdy :	$\gamma_{Rv} =$	1.40 [-]

Kombinační součinitele pro proměnná zatížení**Trvalá návrhová situace**

Součinitel kombinační hodnoty :	$\psi_0 =$	0.70 [-]
Součinitel časté hodnoty :	$\psi_1 =$	0.50 [-]
Součinitel kvazistálé hodnoty :	$\psi_2 =$	0.30 [-]

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23.00 \text{ kN/m}^3$

Kamenné zdivo : Kategorie I
 Původ malty : Předpisová
 Pevnost zdiva $f_b = 20.00 \text{ MPa}$
 Pevnost malty $f_m = 20.00 \text{ MPa}$

Parametry

Tlaková pevnost $f_k = 9.00 \text{ MPa}$

Smyková pevnost $f_{vko} = 0.10$ MPa
Pevnost v tahu za ohybu $f_{xk} = 0.10$ MPa
Dílčí součinitel $\gamma_M = 2.20$ MPa

Geometrie konstrukce

Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0.00	0.00
2	0.00	0.20
3	0.20	0.30
4	0.20	1.60
5	0.45	1.60
6	0.45	2.56
7	-0.81	2.50
8	-0.81	1.60
9	-0.56	1.60
10	-0.40	0.00

Počátek [0,0] je v nejhořejším pravém bodu zdi.
Plocha řezu zdi = 2.21 m².

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída G3, ulehlá		35.50	0.00	19.00	10.00	2.00
2	Třída F3, konzistence tuhá		26.50	12.00	18.00	9.00	2.00

Pro výpočet tlaku v klidu jsou všechny zeminy zadány jako nesoudržné.

Parametry zemín



Třída G3, ulehlá

Objemová tíha : $\gamma = 19.00$ kN/m³
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 35.50^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0.00$ kPa
Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 2.00^\circ$
Zemina : nesoudržná
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 20.00$ kN/m³

Třída F3, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 18.00$ kN/m³
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 26.50^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 12.00$ kPa
Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 2.00^\circ$
Zemina : nesoudržná
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19.00$ kN/m³

Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1.00	Třída F3, konzistence tuhá	
2	-	Třída G3, ulehlá	

Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 0.50 m
Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 1.00 m
Podloží u paty konstrukce je nepropustné.
Vztlak v základové spáře od rozdílných tlaků je uvažován lineární.

Zadaná bodová přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Velikost [kN]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Šířka b[m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	ANO		stálé	150.00	0.20	3.00	6.00	na terénu
Číslo	Název							
1	Zatížení dopravou							

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: klidový
Zemina na líci konstrukce - Třída G3, ulehlá
Výška zeminy před zdí $h = 0.90 \text{ m}$

Tvar terénu na líci konstrukce

Číslo	Souřadnice x[m]	Hloubka z[m]
1	0.00	0.00
2	0.00	-0.90
3	-2.00	-0.90
4	-3.00	-1.90
5	-4.00	-1.90

Počátek [0,0] je umístěn do levého spodního okraje konstrukce.
Kladná souřadnice +z směřuje dolů.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1**Spočtené síly působící na konstrukci**

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zed'	0.00	-1.16	34.75	0.65	1.000	1.000	1.350
Odpor na líci	-1.70	-0.30	0.00	0.00	1.000	1.000	1.000

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zemní klín	0.00	-1.06	0.61	1.09	1.000	1.000	1.350
Tíh.- zemní klín	0.00	-2.34	0.40	0.88	1.000	1.000	1.350
Aktivní tlak	8.72	-0.63	4.50	1.15	1.350	1.350	1.000
Tlak vody	9.07	-0.85	0.00	0.82	1.350	1.350	1.000
Vztlak vody	0.00	0.00	-3.15	0.84	1.350	1.350	1.000
Zatížení dopravou	1.30	-0.63	0.59	1.10	1.350	1.350	1.000

Posouzení celé zdi**Posouzení na překlpení**Moment vzdorující $M_{res} = 22.43$ kNm/mMoment klopící $M_{ovr} = 21.92$ kNm/m**Zed' na překlpení VYHOVUJE****Posouzení na posunutí**Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 25.63$ kN/mVodor. síla posunující $H_{act} = 22.13$ kN/m**Zed' na posunutí VYHOVUJE****Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE**

Maximální napětí v základové spáře : 82.33 kPa

Únosnost základové půdy**Síly působící ve středu základové spáry**

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [-]	Napětí [kPa]
1	10.10	51.01	14.82	0.166	60.44
2	14.68	39.52	22.07	0.310	82.33

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	10.47	38.51	15.45

Posouzení únosnosti základové půdy**Posouzení excentricity**Max. excentricita normálové síly $e = 0.310$ Maximální dovolená excentricita $e_{alw} = 0.333$ **Excentricita normálové síly VYHOVUJE****Posouzení únosnosti základové spáry**Návrhová únosnost základové půdy $R = 450.00$ kPaSoučinitel redukce odporu základové půdy $\gamma_{Rv} = 1.40$ Max. napětí v základové spáře $\sigma = 82.33$ kPaÚnosnost základové půdy $R_d = 321.43$ kPa**Únosnost základové půdy VYHOVUJE****Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE**

Dimenzace čís. 1**Spočtené síly působící na konstrukci**

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
Tíh.- zed'	0.00	-0.83	19.48	0.41	1.000	1.350	1.000
Tíh.- zemní klín	0.00	-1.44	0.40	0.63	1.000	1.350	1.000
Aktivní tlak	2.57	-0.28	0.09	0.76	1.350	1.350	1.350
Tlak vody	4.24	-0.44	0.00	0.57	1.350	1.000	1.350
Vztlak vody	0.00	-1.60	0.00	0.56	1.000	1.000	1.000
Zatížení dopravou	0.62	-0.30	0.16	0.72	1.350	1.350	1.350

Posouzení dříku zdiVýška průřezu $h = 0.76$ mPosouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 35.97$ kN/m > 10.04 kN/m $= V_{Ed}$ Tlaková síla na mezi únosnosti $N_{Rd} = 1917.73$ kN/m > 20.22 kN/m $= N_{Ed}$ Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 7.63$ kNm/m > 2.94 kNm/m $= M_{Ed}$ **Únosnost průřezu VYHOVUJE**

Fáze : 1

