

MRLINA, VESTEC - ROŽĎALOVICE, ZVÝŠENÍ OCHRANY OBCÍ VÝSTAVBOU POLDRŮ – POLDR MLÝNEC

DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY

D – DOKUMENTACE OBJEKTŮ A TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ

D-1 SO 01 HRÁZ

D-1.1 SO 01.1 HRÁZ

D-1.1.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA A STATIKA

D-1.1.1.1 ARCHITEKTONICKO-STAVEBNÍ ŘEŠENÍ

D-1.1.1.1.1 ÚVOD

Tento stavební objekt slouží na zadržování povodňových vod toku. Jedná se o obnovu původní hráze, která bude rekonstruovaná na současně požadované technické parametre suchého poldru. Součástí hráze jsou také příjezdová komunikace pod a nad hrází, nahrazení stávajícího zděného propustku DN 600 osazeného na kanálu pro napouštění rybníku Zrcadlo, odvodňovací příkop veden od kanálu podél paty hráze až k objektu SO 03 Sdružený objekt, na pravé straně od sdruženého objektu bude vybudován propustek pod sjezdem z koruny hráze pro propouštění z prostoru pravé strany po přechodu povodně. Na koruně hráze bude ve třech místech koruna rozšířena a bude vytvořena výhybna vozidel a dle požadavků bude součástí objektu SO 01.1 Hráz také sanace černé skládky.

D-1.1.1.1.2 PODKLADY

Pro vypracování dokumentace pro provádění stavby (DPS) poldru Mlýnec byly použité následovní podklady a průzkumy:

- Polohopisné a výškopisné zaměření prostoru hráze a místa rekonstrukce mostku ve zdrži firmou ZK-BRNO s.r.o. ze 06/2016
- Inženýrsko-geologický průzkum (IGP) zpracovaný firmou HYDROGEOLOGIE Pardubice s.r.o z 08/2016
- Inventarizace dřevin zpracovaný Ing. František Moravec, aut. č. 02408 z 09/2016
- Aktualizace hydrologických dat – Mrlina, zpracováno ČHMÚ Praha – pobočka Hradec Králové z 07/2016
- Rekonstrukce místního mostu přes Mrlinu – Technická zpráva, zpracovatel: Ing. Jiří Otčenášek z 05/2012
- Mrlina, Vestec – Rožďalovice, zvýšení ochrany obcí výstavbou poldrů – Poldr Mlýnec, dokumentace pro vydání rozhodnutí o umístění stavby, zprac.: Sweco Hydroprojekt a.s. z 07/2015
- Mrlina, Vestec – Rožďalovice, zvýšení ochrany obcí výstavbou poldrů – Poldr Mlýnec, dokumentace pro stavební povolení zprac.: Vodotika, a.s. z 11/2016

D-1.1.1.1.2.1 Geologické poměry

Poldr Mlýnec se nachází v české křídové pánvi. Geologické podloží je budováno zpevněnými sedimenty svrchní křídý v labském faciální vývoji. Mocnost křídového souvrství dosahuje až 600 m a zahrnuje prakticky všechny stupně křídové sedimentace od cenomanu (báze souvrství) až po coniak. Petrograficky se jedná o slínovce, vápnité jílovce nebo vápnité prachovce. Povrch svrchní křídý lze očekávat relativně mělce pod terénem. Jeho sklon určuje prakticky hydraulický gradient v území v generelu od SZ k JV.

Kvartérní pokryvný útvar je v převaze budován nezpevněnými nivními (aluviálními) sedimenty v údolní nivě Mrliny. Jedná se o jílovito-hlinitý až jílovito-písčité materiál, inundovaný za vyšších vodních stavů v holocénu. Povrchové vrstvy pokryvného útvaru obsahují značné množství humózní příměsi, která se promítá jak do hlinitých, tak do jílovitých poloh geolog. profilu. Při bázi pokryvného útvaru lze zastihnout nepříliš mocné vrstvy fluvialních šterkovito-písčitých sedimentů. Mocnost kvartérního pokryvného útvaru je značně proměnlivá. V údolní nivě dosahuje mocnosti 4-5 m. Na okrajích údolní nivy pokryvný útvar vyklíňuje a umožňuje i výchozy křídového podloží na den.

D-1.1.1.1.2.2 Hydrogeologické poměry

Z hlediska hydrogeologické rajonizace přísluší zájmové území k hydrogeologickému rajonu č. 4360 – Labská křída. Ve vrstevním sledu křídových sedimentů je jediný kolektor vázaný na pískovcovou bázi svrchně křídového souvrství. Mělké zvodnění v křídě lze zaznamenat ještě v zóně přípovrchového rozvolnění. Drenážní bázi křídového zvodnění je Labe. Zvodnění zemin pokryvného útvaru úzce souvisí s blízkým recipientem - Mrlinou, která představuje lokální drenážní bázi. Hladina mělké podzemní vody se vyskytuje přibližně 3,0 m p.t. a po naražení má pozitivní vzestupnou tendenci (přibližně do 1-2 m p.t.)

Prostor hráze je charakterizován geologickými vrty V1, V3 a V5:

V1 (214,50 m n. m)

0,0 – 0,3 Makadam s živičným postřikem	
0,3 – 0,5 Makadam volný s výplní tmavé hlíny	
0,5 – 0,6 Žulové kamenivo do 15 cm s výplní tmavé hlíny	G4/GMY
0,6 – 0,8 Hlína tm. hnědá, šterkovitá s úlomky cihly, pevné konzistence	F1/MGY
0,8 – 2,0 Jíl šedookrový, vápnitý, vysoce plastický, v pevné konzistenci	F8/CHY
2,0 – 2,4 Jíl okrověšedý, se strukturou zcela zvětralé horniny, vysoce plastický, v pevné konzistenci	F8/CHY
2,4 – 3,0 Jíl hnědý s rezavými zvětralinovými polohami a občasnými zahrnutými valounky křemene (do 1 cm) a organickou příměsí, v pevné konzistenci	F2/CGOY
3,0 – 4,5 Jíl žlutošedý, vápnitý, vysoce plastický, v pevné konzistenci	F8/CVY
4,5 – 5,0 Hlína tmavě hnědá až černá s organikou, středně plastická, v tuhé až pevné konzistenci	F5/MIO
5,0 – 5,4 Jíl šedočerný s organikou, stř. plastický, v pevné konzistenci	F6/CIO
5,4 – 6,0 Slín (eluviální) šedý, se slabou strukturou zcela zvětralé horniny (jílovce) v tuhé až pevné konzistenci	F8/CH

V3 (213,65 m n. m)

0,0 – 0,5 Volný makadam s kamenivem o velikosti 20-30 cm a hnědou hlínou, ulehlý, suchý	
0,5 – 0,9 Hlína hnědá jemně písčitá se zahrnutými valounky křemene (do 2 cm), suchá	F1/MGY
0,9 – 1,4 Jíl světle šedý, vápnitý (cicváry), středně plastický, v tuhé konzistenci	F6/CIY
1,4 – 2,4 Hlína tm. hnědá až černá, s drobnými zahrnutými valounky křemene, humózní, v tuhé konzistenci	F1/MGOY
2,4 – 2,9 Jíl šedohnědý, s rezavými písčitými polohami, vysoce plastický, v pevné konzistenci	F8/CHY
2,9 – 3,1 Jíl tmavě hnědý s drobnými úlomky cihly, škvarou a občasnými štěrky (do 3 cm) v pevné konzistenci	F2/CGY
3,1 – 4,0 Jíl okrověšedý, vápnitý, s drob.štěrky do 0,5 cm a rezavými železitými prolohami, v pevné konzistenci	F2/CGY
4,0 – 4,5 Jíl tmavě rezavý, vysoce plastický, v tuhé až pevné konzistenci	F8/CV
4,5 – 5,0 Hlína tmavě hnědá, s nízkou plasticitou, s humózní příměsí, v tuhé konzistenci	F5/MLO
5,0 – 6,0 Jíl černohnědý s organikou, vysoce plastický, v tuhé konzistenci	F8/CVO
6,0 – 6,9 Jíl šedozelený, vysoce plastický, v tuhé konzistenci	F8/CH
6,9 – 7,0 Jíl šedý, hrubopísčitý, zvodnělá proloha	F4/CS
7,0 – 7,5 Jíl šedozelený, vysoce plastický, měkký až tuhý	F8/CH
7,5 – 8,3 Písek šedý, střednězrný, jílovitý, s občasnými štěrky do 5 cm, ulehlý, zvodnělý	F4/CS
8,3 – 9,0 Slín šedý se strukturou horniny v pevné až tvrdé konzistenci (eluvium)	F8/CH

V5 (214,60 m n. m)

0,0 – 0,8 Makadam s výplní hnědé hlíny a kamenivem do 20 cm, ulehlý	
0,8 – 1,2 Jíl okrový, vysoce plastický, se zahrnutými občasnými štěrky (do 5 cm), v tuhé až pevné konzistenci	F2/CG-CHY
1,2 – 1,4 Štěrka šedookrová, jílovitá, valouny do 10 cm, ulehlý, vlhký	G5/G-FGCY
1,4 – 2,3 Jíl šedookrový, štěrkovitý, štěrky do 5 cm, v pevné konzistenci	F2/CGY
2,3 – 4,5 Jíl tmavě hnědý, středně plastický, se štěrky do 3 cm, s polohami rezavých železitých zvětralin, v pevné konzistenci	F2/CGCIY
4,5 – 5,1 Jíl černý s rezavou písčitou železitou příměsí, s organikou, v tuhé konzistenci	F4/CSO
5,1 – 5,3 Jíl hnědý, se střední plasticitou, v tuhé konzistenci	F6/CI
5,3 – 6,0 Jíl hnědožlutý, písčitý, vysoce plastický, v tuhé až pevné konzistenci	F4/CS
8,3 – 9,0 Slín šedý se strukturou horniny v pevné až tvrdé konzistenci (eluvium)	F8/CH

D-1.1.1.1.3 NÁVRH TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ OBJEKTU SO 01.1 HRÁZ

Samostatným rozhodnutím čj. 342/2018/MUK-3 z 9. 4. 2018 bylo povoleno vykácení stromů a vymýcení křovin na staveništi. Táto činnosť už bola vykonaná a není součástí tohoto projektu. **Před začátkem výkopových prací je nutno opět lokalizovat a zaměřit všechny inženýrské sítě, které jsou dotčeny a v terénu je viditelně vyznačit.**

Před výstavbou budou osazeny při vjezdu na staveniště, v rámci dopravních inženýrských opatření, dočasné dopravní značky. V úseku výjezdu vozidel ze stavby bude snižena rychlost na 30 km/h. Na výjezd bude upozorňovat značka „Pozor, výjezd vozidel stavby“ (viz příloha D-1.1.15 Dopravní inženýrská opatření).

Stavební objekt SO 01.1 Hráz sestává hlavně z následujících částí:

- Úprava a navýšení koruny hráze
- Příjezd pod hráz
- Příjezd k sdruženému objektu
- Odvodňovací příkop
- Propustek na kanálu do rybníka Zrcadlo
- Sanace černé skládky
- Propustek ve zdrži

D-1.1.1.1.3.1 Úprava a navýšení koruny hráze

Stávající hráz poldru Mlýnec bude nadále využívána jako stabilizační část. Při rekonstrukci se přistoupí k odtažení nezbytně nutné části a následně, po vybudování těsnicího prvku, dojde k dosypání materiálem z výkopu (většinou jílovitý materiál) po nově navržené kótu koruny 214,67 m n. m. Minimální požadavek na zhutnění násypu hráze je dosažení geomechanických parametrů uvažovaných ve výpočtu stability hráze pro stabilizační vrstvu t.j. - $\varphi_{ef} = 25^\circ$, $c_{ef} = 12 \text{ kPa}$. Délka úpravy koruny hráze je 530,05 m.

Oba svahy budou také zbaveny nevhodného materiálu do hloubky 0,30 m. Sejmutá ornice bude uložena na mezideponi při patě hráze, bude zbavena nevhodného materiálu (kořeny, velké kameny apod.) a po realizaci navýšení bude zpětně použita pro zahumusování a zatravnění.

Současně s odstraňováním 0,30 m hrubé vrchní vrstvy svahů se z původní koruny odtěží 0,3m asfaltobetonové vozovky.

Po zbavení svahů nevhodných materiálů přijde k odtažení nezbytně nutného objemu stabilizační části hráze a bude proveden výkop pro betonovou těsnicí zídku. Hloubka výkopu bude od 1,20 m po 2,18 m pod původní korunu. Výkop bude realizován po kótu 212,490.

Výkop pro těsnicí zídku bude 0,3 m nad základovou škárou kopaný běžnou mechanizací. Spodních 0,3 m výkopu bude realizovaných drobnou mechanizací tak, aby nedošlo k narušení původního terénu. Základová škára se dočistí ručně a zhutní se jedním pojezdem válce nebo hutníci žabou. Zhutnění je len na zahlazení základové škáry, která musí prozřít před začátkem betonářských prací stavební dozor. Vzhledem na to, že těsnicí zídka se bude provádět po 10 m dlouhých pracovních záběrech a na přeskáčku je nutné věnovat pozornost organizaci výkopových prací tak, aby materiál bylo možné použít na zpětné zásypy resp. násypy tělesa hráze.

Po realizaci těsnicího prvku bude koruna dosypána a dojde k úpravě svahů do sklonu 1:1,75 až po průnik s jestvujícím tělesem hráze. Dále po patu pokračuje původní sklon (dle výkresu D-1.1.4 Vzorový příčný řez).

Zhutnění tělesa hráze v okolí těsnicí zídky bude klást nároky na symetrické ukládání sypaniny a následné zhutňování. Sypanina se bude ukládat po 150 mm vrstvách symetricky po obou stranách zídky. Každá vrstva se zhutní symetricky nalevo i napravo od těsnicí zídky. Počet pojezdů se určí při prvních zhutňovacích pracích tak, aby byli dosaženy předepsané geotechnické parametry. Při soudržných zeminách je nutné dosáhnout optimální vlhkost

v toleranci $\pm 2\%$. Z tohoto důvodu je nutné zemní práce plánovat v ročním období kdy je dostatek sypacích dní umožňujících přirozenou úpravu vlhkosti zeminy.

Na návodním svahu bude na zhutněný násyp uložena geotextilie 800 g/m^2 a vrchní vrstva tvořená hlinitým materiálem se zatravněním tl. $0,30 \text{ m}$. Tato vrstva bude použita z vytríděného materiálu po sejmutí ornice. Bude natažena po celé délce návodního svahu a bude oseta travním semenem. Na vzdušní straně bude na zhutněný násyp uložena geotextilie 800 g/m^2 a následně vrstva tvořená hlinitým materiálem se zatravněním tl. $0,30 \text{ m}$ (materiál ze sejmutí ornice vytríděn od kořenů, kamenů apod.).

Koruna hráze bude vyhotovena v šířce jízdního pásu $3,00 \text{ m}$ z geotextilie 800 g/m^2 , makadamu tl. $0,25 \text{ m}$ a kamenné šotoliny tl. $0,10 \text{ m}$. Celková šířka vozovky bude $4,00 \text{ m}$ ($0,20 \text{ m}$ koruna ŽB těsnicího prvku a $0,80 \text{ m}$ krajnice). Sklon koruny je navržen 1% od návodního svahu. Zhutnění tělesa cesty (makadam) pro násypy pod vozovku min. $E_{\text{def},2} = 45 \text{ MPa}$). Z koruny hráze jsou po obou stranách vedeny sjezdy, které budou vybudovány ve stejných vrstvách jak u koruny hráze (kamenná šotolina, makadam a geotextilie). Ve třech místech se vozovka rozšiřuje kvůli vyhýbání vozidel. Na pravé straně od sdruženého objektu je rozšířena koruna hráze na $5,90 \text{ m}$. V místě sdruženého objektu je vytvořen manipulační prostor o celkové šířce (i s korunou hráze) $6,20 \text{ m}$. Na levé straně hráze je vytvořena výhybna v šířce $5,0 \text{ m}$. Celá koruna hráze musí splňovat podmínku pro zabezpečení stabilního podkladu pro budovanou komunikaci s předpokladem stejného zhutnění po celé ploše.

Hráz je směrově vedena v pěti směrových obloucích. První oblouk má délku $O1 = 40,15 \text{ m}$ a poloměr $R = 45 \text{ m}$. Druhý oblouk má délku $O2 = 22,13$ a poloměr $R2 = 600 \text{ m}$. Třetí oblouk má délku $O3 = 43,54 \text{ m}$ a poloměr $R3 = 200 \text{ m}$. Čtvrtý oblouk má parametry $O4 = 29,28 \text{ m}$ a $R4 = 300 \text{ m}$ a poslední má parametry $O5 = 46,92 \text{ m}$ a $R5 = 80 \text{ m}$. Výškově je hráz vedena od začátku vodorovně na kótě $214,67 \text{ m n. m.}$ Na konci úpravy cca v km $0,519 \text{ 33}$ koruna klesá ve sklonu $1:45$ na původní terén na kótě $214,43 \text{ m n. m.}$

Homogenní zemní hráz z hlinitých materiálů je při koruně doplněna těsnicí zídou. Tato těsnicí zídka je navržena po celé délce zemní hráze. V místě sdruženého objektu je rozdělena do dilatačních celků a tyto budou pracovními spárami, svislými a vodorovnými rozděleny do pracovních bloků. Těsnicí prvek bude vybudován z betonu (beton ČSN EN 206-1 – C 30/37 – XC4, XF4 – Cl $0,4 - D_{\text{max}} 16 - S2 - \text{max.}$ průsak podle ČSN EN 12390-8 50 mm a vystužený síťovinou KY-14 – $\phi 8/8-150/150$. Krytí výztuže 50 mm) se šířkou koruny $0,20 \text{ m}$, sklony svahů $20:1$ a základu šíře $1,78 \text{ m}$, kromě místa nad sdruženým objektem. Těsnicí zídka ze slabě vyztužených betonů je rozdělena pracovními spárami těsněnými bitumenovým těsnicím plechem, šířky 150 mm . Návodní část základu bude přelita jílovo-cementovou zálivkou tl. $0,20 \text{ m}$ (dle výkresu D-1.1.4 Vzorový příčný řez). Stěna bude provedena v délce $515,20 \text{ m}$. Maximální délka dilatačního bloku bude $10,61 \text{ m}$ (vykreslení dilatačních úseků v příloze D-1.1.2 Podélný řez osou těsnicího žb prvku). Těsnění dilatační spáry bude zabezpečeno těsnicí gumou šíře $0,30 \text{ m}$. Stěna bude plynule navázána na novou konstrukci propustku DN 600.

V místě objektu SO 03 Sdružený objekt bude těsnicí stěna vybudována až po základovou spáru. Sklon těsnicího prvku bude dodržen – $20:1$. Šířka těsnění na základové spáře sdruženého objektu bude cca $1,10 \text{ m}$. Vybudování těsnicí stěny na plnou výšku zabezpečí nepropustnost v místě odtahování hráze kvůli výkopu pro objekt SO 03. Výška těsnicího prvku od nejnižšího bodu (základové spáry SO 03 Sdruženého objektu) bude $9,09 \text{ m}$. Stěna bude rozdělena ve výkopu sdruženého objektu na pět dilatačních bloků.

Na hrázi budou osazeny 4 ks ramp, pro zamezení průjezdu nepovolaných osob. První rampa bude osazena v místě původní cca v km úpravy $0,471 \text{ 15}$. Druhá bude osazena na začátku komunikace pro příjezd k sdruženému objektu. Třetí bude na komunikaci příjezdu pod hráz. Poslední bude umístěna na začátku hráze.

D-1.1.1.1.3.2 Příjezd pod hráz

Příjezd pod hráz až k vývaru SO 03 Sdruženého objektu je zabezpečen místní komunikací vedenou z koruny hráze. Napojení je řešeno rampou, která má sklon 1:7 (14,3 %) na délce 59,04 m. Dále příjezd pokračuje ve sklonu 0,00 % až k točně. Napojení příjezdu je na kótě koruny 214,65 m. n. m a konec je na kótě točny 209,18 m. n. m. Celková délka příjezdu pod hráz je 165,82 m. Točna na konci komunikace je délky 29,95 m. Směrově je příjezd tvořen třemi oblouky a dvěma oblouky je napojen na točnu. Oblouky při točně mají poloměr $R = 10,00$ m. Dále je oblouk s poloměrem $R = 25,00$ m, 60,00 m a poloměrem 60,00 m se napojí na hráz. Výškově jsou na trase příjezdu dva výškové oblouky. Poloměr prvního oblouku je $R = 250,00$ m, a druhého $R = 30,00$ m.

V podélném řezu je komunikace vedena v násypu.

V příčném řezu je příjezd veden ve sklonu 4% směrem od hráze (dle výkresu D - 1.1.7 Příjezd pod hráz – Podélný řez, vzorový řez a příčné řezy).

Před začátkem prací bude odstraněn nevhodný materiál (křoviny, nevhodná zemina) v tl. 0,30 m. Násyp bude realizován z materiálů z odkopu koruny hráze. Ten bude hutněn na požadovanou hodnotu $E_{def,2} = 45$ MPa. Posléze bude vytvořena pojízdní vrstva v složení:

- Kamenná šotolina frakce 0-4 mm tl. 0,10 m
- Makadam frakce 32-63 mm tl. 0,25 m
- Geotextílie 800 g/m²

Šířka jízdního pruhu bude 3,00 m. Na obou stranách bude 0,50 m široká krajnice. Tato bude společně se svahy komunikace ohumusována a zatravněna v tl. 0,20 m.

D-1.1.1.1.3.3 Příjezd k sdruženému objektu

Příjezd k sdruženému objektu je řešen obdobně, jako přístup pod hráz – místní komunikací. Napojení je rampou ve sklonu 1:7 (14,30 %) na délce 40,64 m. Dále je sklon komunikace 0,11 % až po točnu. Kóta napojení na hráz je 214,69 m n. m a na konci u sdruženého objektu je kóta 209,70 m n. m. Délka příjezdu je 245,04 m a délka točny na konci je 46,80 m. Směrově je příjezd tvořen dvěma oblouky při napojení na točnu se stejným poloměrem $R = 10,00$ m. Dále po trase jsou oblouky s parametry $R = 30,00$ m a 50,00 m při napojení na hráz. Na příjezdu jsou dva výškové oblouky. Poloměr obou je totožný, $R = 30,00$ m (dle výkresu D – 1.1.8 Příjezd k SO – Podélný řez, vzorový řez a příčné řezy).

V příčném řezu je složení stejné jako u příjezdu pod hráz. Násypový materiál je hutněn po vrstvách na hodnotu $E_{def,2} = 45$ MPa. Následně bude vytvořena vozovka v složení:

- Kamenná šotolina frakce 0-4 mm tl. 0,10 m
- Makadam frakce 32-63 mm tl. 0,25 m
- Geotextílie 800 g/m²

Svahy budou ohumusovány a zatravněny. Šířka jízdního pruhu bude 3,00 m. Na obou stranách bude 0,50 m široká krajnice.

D-1.1.1.1.3.4 Odvodňovací příkop

Odvodňovací příkop je navržen podél návodní paty hráze. Na začátku bude napojen na vtokovou část sdruženého objektu a na konci bude napojen přes boční přeliv na kanál sloužící k napouštění rybníka Zrcadlo. V příčném řezu je koryto příkopu tvořeno jednoduchým lichoběžníkovým profilem. Šířka ve dně bude 0,40 m. Sklony svahů jsou navrženy 1:1,5. Svahy i dno budou opevněny šterkem frakce 16 – 32 mm uloženém na geotextílie 800 g/m².

Celková délka příkopu bude 292,66 m. Podélný sklon se na délce mění. V prvním úseku bude sklon 0,15 % a v druhém 2,77 %. Směrově je příkop tvořen sedmými oblouky s poloměrem $R = 50,00 \text{ m}$, $100,00 \text{ m}$, $20,00 \text{ m}$, $3,00 \text{ m}$, $5,00 \text{ m}$, $10,00 \text{ m}$ a 100 m .

Na vtoku do odvodňovacího příkopu, bude vybudován boční betonový přeliv. Přepadová hrana do kanálu bude na kótě 211,215. Je co cca 0,30 m nad stávajícím dnem kanálu pro napouštění rybníka Zrcadlo. Objekt bude mít šířku 2,05 m a délku 1,65 m. Bude vyhotoven ze železobetonu vyztuženého konstrukční výztuží.

Průchod pod příjezdem k sdruženému objektu je zabezpečen betonovým propustkem. Ten bude vytvořen vtokem a výtokem ze železobetonu. Do vtoku bude umístěno ŽB potrubí DN 600. Délka propustku je 4,60 m. Vtok i výtok budou opatřeny trubkovým zábradlím výšky 1,10 m pro zajištění bezpečnosti.

Propustek bude vybudován také pod točnou v blízkosti sdruženého objektu. Vtok do propustku bude vybudován ze železobetonu vyztuženého konstrukční výztuží tl. 0,30 m. Jako propust bude použita kanalizační ŽB potrubí DN 600. Délka propustku je 4,60 m. Výtok i vtok budou opatřeny trubkovým zábradlím výšky 1,10 m.

D-1.1.1.1.3.5 Propustek na kanálu do rybníka Zrcadlo

V současnosti je na nápuštném kanálu do rybníka Zrcadlo umístěn nehrazený propustek čtvercového tvaru rozměr $0,6 \times 0,6 \text{ m}$. Propustek je budován ze zdiva a je v dezolátním stavu, proto se při rekonstrukci hráze poldru Mlýnec přikročí také k jeho rekonstrukci. Před demolicí stávajícího propustku bude zdemolována rozdělovací zděná stěna umístěná na levé straně od vtoku. Následně se přistoupí k rozebrání propustku po částech a výstavbě nového (viz Příloha D-1.1.6 Propustek DN 600 – Půdorys a řezy).

Nově navržená konstrukce propustku bude vybudována ze železobetonu jako polorámová konstrukce tvaru U výšky cca 4,50 m. Délka propustku bude cca 6,05 m a jeho sklon bude 0,50 %. Šířka stěny na koruně vtoku a výtoku bude 0,50 m. Kóta vtoku bude 210,890 m n. m a kóta na výtoku bude 210,86 m n. m. Na pravé straně od vtoku bude vybudováno vtokové křídlo, které bude napojeno na nově upravený svah hráze. Vtoková část bude mít délku 9,50 m a výtoková 6,90 m. Samotný propustek bude tvořen ŽB potrubím průměru DN 600. Potrubí bude položeno na ŽB konstrukci polorámu a bude obetonováno prostým betonem v min. tloušťce 0,20 m. Před a za propustkem bude dno kanálu opevněno záhozem z lomového kamene v délce cca 1,50 m. Vzniklý prostor po vybourání dělicí stěny bude upraven do svahů v sklonu 1:1,5 – 2. Po dokončení betonových částí propustku budou svahy před a za propustkem budou zbaveny nevhodného materiálu do hloubky 0,20 m. Odtážená zemina bude zbavena nevhodného materiálu (kořeny náletových dřevin, velké kameny apod.) a následně bude zpětně použita pro zahumusování a zatravnění. Svahy se upraví do původního, resp. nového sklonu.

Na betonovou stěnu vtoku bude umístěnou kanalizační šoupě DN 800 (např. typ EROX). Šoupě bude ovládáno ručně pomocí T-klíče. Obsluhovat se bude z prostoru komunikace nad propustkem. Betonová stěna vtoku bude v místě kanalizačního šoupě rozšířená o 700 mm, co umožní získat manipulační prostor pro ovládání kanalizačního uzávěru. Na konstrukci vtokové a výtokové části bude osazeno ocelové zábradlí. V případě, kdy začne stoupat hladina v toku Mrlina a také v kanálu do rybníka Zrcadlo, bude propustek uzavřen. Tím se zabrání nadměrnému a nežádoucímu průtoku do rybníka Zrcadlo.

D-1.1.1.1.3.6 Sanace černé skládky

Na pravé vzdušní straně hráze se nachází porostlá černá skládka. Skládka byla navezena obyvateli přilehlých obcí. V současné době se již na skládku odpad nevyváží. V rámci rekonstrukce a vyplývající z podmínek územního rozhodnutí bude černá skládka sanována a rekultivována. Po dobu výstavby bude prostor skládky sloužit jako prostor pro zařízení staveniště. Po dokončení stavby se přistoupí k její likvidaci.

V rámci sanace bude odtěžena část navezeného odpadu. Jedná se hlavně o komunální odpad z přilehlých obydli (Mlýnec a Kopidlno). Odpad na skládce je dle Vyhlášky Katalogu odpadů č. 93/2016 Sb. kategorizován následovně:

číslo druhu odpadu	kategorie odpadu	název druhu odpadu	Způsob nakládání z odpadem
20 01 01	O	Papír a lepenka	Recyklace, odvoz k zneškodnění
20 01 02	O	Sklo	Recyklace, odvoz k zneškodnění
20 01 10	O	Oděvy	Odvoz a zákonná likvidace
20 01 34	O	Baterie a akumulátory neuvedené pod číslem 20 01 33	Recyklace, odvoz k zneškodnění
20 01 36	O	Vyřazené elektrické a elektronické zařízení neuvedené pod čísly 20 01 21, 20 01 23 a 20 01 35	Odvoz k zneškodnění
20 01 39	O	Plasty	Recyklace, využití
20 01 40	O	Kovy	Recyklace
20 03 01	O	Směsný komunální odpad	Odvoz a likvidace
20 03 99	O	Komunální odpady jinak blíže neurčené	Odvoz a likvidace

Vysvětlivky: O – ostatní odpad

Podle druhu a kategorie bude vytěžený odpad odvezen na příslušnou legální skládku a tam zneškodněn. Nejbližší skládka odpadů se nachází v městě Jičín. Pokud se okrem výše zmíněných odpadů na skládce vyskytnou také nebezpečné odpady, zhotovitel je povinen dojednat jejich likvidaci u osoby na to oprávněné (nakládání s nebezpečnými odpady).

Předpokládá se odtěžení cca do hloubky 2 m pod terénem. Výkop bude veden ve sklonu 1:2. Skládka má podle geodetického zaměření rozměry cca 30 x 100 m (dle výkresu D-1.1.12 Sanace černé skládky – Půdorys). Plocha černé skládky je cca 2600 m². Po ukončení sanace proběhne rekultivace, která sestává ze ohumusování a zatravnění odtěžených svahů v tloušťce 0,30 m.

D-1.1.1.1.3.7 Propustek ve zdrži

Objekt propustek ve zdrži slouží na převedení vod pod rampou (nezpevněnou cestou) po povodni. Je situovaný v části zdrže na pravé straně od sdruženého objektu. Skládá se z PVC nebo PP korugovaného potrubí průměru DN 600. Celková délka potrubí je 32,112 m. Na začátku a konci propustku jsou stabilizační železobetonové bločky. Dno před a za propustkem

bude zasypáno lomovým kamenem. Potrubí bude na začátku a konci zřezané - podrobnosti viz příloha D - 1.1.13.

Propust bude realizovaný v otevřené výkopové rýze se sklony svahů 1:0,6. Zemina z výkopu bude ošetřena, aby mohla být použita do zpětného zásypu. Šířka dna výkopu je 0,60 m + DN = 1,20 m. Potrubí bude ukládáno na lůžko tloušťky 200 mm ze středně nebo jemnozrnného písku frakce 0 - 4 mm. Obsyp trouby bude jedním druhem materiálu, totožným jako na vytvoření lůžka. Hutní se jen po bocích potrubí na 90-95% PS. Jednotný obsyp končí 200 mm nad vrchní hranou potrubí. Na další vrstvy přibližně 30 cm vysoké se použije materiál pocházející z výkopu.

D-1.1.1.1.4 VAZBA NA JEDNOTLIVÉ STAVEBNÍ OBJEKTY

Se stavebním objektem SO 01.1 Hráz bezprostředně souvisí následující objekty:

- SO 01.2 Kontrolní měření
- SO 03 Sdružený objekt
- SO 05 Přípojka NN
- SO 06 Vegetační úpravy

D-1.1.1.1.4.1 Vazba na SO 01.2 Kontrolní měření

V rámci objektu SO 01.2 Kontrolní měření byl a.s. Vodní díla – TBD v listopadu 2016 zpracován projekt kontrolního měření pro potřeby technicko - bezpečnostního dohledu (TBD) nad poldrem Mlýnec. Na základě dokumentu byli na poldru navrhnuté následující měření:

1. měření svislých posunů kontrolních bodů na sdruženém objektu,
2. měření svislých deformací koruny hráze
3. měření úrovně hladiny vody v nádrži za povodňových stavů.

V rámci bodu jedna jsou navrženy čtyři kontrolní body, z toho dva jsou osazeny v rozích přelivné hrany bezpečnostního přepadu a dva jsou osazeny v rozích ŽB desky sdruženého objektu ve vzdálenosti 300 mm od okraje konstrukce. Na koruně hráze bylo navrženo osadit 42 kontrolních bodů a to 20 ks zarážených nivelačních značek a 22 ks hřbových nivelačních značek.

D-1.1.1.1.4.2 Vazba na SO 03 Sdružený objekt

Objekt SO 03 Sdružený objekt bude železobetonový objekt příčně procházející objektem SO 01.1 Hráz. Bude sloužit k zploštění a odvádění vody při povodních a zabezpečovat neškodný průtok pod hrází. Při zakládání tohoto objektu bude hráze odkopána až po základovou spáru samotného objektu SO 03. Následně dojde v rámci budování těsnícího tělesa k výstavbě stěny na plnou výšku, tj. od základové spáry objektu SO 03 až po korunu hráze SO 01.

D-1.1.1.1.4.3 Vazba na SO 05 Přípojka nn

Tento objekt bude sloužit na připojení provozního souboru PS 01 Uzávěry sdruženého objektu na stávající nn vedení ve vlastnictví ČEZ, a.s. Ovládání stavidlového uzávěru bude napojeno na kabel, který bude veden po návodním svahu objektu SO 01.1 Hráz až po připojovací bod nízkého napětí v obci Mlýnec.

D-1.1.1.1.4.4 Vazba na SO 06 vegetační úpravy

Objekt slouží k umístění náhradní výsadby po kácení stromů v rámci rekonstrukce hráze poldru Mlýnec. V rámci pozemků povodí Labe bude provedená náhradní výsadba určených druhů porostu a stromů. Náhradní výsadba proběhne po dostavbě všech objektů. Pozemky pro výsadbu mají být ve vlastnictví investora. Náhradní výstavbu je možné realizovat na vzdušní nebo návodní stranu hráze a také na pozemky na břehu řeky Mrlina.

D-1.1.1.1.5 VÝSLEDKY PRŮZKUMŮ STÁVAJÍCÍHO STAVU

V rámci přípravy projektové dokumentace byly provedeny průzkumy uvedené v kap. D - 1.1.1.1.2 Podklady. Na základě provedených průzkumů byli stanoveny cíle pro vypracování nejlepšího řešení pro dokumentaci pro provádění stavby (DPS).

D-1.1.1.1.6 ZALOŽENÍ S OHLEDY NA VÝSLEDKY INŽENÝRSKO – GEOLOGICKÉHO PRŮZKUMU

Založení těsnícího ŽB prvku bude do stabilizační části tělesa hráze, která se odkope do požadované hloubky.

Betonové objekty a jejich zakládání je popsáno v části D-1.1.1.2 Statika, statické a stabilitní výpočty.

D-1.1.1.1.7 INŽENÝRSKÉ SÍTE

Na pravé straně probíhá na násypu železniční trať, pod kterou je lokalizován kabel společnosti ČD – Telematika. Kabel nebude vplyvem výstavby poldru Mlýnec nijako ohrožen.

D-1.1.1.1.8 VYTÝČENÍ STAVEBNÍHO OBJEKTU

Stavební objekt bude vytýčen před jeho realizací. Stavba bude probíhat na stávajícím tělese hráze.

D-1.1.1.1.9 POŽADAVKY NA VYBAVENÍ

Vybavení objektu je dáno jeho konstrukčním řešením, požadavky zadání a závěrů projednání v průběhu zpracování.

Na koruně hráze bude vybudována vozovka složená z vrstvy makadamu a kamenné šotoliny. Sklon koruny 1% bude směrem k vzdušnému svahu hráze.

D-1.1.1.1.10 NAPOJENÍ NA STÁVAJÍCÍ TECHNICKOU INFRASTRUKTURU

Stavba bude komunikačně napojena na stávající komunikaci číslo III/32830. Po téhle silnici bude také veden vstup na staveniště za účelem dovozu materiálů a vybavení pro potřeby stavby. Investor se smluvně zavázal k odstranění veškerých závad vzniklých na silnici při budování poldru Mlýnec.

Pro potřeby ovládání provozního souboru PS 01 Uzávěry sdruženého objektu bude potřeba napojení kabelu nn na stávající vedení nn ve vlastnictví ČEZ, a.s.

D-1.1.1.1.11 VPLYV NA POVRCHOVÉ A PODZEMNÍ VODY VČETNĚ ŘEŠENÍ JEJICH ZNEŠKODŇOVÁNÍ

Při realizaci rekonstrukce nedojde k ovlivnění jakosti povrchové ani podzemní vody. Při provozu hradící stavidlové konstrukce bude použito mazání na báze přírodních materiálů, které neovlivňují životní prostředí ani kvalitu vod.

D-1.1.1.1.12 ZPRACOVANÉ TECHNICKÉ VÝPOČTY A JEJÍCH DŮSLEDKY NA NAVRHOVANÉ ŘEŠENÍ

Při návrhu výšky koruny hráze byli použity výsledky hydrotechnických výpočtů povodňových vln. Na základě těchto výsledků bylo stanoveno složení a těsnění koruny hráze.

V příloze D-1.1.2 Statika, statické a stabilitní výpočty je proveden výpočet stability nově nasypané konstrukce hráze. V této příloze jsou také výpočty k betonovému propustku z polorámové konstrukce na přírodním kanálu do rybníka Zrcadlo.

D-1.1.1.1.13 POŽADAVKY NA PROVOZ, ÚDAJE O MATERIÁLECH A ENERGIÍCH

D-1.1.1.1.13.1 Požadavky na provoz

Údaje o způsobu provozu, údržby a manipulace budou předmětem provozního a manipulačního řádu vodního díla. Manipulační a povodňový plán bude zpracován ke kolaudaci stavby.

D-1.1.1.1.13.2 Údaje o materiálech

Pro násyp hráze bude použit materiál z odkopu stabilizační části. Násypová zemina bude ukládána po vrstvách tloušťky přiměřené pro technologii zhutňování, míra zhutnění min. 95% PS nebo $E_{def,2} = 45$ MPa.

Pro zpracování zeminy a tolerance při výstavbě platí zejména:

ČSN 73 3050 Zemní práce

ČSN 72 1006 Kontrola zhutnění zemin a sypanin z 12. 1998

ČSN 72 1015 Laboratorní stanovení zhutnitelnosti zemin

Přesná technologie provádění násypů bude vypracována na základě technického vybavení stavby. Technologický předpis bude řešit ukládání zeminy do násypu (tloušťku vrstev, přípustnou velikost a počet nadměrných zrn, použitou zhutňovací techniku, počet pojezdů, kmitočet a amplitudu vibrace, metody použité pro kontrolu dosažené míry zhutnění, způsob nápravy případných závad).

Při provádění jednotlivých vrstev násypu je třeba dbát především na dodržení požadované míry zhutnění a výsledného tvaru jeho povrchu, jenž je určen projektem.

Základní požadavky na zpracování zeminy v násypech:

- do násypů nesmí být ukládány nevhodné zeminy (s obsahem organ. složek, rozbředlé apod.)
- pokud při výstavbě dojde ke znehodnocení již uložené vrstvy násypu, je před pokračováním provádění zemního tělesa nutno všechn znehodnocený materiál odstranit a nahradit novým
- **násyp nesmí probíhat za mrazu, deště či sněžení**
- velikost ojedinelých zrn v sypanině nesmí přesáhnout 30% tloušťky vrstvy.

D-1.1.1.1.13.3 Údaje o energiích

Rekonstrukce koruny hráze Mlýnec nevyžaduje připojení na žádné media. Nevyžaduje se připojení k elektřině, plynu ani vodě. Provozem stavby nedojde k produkci odpadních vod. Minimální množství odpadů, které budou vznikat při provozu (shrabky z hrubých česlí) budou odváženy a zneškodňovány na skládce odpadů.

D-1.1.1.1.14 UŽÍVÁNÍ STAVBY OSOBAMI S OMEZENOU SCHOPNOSTÍ POHYBU A ORIENTACE

Z charakteru stávající stavby a navrhovaných úprav je zřejmé, že nebude využívána osobami s omezenou schopností pohybu a orientace.

D-1.1.1.1.15 DŮSLEDKY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A BEZPEČNOST PRÁCE**D-1.1.1.1.15.1 Vplyv stavby na životní prostředí**

Podstatou funkce poldru Mlýnec je zajištění bezpečného převedení vody při povodňových stavech. Tím bude zajištěno, že v území pod hrází nedojde ke vzniku zvláštní povodně způsobené havárií v důsledku zvýšeného průtoku.

Po dobu výstavby není možné se zcela vyhnout negativnímu ovlivnění životního prostředí. Dopad na území bude minimalizován postupným prováděním stavebních prací v členění dle navržených stavebních objektů.

Po dobu provádění stavebních prací a při používání stavebních mechanismů je nutno dodržovat veškeré normy a předpisy, zejména s ohledem na hlučnost stavebních mechanismů, mechanického znečištění a zejména znečištění ropnými látkami. Dodavatel musí dbát na čistotu povrchů veřejných komunikací a ochranu okolní zeleně.

Ohrožení životního prostředí v důsledku úniku ropných látek je třeba předejít důsledným dodržováním předpisů pro jejich skladování a pro manipulaci s nimi.

Navrhovaná stavba nemá negativní vliv na stávající úroveň hladiny hluku v okolí. Projektant nepředpokládá výskyt žádného jiného negativního vlivu stavby na okolní prostředí.

D-1.1.1.1.15.2 Posouzení z hlediska zákona 100/2001 Sb.

Odbor životního prostředí Krajského úřadu Královéhradeckého kraje prohlásil listem ze dne 4.7.2007, zn. 8694/YP/2007-Dr a také listem ze dne 15.7.2014, zn. 72331/ZP/2014-Po, že záměr „Mrlina, Vestec, Rožďalovice, zvýšení ochrany obcí výstavbou poldrů – poldr Mlýnec“ nebude z hlediska EIA posuzován. Změny, které byly uskutečněny aktualizací projektu pro územní řízení, jsou dle Krajského úřadu nevýznamné charakterem a rozsahem ustanovení §4 zákona EIA, a proto nepodléhají posuzování vlivů na životní prostředí.

D-1.1.1.1.15.3 Problematika hluku a znečištění ovzduší

Provozem stavby poldra Mlýnec nedochází k žádným emisím hluku do okolí.

Po rekonstrukci nebude nijak změněn vplyv stavby na ovzduší.

D-1.1.1.1.16 BEZPEČNOST PRÁČ, OCHRANA ZDRAVÍ A HYGIENICKÉ POŽADAVKY

D-1.1.1.1.16.1 Podmínky po dobu výstavby

V průběhu celé výstavby je nutno dodržovat následovné zákony a vyhlášky:

- Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce, ve znění pozdějších předpisů;
- Zákon č. 174/1968 Sb. o státním odborném dozoru nad bezpečností, ve znění pozdějších předpisů;
- Vyhláška č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění pozdějších předpisů;
- Nařízení vlády č. 495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čistících a dezinfekčních prostředků;
- Nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí;
- Zákon č. 251/2005 Sb., o inspekci práce, ve znění pozdějších předpisů;
- Zákon č. 379/2005 Sb., o opatřeních k ochraně před škodami působenými tabákovými výrobky, alkoholem a jinými návykovými látkami a o změně souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů;
- Zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci);
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

D-1.1.1.1.17 POŽÁRNÍ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ

Rekonstrukce poldru Mlýnec svým charakterem nevyžaduje protipožární opatření.

Po dokončení stavebních prací bude možnost evakuace obyvatel z území a areálu poldru tak jak byla před rekonstrukcí.

Taky není potřebné posouzení navrhovaných konstrukcí vůči odolnosti před ohněm nebo kouřem.

Z hlediska hašení ohně je prostor poldru Mlýnec lehce dostupný pro hasící techniku.

D-1.1.1.1.18 STANOVENÍ PODMÍNEK PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY Z HLEDISKA BEZPEČNOSTI A OCHRANY ZDRAVÍ

Plán bezpečnosti a ochrany zdraví (BOZP) je zpracován ve zvláštní příloze I – Plán BOZP.

D-1.1.1.1.19 SEZNAM POUŽITÝCH PODKLADŮ, ČSN, LITERATURY A VÝPOČETNÍCH PROGRAMŮ

Jako podklady pro vypracování DPS byli použity:

- povolení k realizaci stavby vodního díla
- projektová dokumentace pro stavební povolení zpracovaná projekční společností Vodotika, a.s. v listopadu 2016

- projektová dokumentace pro vydání rozhodnutí o umístnění stavby zpracovaná projekční firmou Sweco Hydroprojekt, a.s., v 07/2015 pod zák. číslem 10 8150 05 01
- rozhodnutí Městského úřadu Kopidlno, stavební úřad o umístnění stavby vydané dne 25.1.2016 pod č.j. 1779/2014/MUK-26
- inventarizace dřevin zpracována firmou Sweco Hydroprojekt, a.s., Praha v 09/2014
- dohoda o užívání sinic uzavřena mezi Povodí Labe, státní podnik a Správa silnic Královéhradeckého kraje ze dne 7.4.2015
- Zaměření prostoru hráze a místa rekonstrukce mostku ve zdrži firmou ZK-BRNO s.r.o. ze 6/2016
- Inženýrsko-geologický průzkum (IGP) zpracovaný firmou HYDROGEOLOGIE Pardubice s.r.o z 8/2016
- Inventarizace dřevin zpracovaný Ing. František Moravec, aut. č. 02408 z 9/2016
- Aktualizace hydrologických dat – Mrlina, zpracováno ČHMÚ Praha – pobočka Hradec Králové z 7/2016
- Rekonstrukce místního mostu přes Mrlinu – Technická zpráva, zpracovatel: Ing. Jiří Otčenášek 05/2012

Výpočetní programy použité při zpracování DPS:

- HEC – RAS, US Army Software
- Flow 3D, Flow Science Deutschland GmbH
- Slide, Rocscience Inc.
- SCIA Engineer v15.3, Nemetsech Group
- Geo 5 v9, Fine spol. s.r.o.

D-1.1.1.1.20 POZNÁMKY K ČLENENÍ DOKUMENTACE

Dokumentace je rozčleněna na stavební objekty podle platného povolení pro umístnění stavby ze dne 25. 1. 2016.

Na základě dohody s vodoprávním zástupcem Královohradeckého kraje ze dne 15.9.2016 byli některé stavební objekty zrušeny a zařazeny do jiných objektů následovně:

- SO 04 Lávka – je součástí stavebního objektu SO 03 Sdružený objekt
- SO 07 Limnigraf – je součástí stavebního objektu SO 03 Sdružený objekt

D-1.1.1.2 STATIKA, STATICKÉ A STABILITNÍ VÝPOČTY

D-1.1.1.2.1 ÚVOD

D-1.1.1.2.2 PODKLADY

- Inženýrsko-geologický průzkum, Závěrečná zpráva, zpracovatel HYDROGEOLOGIE PARDUBICE, s.r.o. 08. 2016
- Výkresy stavební části, zpracovatel Vodotika a.s. 10. 2016

D-1.1.1.2.3 POPIS KONSTRUKCE**D-1.1.1.2.3.1 Hráz**

Nové těleso hráze bude po vybudování těsnícího ŽB prvku dosypáno materiálem z odkopu stabilizační části. Ve smyslu geologických podkladů jako velmi vhodný materiál na těleso hráze dle ČSN 752410 /vhodnost zemin pro homog. hráz/ jsou vrstvy jílu šterkovitého nebo písčitého (třídy F4 CSY, resp. F2 CGY) . Hráz bude sypaná a hutněná po úsecích podle dostupné technologie zhutňování. Minimální požadavek na zhutnění je dosažení geomechanických parametrů uvažovaných ve výpočtu stability hráze pro stabilizační vrstvu t.j. - $\varphi_{ef} = 25^\circ$, $c_{ef} = 12\text{kPa}$. Na návodní svah bude na zhutněný násyp uložen nenamrzavý materiál a hlína se zatravněním. Svah bude vyhotoven ve sklonu 1:1,75. Vzdušní svah bude pouze ohumusován a zatravněn a upraven do sklonu 1:1,75. Koruna hráze bude zpevněna makadamem a kamennou šotolinou.

D-1.1.1.2.3.2 Železobetonový propust

Nově navržená konstrukce propustku bude vybudována ze železobetonu jako polorámová konstrukce tvaru U. Na pravé straně od vtoku bude vybudováno vtokové křídlo, které bude napojeno na nově upravený svah hráze. Samotný propustek bude tvořen ŽB potrubím průměru DN 600. Potrubí bude položena na ŽB konstrukci polrámu a bude obetonována prostým betonem. Před a za propustkem bude dno kanálu opevněno záhozem z lomového kamene. Na betonovou stěnu vtoku bude umístěnou kanalizační šoupě DN 600 (např. typ EROX). Šoupě bude ovládáno ručně pomocí T-klíče.

D-1.1.1.2.4 POUŽITÉ MATERIÁLY**D-1.1.1.2.4.1 Hráz**

Pro násyp části tělesa se použije původní materiál z odkopu stabilizační části hráze. Převážně se jedná o jílový materiál (F4 CSY, resp. F2 CGY). Materiál bude zbaven nevhodných částí a ve vrstvách navážen na původní stabilizační část. Hutnění násypu bude po vrstvách technologií vhodnou pro daný typ zeminy. Min. požadavek na zhutnění na pláni musí být dosažení geomechanických parametrů uvažovaných ve výpočtu stability hráze - $\varphi_{ef} = 25^\circ$, $c_{ef} = 12\text{kPa}$.

D-1.1.1.2.4.2 Železobetonový propust

Na železobetonové konstrukce je navrhnutý beton ČSN EN 206-1 – C 30/37 –XC4, XF4 – Cl 0,4 – D_{max} 16 – S2 – max průsak podle ČSN EN 12390-8 50 mm.

Ocel do betonu 10 505 – R (B500B). Krytí výztuže 50 mm.

D-1.1.1.2.5 ZATÍŽENÍ

Zasypané svislé konstrukce jsou zatíženy zemním tlakem v klidu. Základová deska propustu je zatížena hmotností zeminy na celou výšku 4,0 m. Zemní tlak v klidu je vypočten pomocí programu Geo – 5. Výsledky jsou v příloze.

Na povrchu je uvažované s pohybem vozidel o náhradním rovnoměrným zatížením $p = 19,05 \text{ kN/m}^2$.

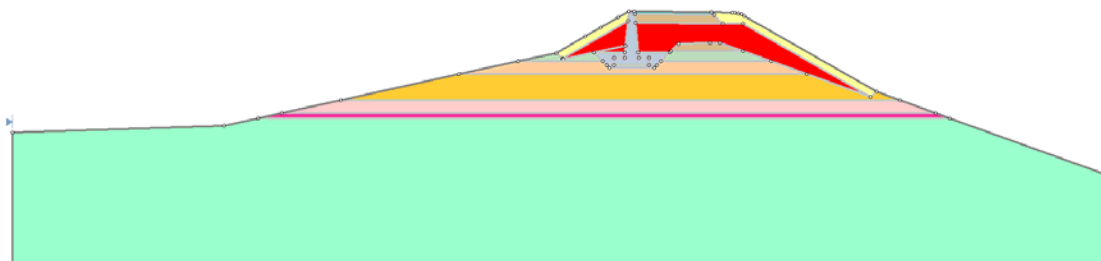
D-1.1.1.2.6 STATICKÝ VÝPOČET

D-1.1.1.2.6.1 Stabilita hráze

D-1.1.1.2.6.1.1 Metodika výpočtu

Na ověření stability hráze byl použitý výpočtový program SLIDE. Na základě příčných řezů byl vytvořen rovinný výpočtový model, kde byli jednotlivým vrstvám přiřazené hodnoty geotechnických parametrů pro jednotlivé vrstvy tělesa hráze. Pro jednotlivé zóny byli přiřazené uvedené pevnostní charakteristiky doporučené IG průzkumem a příslušnou normou. Stupeň bezpečnosti pro smykovou plochu byl spočítán Bishopovou metodou, kde kromě momentové podmínky rovnováhy se bere do úvahy i součtová podmínka ve svislém směru a vychází z předpokladu, že porušení nastane po určité smykové ploše.

Posouzení stability hráze je rovinná úloha a výpočet je platný pro 1 metr běžný tělesa hráze podle příčného řezu. Výpočet byl uděláný ve smyslu současně platné normy ČSN EN 1997 - 1 (Eurokód 7), Návrhový přístup 1, kombinace 2.



Obr. 1 Výpočtový model hráze (statická schéma)

Material Name	Color	Unit Weight (kN/m ³)	Strength Type	Cohesion (kPa)	Phi (deg)	Phi b (deg)	Air Entry (kPa)
volný makadam		21	Mohr-Coulomb	0	36	0	0
hlinito písčita podsypová vrstva		18.5	Mohr-Coulomb	12	27	0	0
F6 - Cl/pevná konzistencia		21	Mohr-Coulomb	16	19	0	0
F2 - CGV/pevná konzistencia		19.5	Mohr-Coulomb	14	27	0	0
F8 - CH/pevná konzistencia		20.5	Mohr-Coulomb	10	15	0	0
R6/skalné podložie		21.5	Mohr-Coulomb	40	25	0	0
F4 - CVV/tuhy		18.5	Mohr-Coulomb	14	24	0	0
kamenna sotolina		22	Mohr-Coulomb	0	40	0	0
Hlinity mat-zahumusovanie		20	Mohr-Coulomb	8	19	0	0
beton		26	Mohr-Coulomb	50	40	0	0
Spatny zasyp F2/F4		20	Mohr-Coulomb	12	25	0	0

Obr. 2 Geotechnické parametre jednotlivých vrstev uvažované ve výpočtu

D-1.1.1.2.6.1.2 Zatížení a kombinace

Při výpočtu bylo uvažováno se zatížením od hladiny vody v nádrži. Zatěžovací stavy byli voleny následovně:

LC1 - bez vody

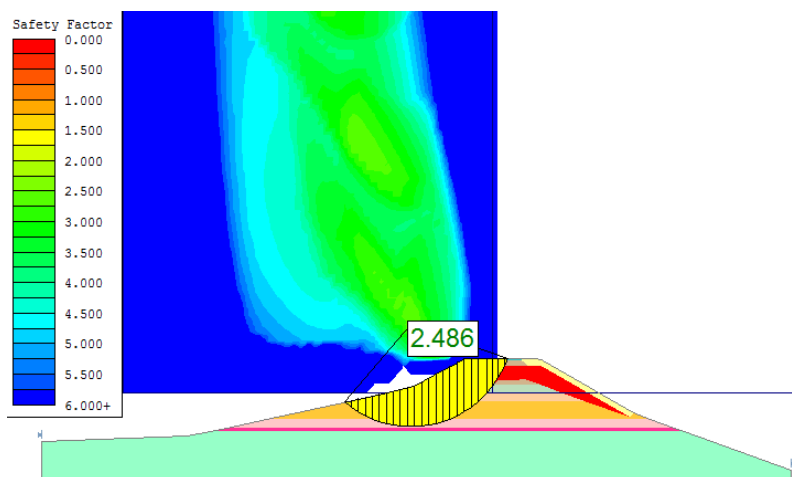
LC2 - návrhová hladina Q_{50} 212,600m n. m..

LC3 - návrhová hladina Q_{100} 213,340m n. m.

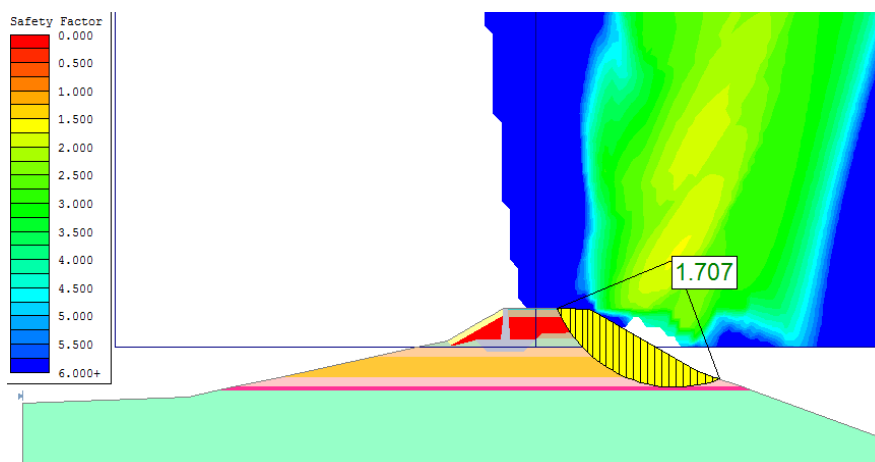
LC4 - návrhová hladina Q_{1000} 214,050m n. m.

LC5 - mezní bezpečná hladina za povodni 214,440m n. m.

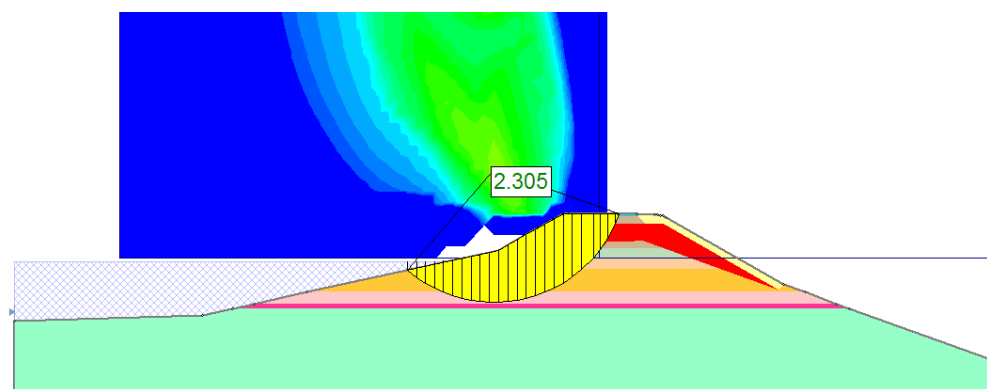
D-1.1.1.2.6.1.3 Posouzení stability hráze



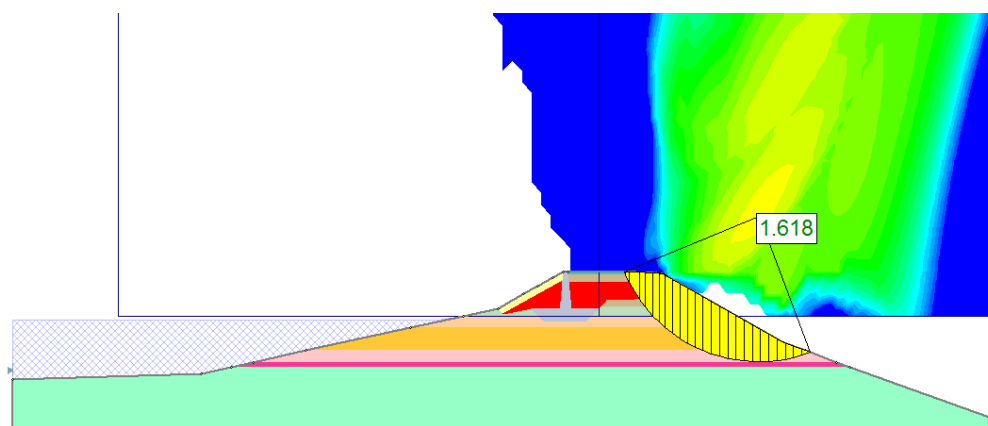
Obr. 3 Stupeň bezpečnosti pro nejnepříznivější smyk. plochu – návodný svah (LC1)



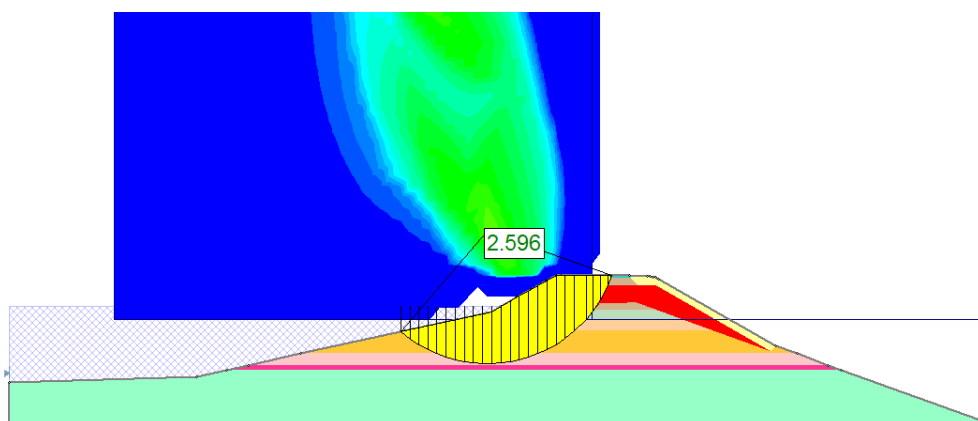
Obr. 4 Stupeň bezpečnosti pro nejnepříznivější smyk. plochu – vzdušný svah (LC1)



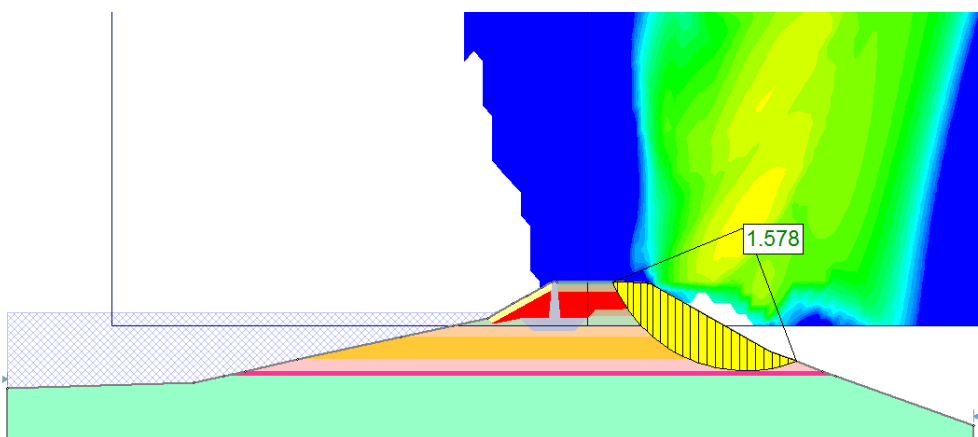
Obr. 5 Stupeň bezpečnosti pro nejnepříznivější smyk. plochu – návodný svah (LC2)



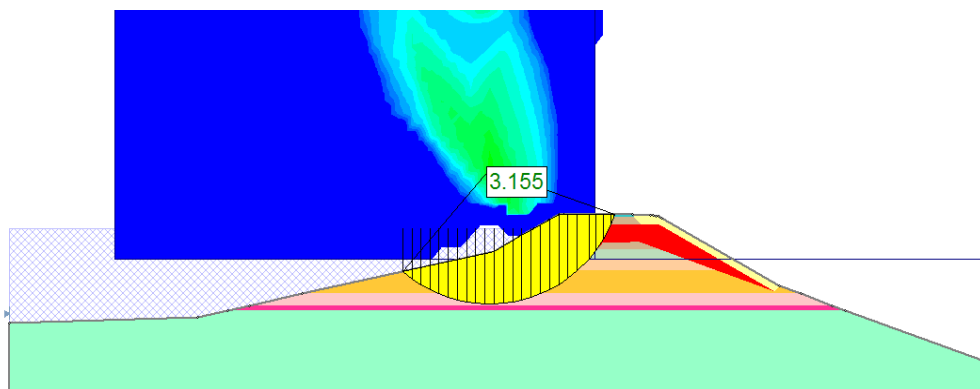
Obr. 6 Stupeň bezpečnosti pro nejnepříznivější smyk. plochu – vzdušný svah (LC2)



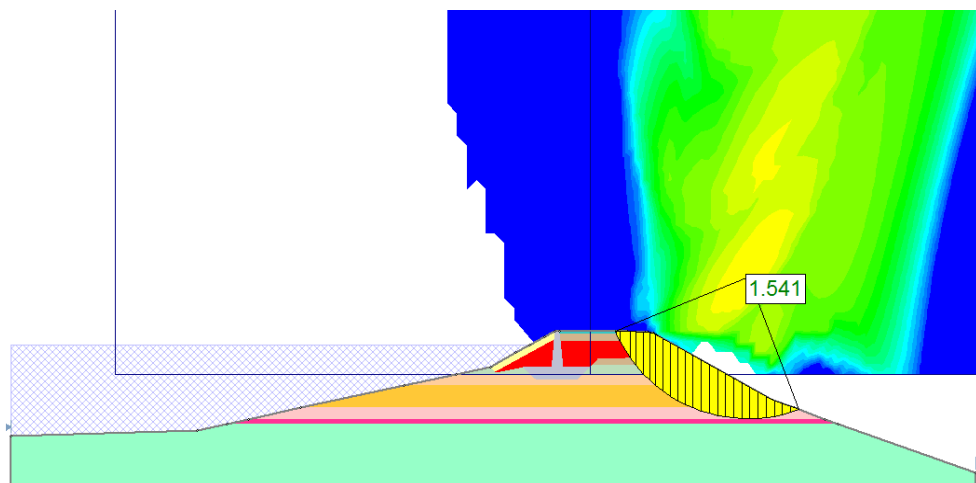
Obr. 7 Stupeň bezpečnosti pro nejnepříznivější smyk. plochu – návodný svah (LC3)



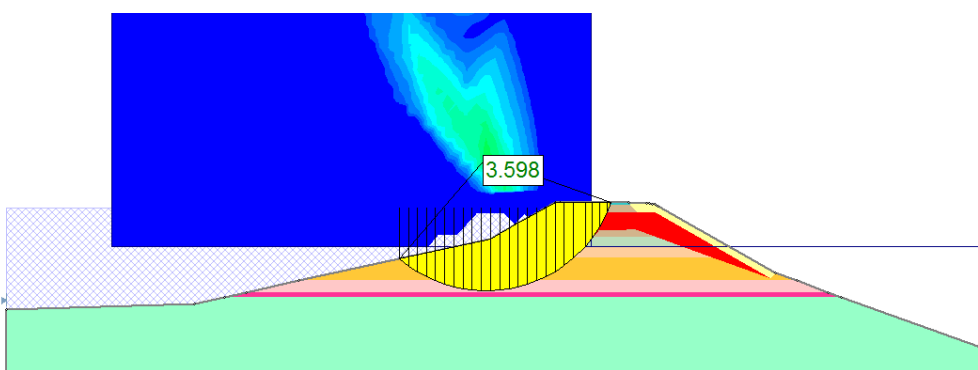
Obr. 8 Stupeň bezpečnosti pro nejnepříznivější smyk. plochu – vzdušný svah (LC3)



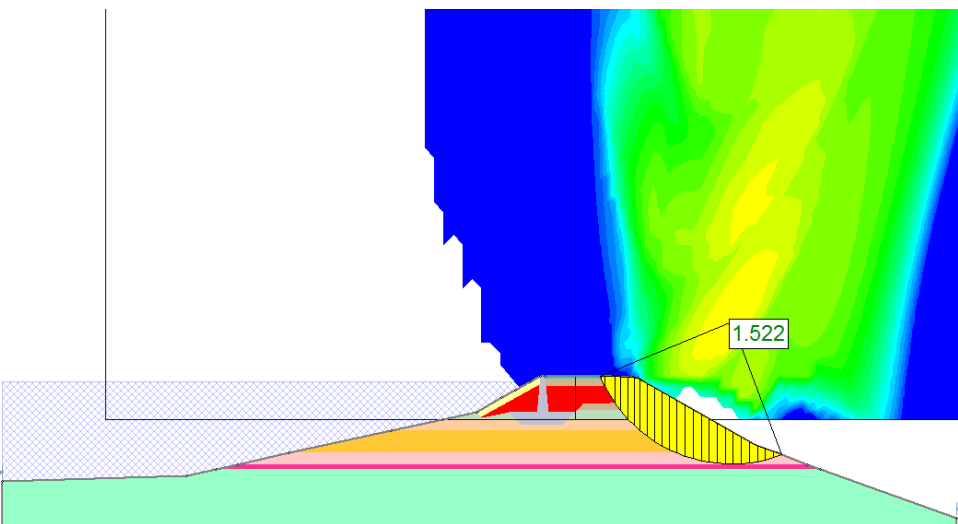
Obr. 9 Stupeň bezpečnosti pro nejnepříznivější smyk. plochu – návodný svah (LC4)



Obr. 10 Stupeň bezpečnosti pro nejnepriznivější smyk. plochu – vzdušný svah (LC4)



Obr. 11 Stupeň bezpečnosti pro nejnepriznivější smyk. plochu – návodný svah (LC5)



Obr. 12 Stupeň bezpečnosti pro nejnepriznivější smyk. plochu – vzdušný svah (LC5)

Z výsledků znázorněných na Obr.3 – Obr.12. bylo prokázáno, že hráz vyhovuje pro posouzení stability pro návodný aj vzdušný svah pro zvolené zatěžovací stavy. Požadovaný stupeň bezpečnosti 1,5 byl překročen v každém zatěžovacím stavu.

D-1.1.1.2.6.2 Železobetonový propust

D-1.1.1.2.6.2.1 Metodika výpočtu

Na ověření mechanické odolnosti a stability byl použit výpočtový program SCIA Engineer 2016. Železobetonový propust byl modelován jako prostorová desko-stěnová konstrukce. Podepření konstrukce bylo definováno jako pružné - interakce konstrukce s podložím (modul Soilin), kde iterační metodou byla vypočítána tuhost podloží (geologický profil byl uvažovaný podle vrtu V1 - pod úrovní hloubky vrtu (pod kótou 208,500m. n. m) bylo uvažované skalní podloží - R6 $E_{def}=150\text{MPa}$). Vnitřní síly a přemístění byli vypočítané metodou konečných prvků. Na základě výpočtu vnitřních sil byli podle ČSN-EN-1992 vypočteny potřebné plochy vyztužení.

D-1.1.1.2.6.2.2 Zatížení a kombinace

LC1 – vlastní hmotnost konstrukce – generovaná programem automaticky

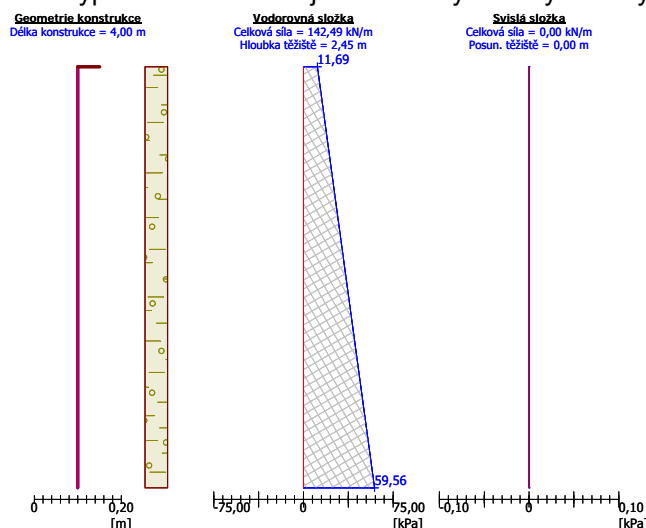
LC2 – zemní tlak na konstrukci (boční stěny jsou zatíženy zemním tlakem v klidu na výšku 0m-4,0m – zpětný zásyp původním materiálem stabilizační vrstvy hráze (ve výpočtu uvažovaný materiál třídy F8), na povrchu je uvažované s pohybem vozidel o náhradním rovnoměrným zatížením $p = 19,05 \text{ kN/m}^2$)

- Přetížení základové desky vrstvou zeminy $q = 4\text{m} \times 19,5\text{kN/m}^2 = 78\text{kN/m}^2$
- přetížení základové desky náhradním rovnoměrným zatížením $q = 19,05\text{kN/m}^2$

Základní parametry zemín (uvažované jako zpětný zásyp)

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída F2, konzistence tuhá		25,00	10,00	19,50	9,50	0,00

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

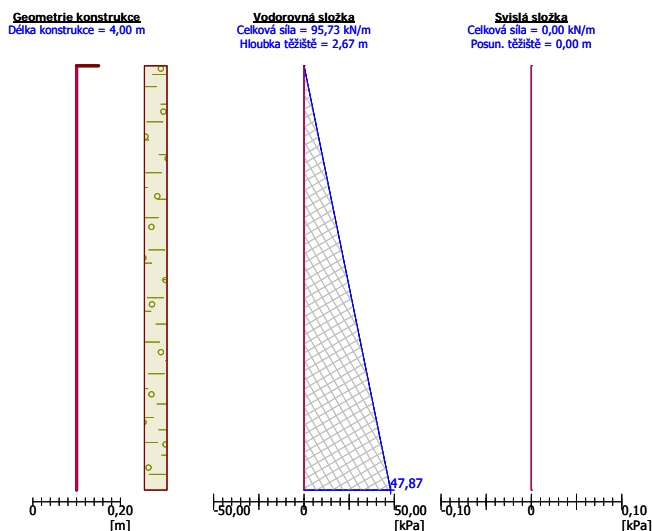


Obr. 13 Výpočet zemního tlaku na konstrukci $h=4,0\text{m}$ (11,69 – 59,56kPa)

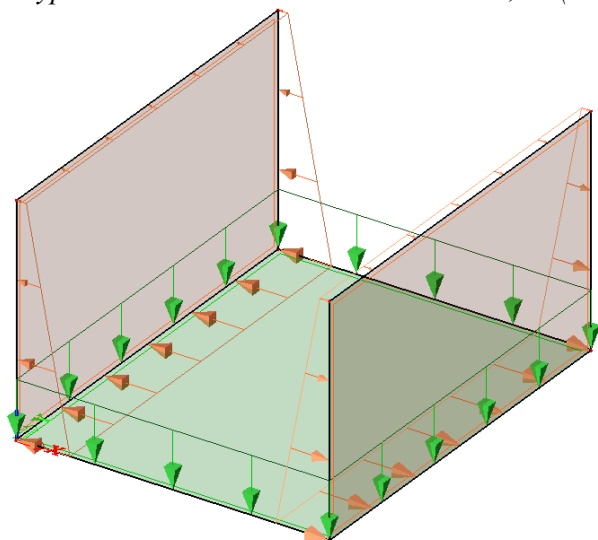
LC3 – klimatické zatížení $s_k = 0,64 \text{ kN/m}^2$

LC4 – zemní tlak na konstrukci (dlouhodobý) zpětný zásyp původním materiálem stabilizační vrstvy hráze (ve výpočtu uvažovaný materiál třídy F2)

- přetížení základové desky vrstvou zeminy $q = 4\text{m} \times 19,5\text{kN/m}^2 = 78\text{kN/m}^2$



Obr. 14 Výpočet zemního tlaku na konstrukci $h=4,0\text{m}$ (47,87kPa)



Obr. 15 Statická schéma LC2, LC4

Základní kombinace (třída významnosti CC2):

$$\text{CO 1} = 1,35 \times \text{LC1} + 1,35 \times \text{LC2} + 1,5 \times \text{LC3}$$

$$\text{CO 2} = 1,0 \times \text{LC1} + 1,0 \times \text{LC2}$$

$$\text{CO 3} = 1,35 \times \text{LC1} + 1,35 \times \text{LC4} + 1,5 \times \text{LC3}$$

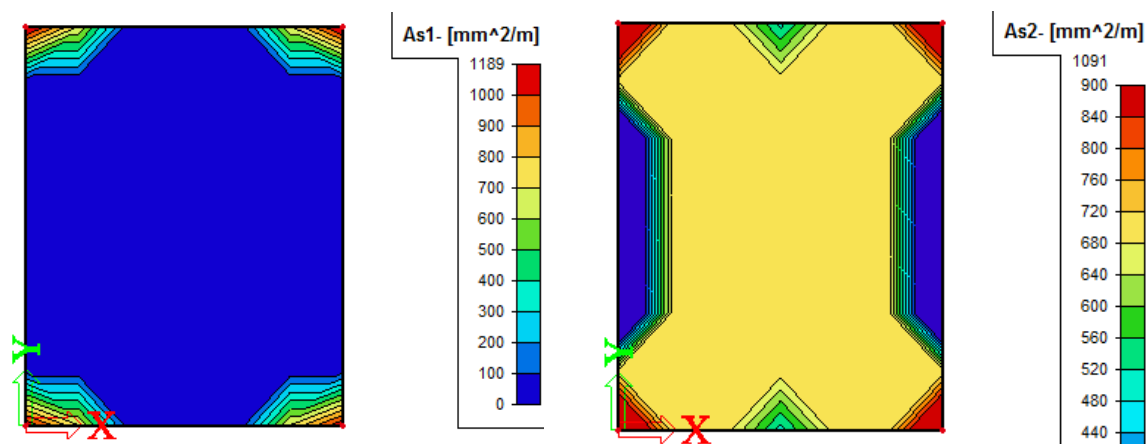
$$\text{CO 4} = 1,0 \times \text{LC1} + 1,0 \times \text{LC4}$$

Ostatní kombinace jednotlivých zatěžovacích stavů (LC1-LC4) jsou generované automaticky ve smyslu EN-MSU (STR/GEO) Sada B.

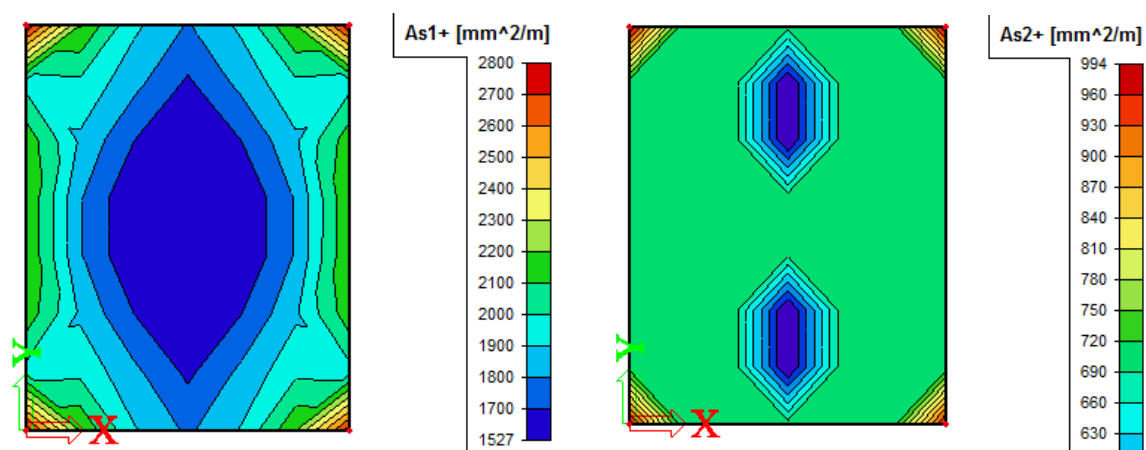
D-1.1.1.2.6.2.3 Návrh výztuže a posouzení žb. prvků objektu

- přehledné schémata vyztužení sú přiložené ve výkresové části projektové dokumentace

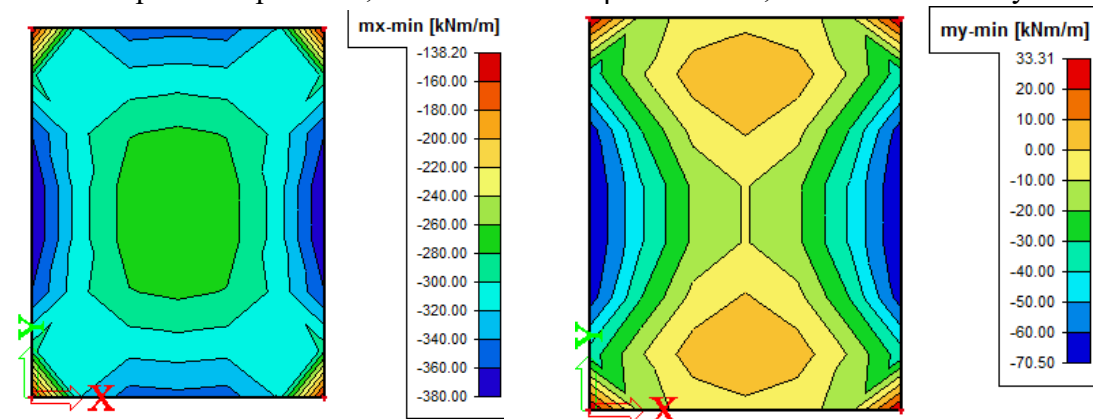
A) základová deska hr.500mm

Obr. 16 Potřebné plochy vyztužení (obálka všechny MSÚ) – dolní výztuž - As1-/As2- (mm^2/m)

- potřebná plocha $7,2\text{cm}^2 \Rightarrow$ návrh $\phi\text{R14}/200 = 7,70\text{cm}^2/\text{m}$ (v obou směrech)

Obr. 17 Potřebné plochy vyztužení (obálka všechny MSÚ) - horní výztuž - As1+/As2+ (mm^2/m)

- potřebná plocha $23,00\text{cm}^2 \Rightarrow$ návrh $\phi\text{R20}/125 = 25,13\text{cm}^2/\text{m}$ /ve směru x/
- potřebná plocha $7,20\text{cm}^2 \Rightarrow$ návrh $\phi\text{R14}/200 = 7,2\text{cm}^2/\text{m}$ /ve směru y/

Obr. 18 Průběh ohybových momentů m_x, m_y (obálka min všechny MSÚ)

Posouzení v řeze:

- horní výztuž ve směru x - $M_{\text{Ed}+x} = 380,00\text{kNm}/\text{m}'$
- horní výztuž ve směru y - $M_{\text{Ed}+y} = 70,50\text{kNm}/\text{m}'$

MSÚ - odolnosť prierezu

prierez	(1m')	h= 500 mm b= 1000 mm
betón	C30/37	$f_{ck}= 30000 \text{ kPa}$ $f_{ctm}= 2900 \text{ kPa}$ $\lambda= 0,8$ $\alpha_{cc}= 1$ $\eta= 1$ $\gamma_c= 1,5$ $f_{cd}= 20000,0 \text{ kPa}$
výstuž	B500B krytie	$f_{yd}= 434783 \text{ kPa}$ c= 40 mm

účinná výška prierezu

$$d=h-c-\phi/2$$

odolnosť prierezu

$$M_{Rd}=x_B \cdot b \cdot f_{cd} \cdot (d-0,5x_B)$$

výška tlačenej oblasti

$$x_B=A_s \cdot f_{yd} / (b \cdot f_{cd})$$

$$x_{B,lim}=560 \cdot d / (700+f_{yd})$$

min./max. plocha vystuženia

$$A_{s,min}=0,26 (f_{ctm}/f_{yk}) b \cdot d$$

$$A_{s,min}=0,0013 b \cdot d$$

$$A_{s,max}=0,04 A_c$$

	počet	profil	$A_{s,min}$	A_s	$A_{s,max}$	d	x_B	$x_{B,lim}$	M_{Rd}
	-	mm	mm ²	mm ²	mm ²	mm	mm	mm	kNm
vystuženie	8	20	679	2513	20000	450	55	222	461,8
vystuženie	5	14	683	770	20000	453	17	224	148,9

$$A_{s,min} < A_s < A_{s,max}$$

$$x_B < x_{B,lim}$$

Posúdenie:

horná výstuž v smere x

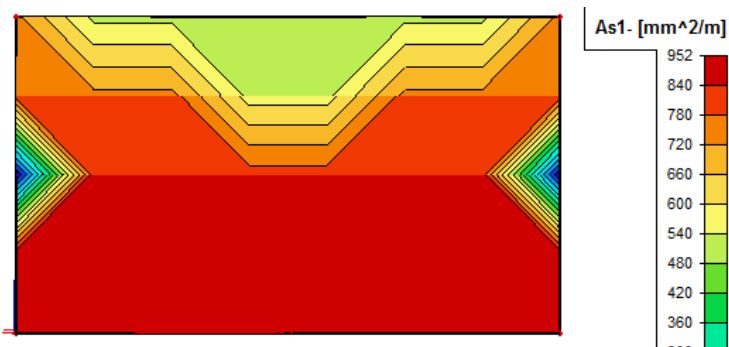
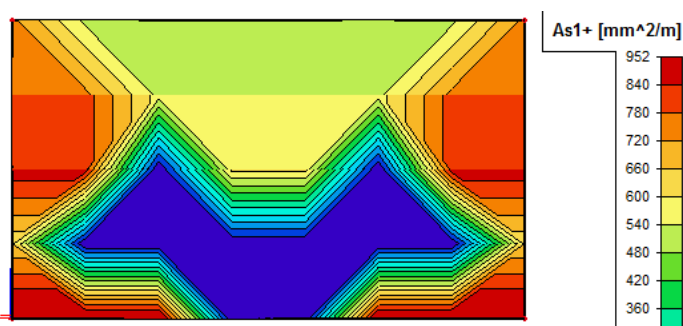
$$M_{Ed-x}= 380 \text{ kNm} < M_{Rd}= 461,8 \text{ kNm}$$

horná výstuž v smere y

$$M_{Ed-y}= 70,5 \text{ kNm} < M_{Rd}= 148,9 \text{ kNm}$$

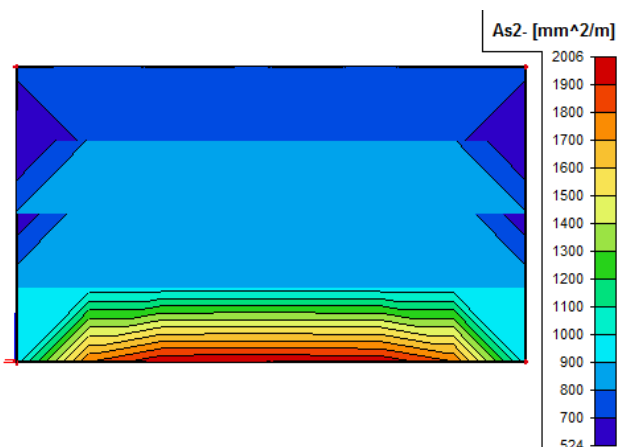
Navrhnutý prierez vyhovuje.

B) stěny (hr.690-500mm)

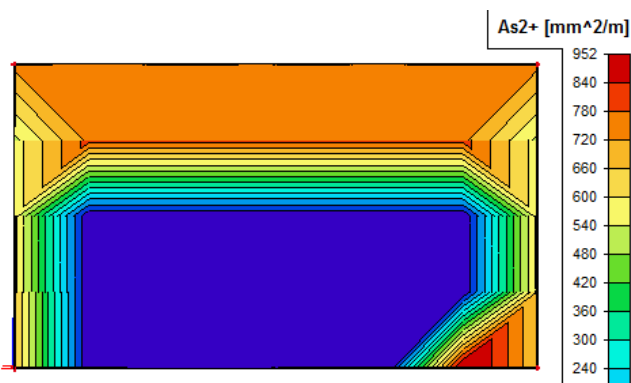
Obr. 19 Pohled na stěnu - potřebné plochy vyztužení $As1$ - (obálka všechny MSÚ)Obr. 20 Pohled na stěnu - potřebné plochy vyztužení $As1+$ (obálka všechny MSÚ)

Návrh vodorovné výztuže:

- potřebná plocha spodní část 9,52cm² => **návrh $\phi R14/150$** = 10,26cm² (dolní část)
- potřebná plocha horní část 7,34cm² => **návrh $\phi R14/200$** = 7,7cm² (horní část)



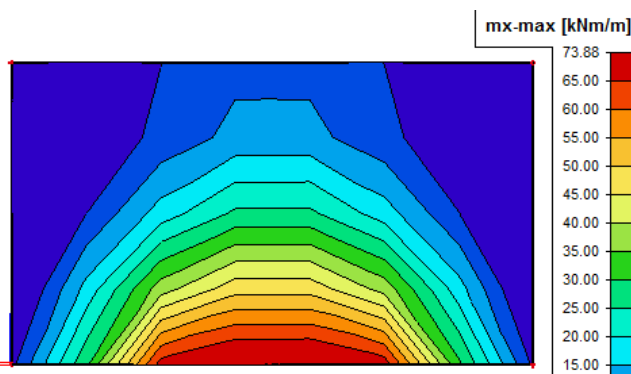
Obr. 21 Pohled na stěnu - potřebné plochy vyztužení (obálka všechny MSÚ)



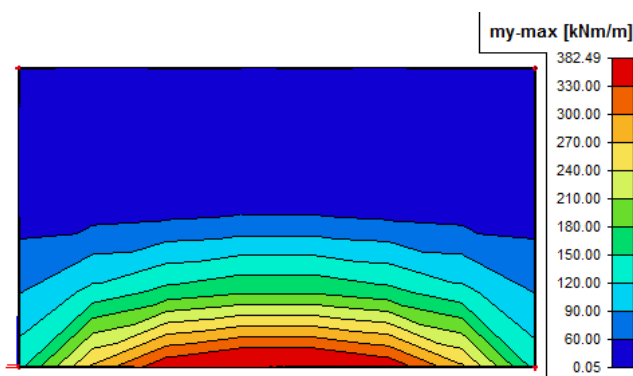
Obr. 22 Pohled na stěnu - potřebné plochy vyztužení (obálka všechny MSÚ)

Návrh svislé výztuže:

- potřebná plocha (z vnitřní strany – od zeminy) spodní část $20,06\text{cm}^2 \Rightarrow$ **návrh $\phi R20/125 = 25,13\text{cm}^2$**
- potřebná plocha (z vnější strany) horní část $7,37\text{cm}^2 \Rightarrow$ **návrh $\phi R14/200 = 7,7\text{cm}^2$**



Obr. 23 Průběh ohybových momentů m_x (max - obálka všechny MSÚ)



Obr. 24 Průběh ohybových momentů m_y (max - obálka všechny MSÚ)

Posouzení v patě stěny:

- svislá výztuž (od zeminy) - $M_{Ed+y} = 382,49 \text{ kNm/m'}$
- vodorovná výztuž - $M_{Ed+x} = 73,68 \text{ kNm/m'}$

MSÚ - odolnosť prierezu

prierez	(1m')	h= 690 mm b= 1000 mm
betón	C30/37	$f_{ck} = 30000 \text{ kPa}$ $f_{ctm} = 2900 \text{ kPa}$ $\lambda = 0,8$ $\alpha_{cc} = 1$ $\eta = 1$ $\gamma_c = 1,5$ $f_{cd} = 20000,0 \text{ kPa}$
výstuž	B500B krytie	$f_{yd} = 434783 \text{ kPa}$ c= 40 mm

účinná výška prierezu

$$d = h - c - \phi / 2$$

odolnosť prierezu

$$M_{Rd} = x_B \cdot b \cdot f_{cd} \cdot (d - 0,5x_B)$$

výška tlačenej oblasti

$$x_B = A_s \cdot f_{yd} / (b \cdot f_{cd})$$

$$x_{B,lim} = 560 \cdot d / (700 + f_{yd})$$

min./max. plocha vystuženia

$$A_{s,min} = 0,26 (f_{ctm} / f_{yk}) b_t d$$

$$A_{s,min} = 0,0013 b_t d$$

$$A_{s,max} = 0,04 A_c$$

	počet	profil	$A_{s,min}$	A_s	$A_{s,max}$	d	x_B	$x_{B,lim}$	M_{Rd}
	-	mm	mm ²	mm ²	mm ²	mm	mm	mm	kNm
vystuženie	8	20	965	2513	27600	640	55	316	669,4
vystuženie	5	14	970	770	27600	643	17	317	212,5

$$A_{s,min} < A_s < A_{s,max} \quad x_B < x_{B,lim}$$

Posúdenie:

horná výstuž v smere x

$$M_{Ed-x} = 382,49 \text{ kNm} < M_{Rd} = 669,4 \text{ kNm}$$

horná výstuž v smere y

$$M_{Ed-y} = 73,68 \text{ kNm} < M_{Rd} = 212,5 \text{ kNm}$$

Navrhnutý prierez vyhovuje.

D-1.1.1.2.6.3 Propustky pod cestou 1,2

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)

Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

Výpočet zdí

Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)

Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)

Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe
 Tvar zemního klínu : počítat šikmý
 Výstupek základu : výstupek uvažovat jako šikmou základovou spáru
 Dovolená excentricita : 0,333
 Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997
 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 :	$\gamma_{Rv} =$	1,40	[-]	
Součinitel redukce odporu na posunutí :	$\gamma_{Rh} =$	1,10	[-]	
Součinitel redukce odporu základové půdy :	$\gamma_{Re} =$	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 $\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton : C 30/37

Válcová pevnost v tlaku

$f_{ck} = 30,00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu

$f_{ctm} = 2,90 \text{ MPa}$

Ocel podélná : B500

Mez kluzu

$f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

Základní parametry zemín

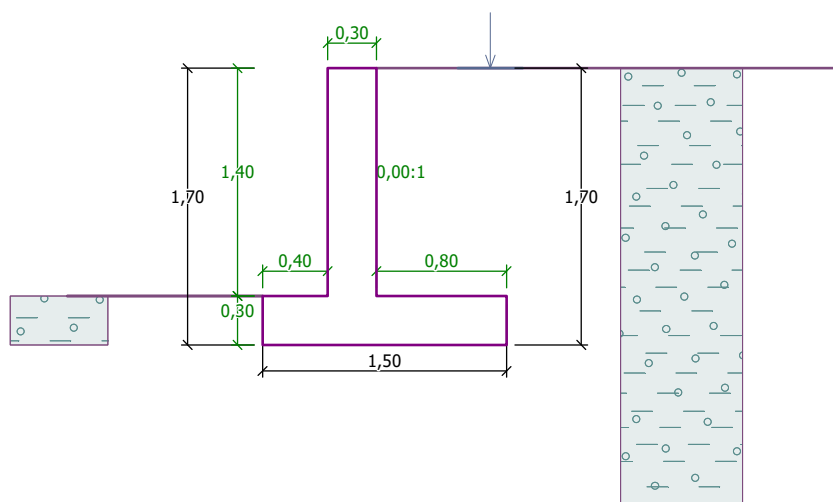
Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída F2, konzistence tuhá		26,00	12,00	19,50	9,50	17,00

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

Zadaná bodová přitížení

Číslo	Přetížení		Působ.	Velikost [kN]	Poř. x [m]	Délka l [m]	Šířka b [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						na terénu
1	Ano		mimořádné	140,00	0,50	0,40	0,40	

Geometrie



Obr. 25 Statická schéma

Posouzení celé zdi**Posouzení na překlpení**

Moment vzdorující	M_{res}	=	26,50	kNm/m
Moment klopící	M_{ovr}	=	12,06	kNm/m

Zed' na překlpení VYHOVUJE**Posouzení na posunutí**

Vodor. síla vzdorující	H_{res}	=	31,61	kN/m
Vodor. síla posunující	H_{act}	=	20,87	kN/m

Zed' na posunutí VYHOVUJE**Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE**

Maximální napětí v základové spáře : 212,67 kPa

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník
Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (ZS 1)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy	z_{sp}	=	2,08	m
Dosah smykové plochy	l_{sp}	=	5,92	m

Výpočtová únosnost zákl. půdy	R_d	=	312,13	kPa
Extrémní kontaktní napětí	σ	=	286,62	kPa

Svislá únosnost VYHOVUJE**Posouzení excentricity zatížení**

Max. excentricita ve směru délky patky	e_x	=	0,201 < 0,333
Max. excentricita ve směru šířky patky	e_y	=	0,000 < 0,333
Max. prostorová excentricita	e_t	=	0,201 < 0,333

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE**Posouzení vodorovné únosnosti**

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 2. (ZS 2)
Zemní odpor: není uvažován

Horizontální únosnost základu	R_{dh}	=	28,33	kN
Extrémní horizontální síla	H	=	20,87	kN

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE**Posouzení podélné výztuže základu ve směru x****6,60 ks profil 12,0 mm, krytí 40,0 mm**

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,30 m

Stupeň vyztužení	ρ	=	0,29	%	>	0,15	%	=	ρ_{min}
Poloha neutrálné osy	x	=	0,02	m	<	0,16	m	=	x_{max}
Moment na mezi únosnosti	M_R	=	79,80	kNm	>	51,12	kNm	=	M_{Ed}

Průřez VYHOVUJE.**Posouzení základu na protlačení**

Normálová síla v sloupu = 308,66 kN

Maximální únosnost na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy	=	61,73	kN
Síla přenášená smykovou pevností patky	=	246,92	kN
Uvažovaný obvod sloupu	u_0	=	2,00 m
Smykové napětí na obvodu sloupu	$V_{Ed,max}$	=	0,51 MPa
Únosnost na obvodu sloupu	$V_{Rd,max}$	=	4,22 MPa

Kritický průřez bez smykové výztuže

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy	=	235,51	kN
Síla přenášená smykovou pevností patky	=	73,15	kN
Vzdálenost průřezu od sloupu	=	0,44	m
Délka průřezu	u	=	1,00 m
Smykové napětí na průřezu	V_{Ed}	=	0,29 MPa
Únosnost nevyztuženého průřezu	$V_{Rd,c}$	=	0,57 MPa

 $V_{Ed} < V_{Rd,c} \Rightarrow$ **Výztuž není nutná****Základ na protlačení VYHOVUJE****Posouzení dříku - zadní výztuž**

Posouzení zdi v pracovní spáře 1,40 m od koruny zdi

Vyztužení a rozměry průřezu: **6,60 ks profil 12,0 mm, krytí 30,0 mm**

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,30 m

Stupeň vyztužení	ρ	=	0,28	%	>	0,15	%	=	ρ_{min}
Poloha neutrálné osy	x	=	0,03	m	<	0,16	m	=	x_{max}
Posouvající síla na mezi únosnosti	V_{Rd}	=	129,46	kN	>	54,50	kN	=	V_{Ed}
Moment na mezi únosnosti	M_{Rd}	=	85,25	kNm	>	39,49	kNm	=	M_{Ed}

Průřez VYHOVUJE.**Posouzení výstupku**

Vyztužení a rozměry průřezu

6,60 ks profil 12,0 mm, krytí 40,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,30 m

Stupeň vyztužení	ρ	=	0,29	%	>	0,15	%	=	ρ_{min}
Poloha neutrálné osy	x	=	0,02	m	<	0,16	m	=	x_{max}
Posouvající síla na mezi únosnosti	V_{Rd}	=	126,25	kN	>	82,31	kN	=	V_{Ed}
Moment na mezi únosnosti	M_{Rd}	=	79,80	kNm	>	16,46	kNm	=	M_{Ed}

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení paty

Vyztužení a rozměry průřezu

6,60 ks profil 14,0 mm, krytí 30,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,30 m

Stupeň vyztužení	ρ	=	0,39	%	>	0,15	%	=	ρ_{min}
Poloha neutrálné osy	x	=	0,03	m	<	0,16	m	=	x_{max}
Posouvající síla na mezi únosnosti	V_{Rd}	=	133,70	kN	>	81,52	kN	=	V_{Ed}
Moment na mezi únosnosti	M_{Rd}	=	111,30	kNm	>	81,90	kNm	=	M_{Ed}

Průřez VYHOVUJE.**D-1.1.1.2.7 POUŽITÉ NORMY**

- [1] ČSN EN 1990 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
- [2] ČSN EN 1991 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí
- [3] ČSN EN 1992 Eurokód 2: Navrhování betónových konstrukcí
- [4] ČSN EN 1997 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí

D-1.1.1.2.8 ZÁVĚR

Z uvedených výsledků a podrobné analýzy vyplývá, že hráz za předpokladu dodržení podmínek uvedených v tomto výpočte vyhovuje pro posouzení stability. Taktéž železobetonový propust vyhovuje pro mezní stav únosnosti a mezní stav použitelnosti. V případě zjištění jakýchkoliv změn oproti předpokladům výpočtu je nutné informovat statika stavby a ověřit platnost statického výpočtu.

Vypracoval: VODOTIKA, a. s.
 Ing. Jakub Kedrovič
 Ing. Ján Cigánek
 Ing. Miroslav Malast
 Ing. Magdaléna Vicianová
 Ing. Miroslav Kolesár
 Bc. Ondřej Kedrovič
 Ing. Pavol Jamrich
 Ing. Miloš Kedrovič
 Červen 2019