

# TECHNICKÁ SPRÁVA

k dokumentácii pre stavebné povolenie a realizáciu stavby

## Polder Čechy

SO 102 Združený funkčný objekt

## Obsah

1.0	IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE.....	2
2.0	VŠEOBECNÉ ÚDAJE.....	2
2.1	Úvod.....	2
2.2	Charakteristika územia.....	2
2.3	Podklady.....	3
2.4	Inžiniersko- geologické a hydrogeologické pomery.....	3
3.0	TECHNICKÉ RIEŠENIE.....	6
3.1	Navrhované riešenie ZFO.....	6
3.3	Zemné práce – zakladanie objektu.....	8
3.4	Vytýčenie objektu.....	9
4.0	DOTKNUTÉ ZARIADENIA A PODZEMNÉ SIETE.....	9
5.0	BEZPEČNOSŤ A OCHRANA ZDRAVIA PRI PRÁCI.....	9
6.0	POŽIADAVKY Z HĽADISKA ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA.....	9
6.1	Popis riešenia z hľadiska starostlivosti o životné prostredie.....	10
6.2	Vybúrané hmoty, nakladanie s odpadmi.....	10
7.0	VÝPOČTY.....	11

## Prílohy :

- Transformácia povodňovej vlny  $Q_{100}$
- Konzumčná krivka dnového priepustu DN 800
- Krivka objemov nádrže
- Návrhová povodňová vlna pre  $Q_{100}$  (Branovský potok) pre profil pod sútokom s pot.Hastrgáň – SHMU (2008)
- Návrhová povodňová vlna pre  $Q_{100}$  (Branovský potok) pre profil nad sútokom s pot.Hastrgáň – SHMU (2008)
- Návrhová povodňová vlna pre  $Q_{100}$  (Hastrgáň) pre profil nad sútokom s Branovským pot. – SHMU (2008)

## 1.0 IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE

Názov stavby:	<b>Polder Čechy</b>
Objekt :	SO 102 Združený funkčný objekt
Miesto stavby:	Extravilán obce Čechy
Katastrálne územie :	Čechy
Okres:	Nové Zámky
Kraj:	Nitrianský
Druh stavby:	Úprava toku
Charakter stavby:	Protipovodňová ochrana
Investor/obstarávateľ:	SVP š.p., odštepny závod Piešťany
Projektant:	Cabex s.r.o., Mlynské Nivy 70 811 09 Bratislava
Stupeň dokumentácie:	Dokumentácia pre stavebné povolenie a realizáciu stavby
Dátum:	12/2019

## 2.0 VŠEOBECNÉ ÚDAJE

### 2.1 Úvod

Záujmové územie s plánovanou stavbou (opatreniami protipovodňovej ochrany) na Branovskom potoku začína v spodnej časti obce Čechy nad vtokom do Češianskeho rybníka, pokračuje intravilánom obce až po sútok s miestnym prítokom Hastrgáň, cca 80 m nad obcou severným smerom. V priestore pod sútokom je plánovaný suchý polder – retenčná nádrž na zadržanie časti objemov povodňových vĺn, ktoré pravidelne spôsobujú povodne v obci Čechy a Semerovo. Zátopové územie nachádzajúce sa nad hrádzou poldra sa týka len územia, ktoré je podmáčané, zatápané aj v súčasnosti pri zvýšených prietokoch, v súčasnosti nevyužívané, neobrábané (močaristé územie - menej hodnotné územie).

### 2.2 Charakteristika územia

Pôvodná úprava toku v rámci intravilánu obce bola uvažovaná na povodňový prietok  $Q_{50} = 5,47 \text{ m}^3/\text{s}$ . S ohľadom na zhodnotenie súčasného stavu a aktualizácie hydrologických údajov (zvýšenie prietokov s ohľadom na zmenu odtokových pomerov) je protipovodňová ochrana záujmového územia v súčasnosti zabezpečená v plnom rozsahu len do prietoku  $Q_5 = 3,5 \text{ m}^3/\text{s}$ , čo považujeme z hľadiska ochrany intravilánu za nedostatočné.

Pri intenzívnych zrážkach voda stečie do údolia, kde sa koncentruje a pri prekročení kapacity koryta dochádza k zaplavovaniu územia pozdĺž toku, čím dochádza k významným škodám na majetku obyvateľov, príp. aj následným ekologickým škodám. Na zvýšený odtok vplyva aj znížená schopnosť územia nad obcou zadržať dažďovú vodu. Zrýchlený odtok zapríčiňuje nadmerné poškodenie porastov, nevhodné obrábanie pôdy a pod. Pestovanie širokoriadkových kultúr zároveň spôsobuje nadmerné množstvo splavenín z obrábaných svahov.

Takýto stav je pre obyvateľov nežiadúci a výraznou mierou negatívne ovplyvňuje životné prostredie v zaplavovaných častiach.

V zastavanom území Čiech dominuje vegetácia súkromných záhrad, ktorých úprava má hospodársky charakter. Celkové množstvo vegetácie v sídle je zastúpené priemerne. Brehové porasty nemajú všade dostatočné stabilizačné vlastnosti, lebo sú často likvidované,

alebo opílené. Na mnohých úsekoch vegetácia okolo toku chýba, s výnimkou poľnohospodárskych kultúr a ovocných stromov. V súčasnosti sú pôvodné lesné biotopy v extraviláne obce premenené na agrocenózy - polia, lúky, pasienky. Okolo koryta niektorí obyvatelia ukladajú záhradný organický odpad, čo negatívne vplýva nie len na živé organizmy, ale aj na prietoknosť koryta.

## 2.3 Podklady

- výškopisné a polohopisné zameranie, priečne profily výškopisné a polohopisné zameranie záujmového územia (2008)
- zameranie dotknutých inžinierskych sietí (2008)
- PD – úprava Branovského potoka (1961)
- DÚR – Polder Čechy-zmena
- Základné mapy – 1:10000
- Katastrálna mapa (zohľadňujúca nové majetkovo.-právne usporiadanie v záujmovom území na základe vypracovania registra obnovennej evidencie pozemkov-ROEP)
- obhliadka záujmového územia – stanovenie jestvujúceho stavu predmetného územia, prístupových ciest
- Výrobný výbor počas rozpracovanosti s poverenými pracovníkmi inštitúcií :  
SVP, š.p. , Odštepný závod Piešťany  
SVP, š.p., Závod Povodia Dolnej Nitry  
Obecný úrad Čechy
- Predpisy a normy  
STN 73 6824 Malé vodné nádrže  
STN 73 3050 Zemné práce  
STN 72 1006 Kontrola zhutnenia zemín a sypanín  
STN 75 2102 Úpravy riek a potokov  
STN 73 3053 Násypy a kamenité sypaniny  
STN 73 1001 Zakladanie stavieb. Základová pôda pod plošnými základmi  
STN 73 3040 Geotextílie a geotextíliám podobné výrobky na stavebné účely

## 2.4 Inžiniersko- geologické a hydrogeologické pomery

### JC – 2 (156,30)

<b>kvartér</b>		
0,0	0,9	hlina so strednou plasticitou, tuhej konzistencie, hnedá, nerovnorodá, ojedinile opracované valúny štrku do veľkosti 2 cm, + koreňky rastlín, + úlomky dreva, + piesok, navážka terénu pri úprave toku, MIY
0,9	1,8	hlina fluviálna strednej plasticity, pevnej konzistencie, hnedá až tmavohnedá, MI
1,8	3,6	íl fluviálny so strednou plasticitou, tuhej konzistencie, tmavosivý, CI
<b>neogén</b>		
3,6	4,1	íl piesčitý, tuhej konzistencie, žltohnedý s hrdzavými šmuhami, CS
4,1	5,0	íl so strednou plasticitou, pevnej konzistencie, tmavo sivohnedý, CI
5,0	6,5	íl piesčitý, pevnej konzistencie, žltohnedý s hrdzavými šmuhami,

6,5	9,5	s konkréciami CaCO <sub>3</sub> do veľkosti 0,5 cm, CS íl piesčitý s obsahom valúnov štrku do veľkosti 2 cm, vysoký obsah piesku, s konkréciami CaCO <sub>3</sub> do veľkosti 1 cm, tuhej konzistencie, CS
9,5	10,0	íl s vysokou plasticitou, pevnej konzistencie, sivozelený, s hnedými, hrdzavými a bielymi šmuhami, s konkréciami CaCO <sub>3</sub> do veľkosti 1,5 cm, CH
<b>Hladina podzemnej vody</b>		narazená : 2,7 m p.t. ustálená : 1,3 m p.t.

### Hydrogeologické pomery

Z lokálneho hydrogeologického hľadiska môžeme prostredie schematicky charakterizovať nasledovne:

hydrogeologický izolátor – sú horniny, ktoré neakumulujú a neprepúšťajú podzemné vody, prípadne len veľmi nízke množstvá. Celá oblasť je pre zachytenie významnejších množstiev podzemných vôd neperspektívna. V oblasti vystupujú prevažne sedimenty pelitického charakteru, ktoré sú slabo zvodnené. Jedná sa najmä o íly, piesčité íly, hliny, hlinito–piesčité sedimenty, ktoré majú minimálny obeh a akumuláciu podzemných vôd.

hydrogeologický kolektor – predstavujú horniny zvodnené, schopné akumulovať a prepúšťať podzemné vody. Z kvartérnych sedimentov môžu byť zvodnené len piesčité, príp. slabo štrkovité polohy fluvialných náplavov v okolí potoka. Za viac perspektívne sa považujú neogénne piesčité sedimenty, ktoré sa nachádzajú hlbšie pod povrchom (rádovo v desiatkach metrov pod povrchom). Podzemná voda je nasledovného charakteru:

- jedná sa o obyčajnú podzemnú vodu,
- artézska štruktúra s napätou hladinou podzemnej vody (s pozitívnu i negatívnou piezometrickou výškou závislou na tlakovom režime),
- hydrogeologická štruktúra nie je jasne priestorovo vymedzená a nepredpokladá sa jej rozsiahlejšie priestorové rozšírenie,
- kolektory tvoria jemno až hrubozrnné piesky s variabilným podielom ílovitej frakcie, lokálne s výskytom valúnov štrku, izolátory sú tvorené ílmi,
- vzhľadom na striedanie kolektorov a izolátorov dochádza k hydraulickému prepojeniu a medzivrstevnému pretekaniu s tlakovým prejavom,
- zdrojom dopĺňania podzemných vôd sú prevažne zrážky, menej infiltráciou z povrchových tokov,

### Inžiniersko-geologické pomery v profile poldra

Inžiniersko-geologické pomery v profile navrhovanej hrádze možno charakterizovať na základe realizovaných vrtov JC-1, JC-2, JC-3, JC-7 a JC-8.

Podľa dokumentácie realizovaných sond JC-1, JC-7 a JC-8 situovaných v okrajových častiach profilu hrádze je povrchová vrstva pod pôdnym pokryvom hrúbky 0,3-0,4 m tvorená kvartérnymi polygenetickými hlinami a ílmi mocnosti 0,6-3,6 m tuhej až pevnej konzistencie. Podľa STN 72 1001 možno tieto zeminy klasifikovať ako hlina so strednou plasticitou so symbolom MI, íl s nízkou plasticitou so symbolom CL a íl so strednou plasticitou so symbolom CI. Tieto zeminy od hĺbky 1,1 – 3,9 m prechádzajú na predkvartérne podložie tvorené komplexom neogénnych sedimentov.

V sondách JC-2 a JC-3 situovaných v strednej časti profilu hrádze je povrchová vrstva tvorená navážkami hrúbky 0,9 – 1,0 m, ktoré sú súčasťou zemného telesa úpravy pôvodných korýt Branovského potoka a potoka Hastrgáň, ktoré v tomto území pravdepodobne tvorili na ich sútoku rozsiahlu mokraď (viď dokumentácia sond). Navážkové materiály majú charakter prevažne jemnozrnných zemín s obsahom makadamu, štrku a piesku. Celá vrstva je v pripovrchovej zóne mimo zemného telesa poľnej cesty nakyprená (nezhutnená), prevažne tuhej konzistencie. Podľa STN 72 1001 možno tieto zeminy klasifikovať ako hlina so strednou plasticitou so symbolom MI(Y). Od hĺbky 0,9 – 1,0 m navážky prechádzajú na fluvialnú výplň údolia Branovského potoka, ktoré sú zastúpené hlinami a ílmi mocnosti 2,3 – 2,7 m. Zeminy podľa STN 72 1001 možno klasifikovať ako hlina so strednou plasticitou so symbolom MI a íl so strednou plasticitou so symbolom CI. Sedimenty podľa tmavého sfarbenia a zápachu obsahujú prímies organických látok, ich konzistencia je prevažne tuhomäkkej konzistencie. Tieto zeminy od hĺbky 3,3 – 3,6 m prechádzajú na predkvartérne podložie tvorené komplexom neogénnych sedimentov.

Predkvartérne podložie je zastúpené prevažne jemnozrnnými sedimentmi neogénu s ojedinelými preplástkami pieskov a drobných štrkov a obsahom konkrécií. Podľa STN 72 1001 možno neogénne sedimenty klasifikovať ako hlina so strednou plasticitou so symbolom MI, hlina s vysokou plasticitou so symbolom MH, íl piesčitý so symbolom CS, íl s nízkou plasticitou so symbolom CL, íl so strednou plasticitou so symbolom CI, íl s vysokou plasticitou so symbolom CH až íl s veľmi vysokou plasticitou so symbolom CV. Zeminy sú prevažne tuhopevnej konzistencie. Lokálne polohy pieskov možno podľa STN 72 1001 klasifikovať ako piesok zle zrnený so symbolom SP. Podzemná aj povrchová voda je charakterizovaná ako neagresívna na betón.

### **Geotechnické zhodnotenie základových pomerov**

Základová pôda pod navrhovanou hrádzou je pomerne heterogénna a je tvorená navážkami, fluvialnými a polygenetickými sedimentmi kvartéru v podloží so sedimentmi neogénu.

V okrajových častiach profilu hrádze je povrchová vrstva pod pôdnym pokryvom hrúbky 0,3 – 0,4 m tvorená kvartérnymi polygenetickými hlinami a ílmi mocnosti 0,6 – 3,6 m tuhej až pevnej konzistencie. Podľa STN 73 1001 možno tieto zeminy zaradiť do triedy F5 a F6. Tieto zeminy od hĺbky 1,1 – 3,9 m prechádzajú na predkvartérne podložie tvorené komplexom neogénnych sedimentov.

V strednej časti profilu hrádze je povrchová vrstva tvorená navážkami hrúbky 0,9 – 1,0 m, ktoré sú súčasťou zemného telesa úpravy pôvodných korýt Branovského potoka a potoka Hastrgáň, ktoré v tomto území pravdepodobne tvorili na ich sútoku rozsiahlu mokraď (viď dokumentácia sond). Navážkové materiály majú charakter prevažne jemnozrnných zemín s obsahom makadamu, štrku a piesku. Celá vrstva je v pripovrchovej zóne mimo zemného telesa poľnej cesty nakyprená (nezhutnená), prevažne tuhej konzistencie. Podľa STN 73 1001 možno tieto zeminy zaradiť do triedy F5. Od hĺbky 0,9 – 1,0 m navážky prechádzajú na fluvialnú výplň údolia Branovského potoka, ktoré sú zastúpené hlinami a ílmi mocnosti 2,3 – 2,7 m. Zeminy podľa STN 73 1001 možno zaradiť do triedy F5, F6. Sedimenty podľa tmavého sfarbenia a zápachu obsahujú prímies organických látok, ich konzistencia je prevažne tuhomäkkej konzistencie. Tieto zeminy od hĺbky 3,3 – 3,6 m prechádzajú na predkvartérne podložie tvorené komplexom neogénnych sedimentov.

Predkvartérne podložie je zastúpené prevažne jemnozrnnými sedimentmi neogénu s ojedinelými preplástkami pieskov a drobných štrkov a obsahom konkrécií. Podľa STN 73 1001 možno neogénne sedimenty zaradiť do triedy F4, F5, F6, F7 a F8. Zeminy sú prevažne tuhopevnej konzistencie. Lokálne polohy pieskov možno zaradiť do triedy S2.

**Hydrologické údaje Branovského potoka (pod sútokom s potokom Hastrgáň):**

Plocha povodia: 14 km<sup>2</sup>

N-ročné prietoky (m<sup>3</sup>/s)

Q1	Q5	Q10	Q20	Q50	Q100
1,5	3,5	4,7	5,7	7,4	8,6

Návrhové povodňové vlny Branovský potok (pod sútokom s p. Hastrgáň):

Q100 = 8,6 m<sup>3</sup>/s (kulminačný prietok)

WQ100 = 166 000 m<sup>3</sup> (objem povodňovej vlny)

T<sub>pv</sub> = 10,7 hod

T<sub>vz</sub> = 4,3 hod

T<sub>kl</sub> = 6,4 hod

### 3.0 TECHNICKÉ RIEŠENIE

#### 3.1 Navrhované riešenie ZFO

Predmetom stavby je suchý údolný polder, ktorý bude tvoriť protipovodňovú ochranu obce, zabezpečí zníženie povodňových prietokov na kapacitu koryta Branovského potoka, ktorý preteká intravilánom obce Čechy. Navrhovaný polder je situovaný nad obcou Čechy, na Branovskom potoku v rkm 12,935, pod sútokom s potokom Hastrgáňom.

Potrebný retenčný objem je vytvorený vybudovaním zemnej hrádze v dĺžke cca 203 m, ktorá zabezpečuje potrebné vzdušenie. Retenčný objem vytvorený hrádzou a terénom bude slúžiť na transformáciu povodňovej vlny, resp. na zníženie max prietokov na toku v obci, na kapacitu koryta Branovského potoka.

Súčasťou hrádze bude združený funkčný objekt, umiestneným v telese hrádze. Voda odtekajúca cez dnový otvor ako aj voda prepadajúca cez bezpečnostný prepád je odvádzaná spoločnou štôľňou, ukončenou vývarom.

Prietok bude transformovaný dnovým výpustom, bez možnosti regulovania veľkosti otvoru počas prechodu povodňovej vlny a tým aj s ovplyvňovaním kapacity dnového priepustu (bez hradenia otvoru). Dno otvoru je navrhnuté v úrovni dna koryta z dôvodu zabezpečenia plynulého prechodu splavenín a migrácie živočíchov. Na vtoku sú navrhnuté drážky pre umožnenie osadenia hrabíc a provizórneho hradenia.

Prietoková kapacita dnového otvoru bude závisieť od hladiny vody v poldri. Pri max hladine (bez prepádania cez bezpečnostný priepad), bude sa kapacita dnového priepustu rovnáť bezpečnému prietoku v koryte pod poldrom.

Zatápaná plocha počas transformácie povodňových vln je v súčasnosti nevyužívaná. Jedná sa o močaristé územie pravidelné zatápané aj v súčasnosti. Retenčný objem sa bude zaplňovať pri prietokoch väčších ako Q<sub>1</sub> (1,5 m<sup>3</sup>/s – prietok pod sútokom). S ohľadom na krátkodobé zaplavenia územia iba počas povodňových prietokoch, ako aj s ohľadom na charakter územia v súčasnosti, neuvažuje sa so zmenou využívania územia nachádzajúce sa v zátopovej oblasti.

Pri povodňovej vlne s kulminačným prietokom Q100 = 8,6 m<sup>3</sup>/s s možnosťou odtoku cez dnový výpusť je transformovaný prietok 2,7 m<sup>3</sup>/s. Hladina na kóte 158,45 m.n.m. nedosahuje úroveň bezpečnostného priepadu. Čas kulminácie transformovanej povodňovej vlny je o cca 3,75 hod neskôr ako pri neovplyvnenom hydrograme. Čas odtoku po dosiahnutí max hladiny predstavuje cca 10 hod.

Funkčný objekt poldra bude zabezpečovať bezpečné prevedenie povodňového prietoku aj pri upchatom (nefunkčnom) spodnom otvore.

Pri povodňovej vlne s kulmináčnym prietokom  $Q_{100} = 8,6 \text{ m}^3/\text{s}$  s možnosťou odtoku len cez bezpečnostný prepad je transformovaný prietok  $3,0 \text{ m}^3/\text{s}$  (transformácia povodňovej vlny o  $5,6 \text{ m}^3/\text{s}$ ). Max hladina na kóte 158,86 m.n.m. sa nachádza 26 cm nad úrovňou bezpečnostného priepadu.

Bezpečnosť objektu bola preverená na návrhový prietok  $1,6 \times Q_{\max} = 13,7 \text{ m}^3/\text{s}$  s možnosťou odtoku cez dnovú výpusť. Rezerva pre dimenzovanie sa uvažuje s ohľadom k pravdepodobným chybám hydrologických údajov (IV. trieda spoľahlivosti). Transformovaný prietok dosiahol  $7,3 \text{ m}^3/\text{s}$  (transformácia povodňovej vlny o  $6,4 \text{ m}^3/\text{s}$ ). Max hladina dosiahnutá nad objektom poldra je 158,94 m.n.m.

Pôdorysným usporiadaním sa jedná o jednoetážový funkčný blok. Voda prepádajúca cez prepad a voda z dnového výpustu je odvádzaná spoločnou štôľňou cez vývar tlmiaci kinetickú energiu do koryta pod hrádzu. Prepádová hrana sa navrhuje v tvare polkružnice.

- Parametre objektu:
- Šírka spádoviska : 2,0 m
- Sklon spádoviska a štôľne 0,3%
- Dĺžka prepádovej hrany : 2 x 6 m
- Kóta prepádovej hrany: 158,60 m.n.m.
- Veľkosť dnového otvoru: DN 800
- Kóta dnového otvoru: 154,70 m.n.m.
- Max hladina pri transf.pov.vlny  $Q_{100}$  : 158,45 m.n.m.
- Úroveň betónovej lávky : 159,45 m.n.m.
- Prepádová výška pri návrh.priet. pri nefunkčnej dnovej výpuste: 0,26 m

Pôdorysným usporiadaním sa jedná o jednoetážový funkčný blok. Voda prepádajúca cez bezpečnostný prepad a voda z dnového výpustu je odvádzaná spoločnou štôľňou cez vývar tlmiaci kinetickú energiu do koryta pod hrádzu. Prepádová hrana sa navrhuje zaoblená. Spodný otvor je navrhnutý bez hradenia.

Dno otvoru je navrhnuté v úrovni dna koryta z dôvodu zabezpečenia plynulého prechodu splavenín a migrácie živočíchov. Za dnovým otvorom je v dne odpadovej štôľne vytvorený žliabok hĺbky 100 mm pre sústredenie prietoku. Miskovitý tvar je vytvorený aj v protiprahe vývaru. Dno miskovitého tvaru vytvoreného v protiprahu vývaru bude na rovnakej výškovej úrovni ako dno žliabku v štôľni na vyústení. Pozdĺžny žliabok (hlbšia kyneta v strede štôľne) pre sústredenie vody pri nízkych prietokoch, sa vytvorí aj v celom menenom úseku toku pod vývarom a po dnový prah na začiatku úpravy toku.

Súčasťou objektu je aj ochranné zábradlie výšky 1,1m, ktoré bude osadené na betónovej lávke nad bezpečnostným prepadom a na vtokovom a výtokovom krídle.

Zakladanie objektu sa navrhuje v otvorenej stavebnej jame. Styčné plochy objektu s hrádzou sú navrhnuté v sklone, aby sa zabezpečilo dotlačenie zeminy na objekt. V mieste styku zeminy s objektom musí byť povrch betónu hladký.

Vzhľadom na zistené nepriaznivé geotechnické pomery v profile objektu, s ohľadom na závery prieskumu je potrebné uvažovať so zlepšením technologických a fyzikálno – mechanických vlastností podložia chemickou stabilizáciou (odporúčame zmesné pojivo vápno + cement - Dorosol) na hrúbku min. 0,5 m). Pri hutnení doporučujeme použiť ježkové valce.

Po obvode stavebnej jamy bude osadená drenáž zo zbernými studňami pre zníženie hladiny, resp. tlakovej úrovne v dne stavebnej jamy.

### 3.2 Spriechodnenie ZFO

Súčasťou ZFO je aj úprava prekrytej štôlne tak aby bola prechodná pre ryby a iné živočíchy. Za dnovým otvorom je v dne odpadovej štôlne vytvorený žliabok hĺbky 100 mm pre sústredenie prietoku. Miskovitý tvar je vytvorený aj v protiprahu vývaru. Dno miskovitého tvaru vytvoreného v protiprahu vývaru bude na rovnakej výškovej úrovni ako dno žliabku v stôlni na vyústení. Pozdĺžny žliabok (hlbšia kyneta v strede štôlne) slúži pre sústredenie vody pri nízkych prietokoch a to  $Q_{90d} = 32 \text{ l/s}$ ,  $Q_{180d} = 21 \text{ l/s}$  a  $Q_{270d} = 13 \text{ l/s}$ . Povrch žliabku nesmie byť hladký, ale naopak drsný. Keďže v takto stiesnených priestoroch sa a pri tak minimálnych rozmeroch sa nedá dno zdrsnit' lomovým kameňom, tak odporúčame povrch upraviť buď štruktúrovanou matricou, vymývaným betónom alebo si pomôcť s menším lomovým kameňom (makadamom).

### 3.3 Obtok počas realizácie ZFO

Pred zahájením výkopových prác na stavebnej jame je nutné vybudovanie obtoku na prevedenie vody počas výstavby.

Obtok sa navrhuje ako otvorený lichobežníkový kanál so sklonmi svahov 1:1,5, sklon 0,38% (je navrhnuté opevnenie makadamom). Je navrhnutý na prevedenie prietoku do  $Q_5$ . Obtok bude slúžiť na prevedenie vody až do vybudovania združeného funkčného objektu. Po odstavení obtoku bude profil vyčistený a zasypaný po vrstvách so zhutnením na parametre ako násyp hrádze.

### 3.4 Zemné práce – zakladanie objektu

Pri zemných prácach možno výkopové zeminy klasifikovať podľa STN 733050 do 1-4. triedy ťažiteľnosti.

Uvažujeme s nevyrovnanou bilanciou výkopov a násypov na stavenisku.

Vzhľadom na zistené nepriaznivé geotechnické pomery v profile navrhovanej hrádze poldra, s ohľadom na závery prieskumu, je potrebné uvažovať s výmenou podlažia v hrúbke 0,5-0,7 m (vrátane odstránenia humusovitej vrstvy). Odstránenie vrstvy 0,5-0,7 m sa v časti objektu zrealizuje pred zahájením výkopu stavebnej jamy.

Zakladanie objektu sa navrhuje v otvorenej stavebnej jame. Pri výkopoch navrhujeme sklony svahov 1:1.

Vzhľadom na zistené nepriaznivé geotechnické pomery v profile objektu, s ohľadom na závery prieskumu je potrebné uvažovať so zlepšením technologických a fyzikálno – mechanických vlastností podlažia chemickou stabilizáciou (odporúčame zmesné pojivo vápno + cement - Dorosol) na hrúbku min. 0,5 m) ( v zmysle doporučenía geologického prieskumu). Pri hutnení odporúčame použiť ježkové valce. Zmes je vhodná aj pre vlhkejšia zeminy.

Po obvode stavebnej jamy bude osadená drenáž zo zbernými studňami pre zníženie tlakovej úrovne v dne stavebnej jamy (napätá hladina v podlaží), na odvedenie zo vôd svahu vrátane povrchových vôd. Pokiaľ by sa vyskytli anomálie v základovej škáre a vyskytol by sa väčší prítok je potrebné zabezpečiť zníženie hladiny hĺbkovým odvodnením.

Vo všetkých úrovniach navrhujeme aj priečnu (podľa prítoku) drenáž s uložením a obsypom pod úrovňou stabilizácie. Aj keď nepredpokladáme vytvorenie plného vztlaku vzhľadom na malú priepustnosť (pri íle  $10^{-9}$  až  $10^{-6}$  – íl s trhlinami). Predpokladáme, že voda bude viazaná ne lokálne priepustnejšie piesčitejšie vrstvy. Drenáž navrhujeme z drenážnych trubiek DN 100, ktoré sa po ukončení objektu (vrátane studní), pred zahájením zásypu odstránia, aby sa nevytvorili preferované priesakové cesty.

Pri základovej doske na kóte 154,70 m.n.m. je postačujúce proti vztlaku vybudovanie základovej dosky, pri znížených častiach je potrebné dobudovať aj časť stien. Drenáž odporúčame odstrániť až po vybudovaní základovej dosky a stien, a následne zrealizovať zásyp po úroveň tlakovej vody. Následne môžu pokračovať práce bez potreby čerpania.

Styčné plochy objektu s hrádzou sú navrhnuté v sklone, aby sa zabezpečilo dotlačenie zeminy na objekt. V mieste styku zeminy s objektom musí byť povrch betónu hladký.

Posledná vrstva sa odstráni tesne pred realizáciou podkladného betónu.

Zásyp okolo objektu bude hutnený po vrstvách max 30 cm (podľa zhutňovacieho mechanizmu) zo zemín použitých pre násyp hrádze (pozri SO 101 Hrádza poldra) Okolo objektu predpokladáme menšie zhutňovacie mechanizmy, pričom treba venovať zvýšenú pozornosť parametrom zhutnenia.

### **3.5 Vytýčenie objektu**

Pre potreby vytýčenia objektu slúži vytyčovací výkres, ktorý obsahuje vytyčovací prvky so súradnicami a staničením. Z tohto podkladu je možné objekt vytýčiť.

## **4.0 DOTKNUTÉ ZARIADENIA A PODZEMNÉ SIETE**

Realizácia navrhovanej protipovodňovej stavby - poldra pod sútokom Branovského potoka a Hastrgáňa nad obcou Čechy si vyžiada prekládku miestnej komunikácie, ktorá spája obce Čechy a Podhájsku. Súčasne s prekládkou komunikácie je nutná prekládka VN vedenia 22 kV, diaľkového optického kábla a stanice katódovej ochrany, ktoré sa nachádzajú v zátopovom území, resp. križujú hrádzu poldra.

Pre stanovenie min vzdialeností pri križovaní a súbehu podzemných vedení dodržiavať ustanovenia STN 73 60 05 – Priestorová úprava vedenia technického vybavenia.

Zoznam správcov podzemných inžinierskych sietí, ktorých siete sa v záujmovom území nachádzajú :

Západoslovenská vodárenská spoločnosť a.s., –diaľkový vodovod

Slovak Telekom a.s., Bratislava – oznamovacie vedenia DK

Západoslovenská energetika – VN 22kV

Obec Čechy –miestna komunikácia

**Prekládky inžinierskych sietí je potrebné realizovať pred zahájením prác na vlastných objektoch poldra.**

## **5.0 BEZPEČNOSŤ A OCHRANA ZDRAVIA PRI PRÁCI**

Počas výstavby, ako i počas vlastnej prevádzky stavby a príslušných zariadení musia byť dodržané všetky podmienky vyplývajúce zo zásad ochrany a bezpečnosti zdravia pri práci, predpisy a STN, ktoré sa dotýkajú vykonávania výkopových, montážnych a stavebných prác „ Vyhláška SÚBP a SBÚ č.374/1990 Zb. o bezpečnosti práce a technických zariadení pri stavebných prácach. Na stavenisku musia byť urobené opatrenia zaisťujúce bezpečnosť pri práci ako je uvedené vo výnose ministerstva stavebníctva, ktorými sa vydávajú predpisy k zaisteniu bezpečnosti a ochrane zdravia pracujúcich pri prácach betonárskych a murárskych, pri montážach prefabrikovaných prvkov a pri prácach, ktoré s nimi bezprostredne súvisia. Pri montáži je nutné dodržiavať ustanovenia STN 270140 „ Zdvíhacie zariadenia, prevádzka, údržba a opravy“, STN 270144 „ Zdvíhacie zariadenia – prostriedky

pre viazanie, zavesenie a uchopenie bremien“ a ON 732480 „Prevádzkovanie montovaných konštrukcií“.

Nariadenie Vlády SR 396/2006 o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na stavenisko.

Pred začiatkom prác na realizácii objektu musia byť stanovené podmienky výkonu prác, všetci pracovníci musia byť poučení o ochrane zdravia a bezpečnosti práce na stavenisku a preškolení z BOZP. Pri práci musia používať predpísané osobné ochranné pracovné pomôcky.

## **6.0 POŽIADAVKY Z HĽADISKA ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA**

### **6.1 Popis riešenia z hľadiska starostlivosti o životné prostredie**

Navrhnuté technické riešenie nemá negatívny vplyv na životné prostredie.

### **6.2 Vybúrané hmoty, nakladanie s odpadmi**

Odpady vzniknuté pri realizácii búracích prác je nutné v zmysle Vyhl. č. 19/1996 Z. z. Ministerstva životného prostredia SR a zákona č. 223/2001 Z. z. o odpadoch, v znení Vyhl. č. 283/2001 Z. z. a 284/2001 Z. z. doložiť spôsob nakladania s nimi (odvoz, zneškodnenie) a doložiť zmluvu s prevádzkovateľom riadenej skládky tuhého nekontaminovaného odpadu, kde sa tieto budú odvážať. Vybúrané hmoty sa odvezú na skládku, ktorú určí dodávateľ stavby.

Pri likvidácii vybúraných hmôt z riešeného územia bude nutné rešpektovať i požiadavky vyplývajúce:

Zo zákona č 364/2004 Zb. o vodách v znení neskorších predpisov

Zo zákona č 17/1992 Zb. o životnom prostredí

Zo zákona č 40/2002 Z.z.. o ochrane zdravia pred nebezpečnými účinkami hluku a vibrácií

Zo zákona č 478/2002 Z. z. o ochrane ovzdušia

Zo zákona č 543/2002 Zb. o ochrane prírody a krajiny

Zo zákona č 223/2001 Z. z. o odpadoch a o zmene a dopĺňaní niektorých zákonov, v znení neskorších predpisov

Čistota verejných priestranstiev bude zabezpečovaná dodávateľom v zmysle vyhl. č. 55/1984 Zb. a zákona č. 27/1984 Zb.

Odpady zo staveniska budú sústreďované v pristavených kontajneroch resp. priamo na vozidlá dodávateľa.

Vzniknuté odpady a ich množstvá je stavebník povinný evidovať podľa druhov. Evidenciu a doklady o ich odvoze a zneškodnení predložiť pri kolaudácii stavby.

Pri búraní treba materiál, ktorý nie je použiteľný postupne odvážať na skládku k tomu určenú. Materiál, ktorý sa dá spotrebovať treba odvieť do zberných surovín.

Bratislava, december 2019

Ing. Peter Chládek

## 7.0 VÝPOČTY

Kóta koruny hrádze 159,45 m.n.m.

Kóta koruny bezpečnostného priepadu 159,60 m.n.m.

$Q_{100} = 8,6 \text{ m}^3/\text{s}$  – kulmináčny prietok

Transformovaný prietok pre povodňovú vlnu  $Q_{100}$  s kulmináčným prietokom  $Q_{100}=8,6 \text{ m}^3/\text{s}$

1. Funkčná dnová výpusť – hladina 158,45 – odtok max.  $2,74 \text{ m}^3/\text{s}$

2. Nefunkčná dnová výpusť (odtok len cez bezpečnostný priepad) – transformovaný prietok s odtokom cez bezpečnostný priepad  $3 \text{ m}^3/\text{s}$

Prepadová výška – 0,26 m

$\mu = 0,67$

Pre  $b = 1 \text{ m}$

$q = (2/3) \cdot \eta \cdot h^{1,5} \cdot (2g)^{0,5} = 0,26 \text{ m}^3/\text{s}'\text{bm}$

navrhovaná dĺžka prepadovej hrany – 12m

**$Q = 0,26 \cdot 12 = 3,1 \text{ m}^3/\text{s}$**

$b_0 = 3,0/0,26 = 11,54 \text{ m}$

zväčšenie o bočné kontrakcie pri pravouhlých pilieroch

$b = b_0 + 0,1 \cdot \zeta \cdot n \cdot h = 11,54 + 0,1 \cdot 1,8 \cdot 0,26 = 11,75 \text{ m}$

**Navrhujeme dĺžku prepadovej hrany 12,0 m**

Max kóta hladiny pri povodňovej vlne  $Q_{100} - 158,60 + 0,26 = 158,86 \text{ m.n.m.}$  (pri nefunkčnom dnovom výpuste). Dĺžka obojstranného priepadu je 2 x 6 m.

Bezpečnosť objektu – pre odtok celého kulmináčného prietoku cez bezpečnostný priepad

Prepadová výška 0,5 m

$\mu = 0,70$

$q = (2/3) \cdot \eta \cdot h^{1,5} \cdot (2g)^{0,5} = 0,73 \text{ m}^3/\text{s}'\text{bm}$

$Q = 8,7 \text{ m}^3/\text{s}$

Bezpečnosť objektu pre návrhový prietok  $Q = 1,6 \cdot Q_{100} = 13,7 \text{ m}^3/\text{s}$

Pre upchatú dnovú výpusť predstavuje transformovaný prietok  $Q = 8,2 \text{ m}^3/\text{s}$

Prepadová výška 0,48 m

$q = (2/3) \cdot \eta \cdot h^{1,5} \cdot (2g)^{0,5} = 0,681 \text{ m}^3/\text{s}'\text{bm}$

$Q = 8,2 \text{ m}^3/\text{s}$

Kóta hladiny  $158,60 + 0,48 = 159,08 \text{ m.n.m.}$

Kapacita bezpečnostného priepadu postačuje, pričom nedôjde k preliatiu hrudze s korunou na kóte 159,45 m.n.m.

Hĺbka vody v odpadovej štôlni

1. Pre prietok  $3,0 \text{ m}^3/\text{s}$

$h = 0,85$  – odhad  
 $O = 3,7$  m  
 $S = 1,7$  m<sup>2</sup>  
 $R = S/O = 0,459$   
 $Pre\ n = 0,017 - C = 51,66$   
 $V = C (R.i_0)^{1/2} = 1,8$  m/s  
 $Q = S.v = 3,06$  m<sup>3</sup>/s  
 Pre prietok  $Q = 3,0$  m<sup>3</sup>/s bude výška hladiny  $h = 0,85$  m

2. pre prietok  $8,2$  m<sup>3</sup>/s
 

$h = 1,80$  – odhad  
 $O = 5,6$  m  
 $S = 3,6$  m<sup>2</sup>  
 $R = S/O = 0,643$   
 $Pre\ n = 0,017 - C = 54,65$   
 $V = C (R.i_0)^{1/2} = 2,28$  m/s  
 $Q = S.v = 8,21$  m<sup>3</sup>/s  
 Pre prietok  $Q = 3,0$  m<sup>3</sup>/s bude výška hladiny  $h = 1,80$  m

Dimenzovanie vývaru

$q = 8,2/2 = 4,1$   
 $\varphi = 0,95$   
 $E_0 = h_0 + s_d + d$   
 $E_0 = 2,06 + 0,7 = 2,76$   
 $h_0 = h + v_0^2/2g = 1,8 + 0,26 = 2,06$

$y_c = q / \varphi [2g.(E_0/y_c)] = 0,69 = y_1$

$y_2 = y_1/2 [(1+8F_r^2)^{1/2}-1] = 1,90$

$F_r = v_1/(g.y_1)^{1/2} = 2,0/1,9 = 1,05$

**$L = L_p + L_v = 7,89$  m – navrhujeme dĺžku vývaru  $8,0$  m – hĺbka  $0,7$  m**

$L_p = 2.[y_k (s+y_k/2)]^{1/2} = 1,78$  m  
 $L_v = 5,5 (y_2 - y_1) = 5,5 (1,9-0,69) = 6,6$  m  
 $L_v = 2. (1,9y_2 - y_1) = 6,2$  m (Pavlovský)

Sadnutie v mieste objektu

prit'azenie v mieste objektu (najväčšie je pod korunou hrádze)  
 $q = 0,039 + 0,042 - 0,011 = 0,07$  MPa (Prit'azenie je obdobné ako max prit'azenie hrádzou vedľa objektu)  
 celkové sadnutie (väčšina z celkového sadania prebehne už počas výstavby)  
 $w' = [q.B.\alpha (1-v^2).m.m_1]/E_0 = 0,057$  m =  $5,7$  cm  
 $q = p - (\gamma_{n.D})$  - (MPa),  $E_0 = 4,1$   
 $\alpha$  – súčiniteľ závislý od tvaru a tuhosti základu  
 $B$  – šírka základu

D – hĺbka založenia

$$m = 1,25$$

$$m_1 = 0,5$$

$$v = 0,4 \text{ (podľa geol.prieskumu)}$$

Limitné hodnoty sadania –  $\Delta s = 60\text{-}100\text{mm}$

$$(\Delta s/L)_{\text{lim}} = 0,002\text{-}0,005$$

$$\Delta s = 0,0057 \leq \Delta s \text{ (lim)}$$

$$\Delta s/L = 0,057/30 = 0,0019 \leq (\Delta s/L)_{\text{lim}}$$