

Akce : Polní cesty a PEO v k.ú. Kvítkovice u Otrokovic

Ucelená část 2 - Záchytné nádrže ZN1 a ZN2

SO 08 Záchytná nádrž ZN1

SO 09 Záchytná nádrž ZN2

D.2.a Technická zpráva

DSP + R

Obsah :

- a) Popis inženýrského objektu, jeho funkčního a technického řešení
- b) Požadavky na vybavení
- c) Napojení na stávající technickou infrastrukturu
- d) Vliv na povrchové a podzemní vody včetně řešení jejich zneškodňování
- e) Údaje o zpracovaných technických výpočtech a jejich důsledcích pro navrhované řešení
- f) Požadavky na postup stavebních a montážních prací
- g) Požadavky na provoz zařízení, údaje o materiálech, energiích, dopravě, skladování apod.
- h) Řešení komunikací a ploch z hlediska přístupu a užívání osobami s omezenou schopností pohybu a orientace
- i) Důsledky na životní prostředí a bezpečnost práce

a) Popis inženýrského objektu, jeho funkčního a technického řešení

Technický popis

Dokumentace řeší polní cesty a protipovodňová opatření, navržené ve schváleném plánu společných zařízení v rámci ukončené Komplexní pozemkové úpravy v katastrálním území Kvítkovice u Otrokovic a Malenovice u Zlína. Zpracovatel KPÚ společnost ArvitaP spol. s r.o., s nabytím právní moci 10.12.2013.

Úpravy jsou členěny ve třech ucelených částech a devatenácti stavebních objektech a sedmi podobjektech:

Ucelená část 1 – Polní cesty a IP (SO 01- SO 07)

SO 01	Polní cesta C1
SO 02	Polní cesta C2
SO 03	Polní cesta C10b
SO 04	Polní cesta C15a
SO 05	Polní cesta C16
SO 06	Interakční prvek IP2
SO 07	Interakční prvek IP3

Ucelená část 1.1 – Propojovací úseky PC

SO 02.1	Polní cesta C2 – napojení
SO 03.1	Polní cesta C10b - propojení

Ucelená část 1.2 – Rekonstrukce vodovodního řadu

SO 02.2	Rekonstrukce vodovodního řadu
---------	-------------------------------

Ucelená část 2 – Záchytné nádrže ZN1 a ZN2 (SO 08, SO 09)

SO 08	Záchytná nádrž ZN1
SO 09	Záchytná nádrž ZN2

Ucelená část 3 – Protierozní opatření (SO10-SO19)

SO 10	Záchytné přehrážky
SO 11	Záchytný průleh č.1
SO 12	Záchytný průleh č.2
SO 13	Záchytný průleh č.3
SO 14	Zatravněná údolnice
SO 15	Svodný příkop č.1
SO 16	Svodný příkop č.2
SO 17	Svodný průleh č.4
SO 18	Svodný příkop SP2
SO 19	Svodný příkop SP3

Ucelená část 3.1 – Propojovací úseky protierozních opatření

SO 15.1	Svodný příkop č.1 - propojení
SO 17.1	Svodný průleh č.4 - propojení
SO 18.1	Svodný příkop SP2 - propojení

Ucelená část 3.2 – Rekonstrukce silnice III/4973
SO 16.1 Rekonstrukce silnice III/4973

Jednotlivé části úpravy jsou navrženy dle Komplexní pozemkové úpravy a Dokumentace k ÚR na propojovací úseky mimo obvod KPÚ. Navržená opatření byla upřesněna dle požadavků účastníků stavebního řízení.

Materiály a zpracování díla budou v souladu s požadavky uvedenými v legislativě a technických normách ČR, ať již jsou či nikoli uvedeny v technických zprávách a výkresové dokumentaci. Tyto normy jsou považovány za neopomenutelnou podmínku pro provádění díla a má se za to, že zhotovitel je s jejich obsahem a požadavky v plné míře obeznámen. Zhotovitel je povinen řídit se normami platnými v termínu výstavby.

Pro stavbu byl zpracován Inženýrsko-geologický průzkum v lednu 2015, zpracovatel RNDr. Pavel Vavřda. Pro stavbu nádrží ZN1 a ZN2 byly využity podklady poskytnuté z KPÚ - IGP z prosince 2003 (zpracovatel Ing. A. Kmeť).

Ze závěru vyplývá, že lokalita je vhodná pro daný záměr, t.j. vybudování záchytných hrází. Zemina k násypu hráze se nachází v prostoru předpokládané zátopy. Z hlediska použití odtěžených zemín pro konstrukci homogenních hrází lze tyto zeminy posoudit převážně vhodné, v případě plastických jílu pak za málo vhodné.

Horizonty hlín s vyšším obsahem organické složky je nutno oddělit a nelze s nimi počítat jako s konstrukční, případně těsnící zeminou.

Vzhledem k tomu, že odtěžené zeminy mají proměnlivou vlhkost a místy lze předpokládat, že vlhkost bude nižší než vlhkost optimální o víc než 2 %, lze použít tuto zeminu pro zvlhčení a promísení, případně se stupeň zhutnění určí individuálně.

Vzhledem k předpokládané variabilitě konstrukčních zemín je nutno dbát v průběhu stavby na provádění kontrolních zkoušek zemín z místa těžby a dále kontrolu zhutnění zemín ve smyslu ČSN 73 6850 Navrhování a kontrola provádění sypaných hrází a dále ČSN 72 1006 Kontrola zhutnění zemín a sypanin.

Všechny materiály v tělese hráze musí být zhutněny u soudržných zemín na 95 % maximální objemové hmotnosti sušiny podle standardní Proctorovy zkoušky a u nesoudržných zemín na 0,7 relativní hutnosti.

Při vlastním budování homogenní hráze je nutno dbát na stejnorodost použité zeminy, aby se zamezilo výskytu pracovních ploch. Z toho důvodu by bylo vhodné odtěžovanou zeminu, která může mít po vrstvách částečně odlišné vlastnosti (konzistence, vlhkost, výskyt písčitých proplátek, atd.) během těžby promísení.

Pro vypracování rozpočtu zemních prací podle ČSN 73 3050 „Zemní práce“ lze uvažovat s třídou těžitelnosti III.

Podle ČSN 73 6133 se jedná o zeminy I. třídy těžitelnosti.

SO 08 Záchytná nádrž ZN1

Záchytná nádrž ZN1 je navržena v jihozápadní části obvodu KPÚ nad západním okrajem obytné zástavby místní části Kvítkovice. Záchytná nádrž je navržena jako suchá, jejím účelem bude zachycení odtoků zčásti soustředěné v místní regulované vodoteči, která byla zřízena v rámci drenážního odvodnění jako odvodňovací odpad. Hlavní funkce záchytné nádrže je zachycení splavenin.

Suchá záchytná nádrž ZN1 je navržena jako zemní homogenní hutněná hráz neprůjezdná, délky 128,50 m, max. výška hráze 3,6 m. Hráz bude doplněna o sdružený funkční blok se spodní výpustí o průměru DN 400 mm. Suchá nádrž transformuje průtok $Q_{100} = 3,14 \text{ m}^3/\text{s}$ na průtok $Q_{tr} = 0,65 \text{ m}^3/\text{s}$. Od spodní výpusti je navrženo odpadní koryto s napojením na stávající koryto.

Úpravy ve zdrži budou prováděny jen v prostoru zdrže – získání materiálu k sypání hráze s následnou rekultivací.

Základní údaje nádrže:

Účel nádrže – ochranná nádrž s protipovodňovou funkcí

Typ nádrže - suchá nádrž

Maximální objem nádrže	$V_{\max.}$	9 550 m ³
Plocha max. hladiny	$P_{\max.}$	0,450 ha
Max. hladina		214,10 m n. m.
Kóta bezpečnostního přelivu		213,70 m n. m.
Kóta koruny hráze		214,50 m n. m.
Max. výška hráze		3,60 m
Délka koruny hráze		128,5 m
Délka přelivné hrany		6,0 m
Spodní výpust - profil		1500 x 2000 mm
škrticí část		400 mm

Kategorie vodního díla: - vodní dílo IV. kategorie

Hráz a úpravy ve zdrži:

Hráz je řešena jako zemní homogenní hutněná zemní hráz nepojízdná v délce 128,50 m se sklonem návodního svahu 1:3,3 a vzdušného 1:2,2, o šířce koruny 3 m. Je umístěna na parcele parc. č. 1856.

Návodní svah je podchycen kamennou záhozovou patkou a bude opevněn kamenným záhozem tl. 300 mm s urovnáním líce, na šterkopískovém filtru 0-16 mm tl. 100 mm do úrovně 213,70 m n.m (kóta přelivné hrany). Vzdušný svah má v patě umístěn drén se šterkopískovým obsypem a drenážním potrubím PVC 100 mm (km 0,030 - 0,132), patní drén bude vyústěn do vývaru pod funkčním blokem.

V prostoru sypání hráze bude sejmuta humusová vrstva v tloušťce 300 mm. Část ornice bude následně využita na ohumusování hráze. Hráz bude ohumusována v celém profilu v tl. 100 mm a oseta (hydroosev), včetně překrytí kamenného záhozu a patního drénu.

V ose hráze je navržen zavazovací klín šířky 3,0 m a výšky 1,35 m (km 0,025 - 0,120).

K sypání hráze bude zapotřebí 3042 m³ zeminy – těžení ve zdrži, dopravní vzdálenost do 150 m.

Úpravy ve zdrži

V prostoru zdrže dojde k sejmutí humusové vrstvy v tl. 300 mm. Zemina pro konstrukci hráze bude dopravována přímo do prostoru hráze.

Svahy jsou navrženy ve sklonu 1:3,3 se sklonem dna 1 % k odvodňovacímu korytu zdrže. Dno i svahy budou ohumusovány v tl. 100 mm a osety (hydroosev).

Odvodňovací koryto zdrže navazuje na spodní výpust SFB. Koryto je navrženo trojúhelníkového profilu v celkové délce 41,0 m. Hloubka 300 mm, š. 1800 mm, se sklonem svahů 1:3.

V km 0,000 - 0,020 (staničení odv.koryta) a 0,026 - 0,031 je koryto opevněno kamenným pohozem v tl. 200 mm.

V km 0,020 - 0,026 staničení odv. koryta je navržena tůň - trvalá vodní plocha na ploše 340 m². Svahy tůně jsou navrženy ve sklonu 1:5.

V km 0,031, 0,037, 0,048 a 0,054 jsou navrženy kamenné prahy s prolitím betonem, hl. 900 mm a šířky 600 mm.

Délka kamenného prahu:

km 0,031; 0,037; 0,054 - dl. 6000 mm

km 0,047 - dl. 4000 mm.

Mezi prahy v km 0,031 a 0,047 je odvodňovací koryto opevněno kamenným záhozem 80 - 200 kg v ploše 75 m², tl. 500 mm.

V km 0,047 bude stávající koryto přeloženo do nového koryta odvodňovacího příkopu zdrže. Mezi prahy v km 0,047 a 0,054 bude koryto stávajícího příkopu pročištěno (5 m³) a opevněno kamennou rovnatinou v tl. 300 mm (10 m³).

V tomto místě pak bude část stávajícího koryta zasypána (délka cca 55 m, 70 m³).

V rámci zdrže bude prováděno čištění nánosů. Dle stávajících poměrů v povodí bude prováděno odstraňování nánosů 1x za 10 let a to v zimním období.

V km cca 0,130 bude svah zdrže z důvodu stávajícího sloupu VN opevněn kamenným záhozem z lomového kamene tl. 600 mm. Založení bude patkou cca 800 mm pod úroveň dna zdrže. Váha zrna 80-250 kg s proštěrkováním. Kámen bude kladen na separační geotextílii. Celková plocha opevnění je 95 m² plus kamenná patka v délce 14,0 m - kamenný zához tl.300 mm (0,40 m²) s urovnáním líce (dl. 730 mm).

V šesti místech bude svah zdrže doplněn o odvodňovací kamenná žebra šířky 1,0 m, výšky 1,5 m. Žebra budou provedena z lomového kamene váhy zrna do 250 kg s proštěrkováním. Kámen bude kladen na separační geotextílii. Žeber je navrženo 6 kusů, celková délka bude 67,0 m. Založení bude patkou cca 800 mm pod úroveň dna zdrže.

Sypání hrází

Materiál na sypání hráze je využíván z výkopu zdrže - musí splňovat kriteria zemin dle ČSN 75 2410.

Zemní hráz bude sypána po vrstvách max. do 200 mm směsí zeminy z profilu zemníku a hutněna vibračním válcem o hmotnosti 10 t.

Použitá zemina k sypání musí mít optimální vlhkost 14-19 %. Pokud dojde k přeschnutí vrstvy, musí být před sypáním další vrstvy navlhčena.

Sypaná zemina musí být vlhkosti W_{opt} mezi 17 – 19 %. Hutnění bude prováděno na 97,5 % PS (míra hutnění $C = 0,975$). Stejným způsobem bude hutněno podloží hráze - základová spára.

Zemina nesmí obsahovat jednotlivé kameny velikosti přes 100 mm.

Z provedeného IGP plyne, že zemina v místě zdrže je vhodná na sypání hráze. Sondami, které byly situovány v místech projektovaných zemníků, byly ověřeny mocnosti a vhodnost pro homogenní hráz.

Sypání za deště, mrazu a sněžení se neprovádí.

Nejvhodnější období sypání je pozdní jaro.

Zeminy pro sypání musí splňovat tyto podmínky:

- a) čára zrnitosti leží v oblasti 2, popř. 1
- b) obsah organických látek není větší než 5 % hmotnosti
- c) mez tekutosti není větší než 50 %
- d) velikost největších ojedinelých zrn nepřesahuje 100 mm
- e) číslo (index) plasticity I_p u zemin třídy ML, CL, CS, a MS je větší než 8 %

Zeminy, které nesplňují uvedené podmínky, mohou být použity jen na základě průkazu o jejich vhodnosti.

Sypání hráze bude zahájeno po vytvoření patního drénu, kamenné záhozové patky v patě návodního svahu, očištění a zhutnění základové spáry hráze a zámku hráze, případně odstranění organických zbytků z prostoru hráze. Závěrečnými úpravami bude vysvahování, nasypání kamenného pohozu na návodním svahu, ohumusování a osetí.

Základová spára bude upřesněna na základě poměrů zjištěných při výstavbě. Základová spára musí být před navázáním první vrstvy zhutněná, vlhká bez stojící vody v prohlubních.

Dovážená zemina musí být uložena do vrstvy max. 200 mm se sklonem k vzdušnému líci, aby byl umožněn odtok povrchové vody (příčný sklon 3 %). Další vrstva se naváží až na povrch urovnaný bez kaluží a bez přeschlé nebo rozbahněné zeminy. Znehodnocená zemina mrazem nebo deštěm se musí odstranit. Za deště či sněžení nebo mrazu se sypání a zhutňování provádět nesmí. Je-li povrch příliš vyschlý, je nutno vrstvu navlhčit, aby bylo zaručeno dostatečné spojení.

Velikost ojedinelých zrn v sypanině se připouští max. průměru 75 mm.

Hutnění kolem objektů bude prováděno ručním pěchem po vrstvách 100 mm. Sypání u objektu bude prováděno souměrně z obou stran tak, aby rozdíl výšek nebyl vyšší než jedna vrstva. Vzorky pro kontrolu zhutnění budou odebírány z každé půlmetrové vrstvy, nejméně 1x za směnu. Množství navezené zeminy pro odběr vzorku nesmí přesáhnout 500 m^3 .

Odběr vzorků pro kontrolu zemního tělesa a sypání dle ČSN 72 1006 a ČSN 75 2410.

Sdružený funkční blok

Bezpečnostní přeliv je navržen v km 0,065 staničení hráze k převedení Q_{100} v množství $3,14 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, ze železobetonu C30/37-XC4-XF3-XA1, ocel 10 505 (R).

Sdružený funkční blok nemá žádné ovládací prvky. Konstrukci tvoří profil tvaru U. Hráz je neprůjezdná.

Vlastní blok bude vytvořen z jednotlivých částí - přelivná, hrázová a výtoková.

Pod objektem je navržena štolu spodní výpusti - obdélníkového profilu 1,5 x 2,0 m.

Tlaková část spodní výpusti je navržena v délce 920 mm z bet. trub prof. 400 mm.

Ve vzdálenosti 2,50 m před vtokem je navržen kamenný práh 450/800 mm s prolitím betonem, dl. 3800 mm. Dno šířky 2000 mm, dl. 2500 mm a kolmé stěny nátoky tvoří ŽB deska tl. 400 mm. Na prahu u nátoky bude umístěna česlová stěna. Česlová stěna je navržena z jednoho dílu, viz. výkres D.2.b.12. Díl o rozměrech 2000 x 1160 mm bude uložen na trny – 4x pásovina 50/5 dl. 250 mm, na svahu bude uložen na L-profil 50/50 mm dl. 2000 mm, povrchová úprava - žárově pozinkováno. Koryto před prahem bude na délku 750 mm zpevněno kamenným záhozem tl. 300 mm z lomového kamene do 80 kg.

Přelivná část je řešena na průtok $Q_{100}=3,14 \text{ m}^3/\text{s}$ oboustranným přepadem dl. 6000 mm. Šířka spadiště je 2,0 m, hloubka 2,70 - 2,77 m, nadkritický podélný sklon činí 2 %.

Přepadová hrana je navržena jako monolitická ze železobetonu C30/37- XC4-XF3-XA1 , ocel 10 505 (R). V betonovém čele nad přelivem bude osazeno ocelové zábradlí, viz výkres D.2.b.11.

Hrázová část je tvořena beztlakovou štolou spodní výpusti o vnitřní světlosti 1,5 x 2,0 m, délky 15,1 m. Dno i strop štolý jsou ze železobetonu C30/37- XC4-XF3-XA1 , ocel 10 505 (R). Dno tl. 600 mm je uloženo na podkladní beton tl. 150 mm, strop má tl. 400 mm. V ose hráze je navrženo zavazovací žebro.

Vývar v délce 4,00 m je navržen miskovitého profilu se sklony 1:20 ve dně a ve svazích se sklonem 1:1,5 o šířce dna 2,0 m a výšce 1,0 – 1,17 m. Zdrsněná plocha dl. 4000 mm je navržena z balvanů váhy přes 625 kg. Největší rozměr průměrného balvanu 1200 mm, ukládání balvanů na výšku. Mezery mezi kameny se proštěrkují na výšku 1/3 skluzové plochy a prolíjí betonem. Balvany skluzové plochy je třeba srovnat tak, aby největší rozměr kamene byl ve svislé poloze. Stabilita skluzové plochy je závislá na kvalitě vyrovnaní jednotlivých kamenů a jejich vzájemném vyklínování. Balvany budou uloženy na filtr z drceného kameniva fr.32-63 na tloušťku 300 mm. Skluz je ukončen závěrečným kamenným prahem 6000/900/600 mm. Mezi betonovým čelem a závěrečným prahem je navrženo opevnění břehu v ploše 4 m² kamennou rovinaninou tl. 300 mm.

Pod prahem pokračuje odpadní koryto, které je v délce 1500 mm pod závěrečným prahem zpevněno kamenným záhozem tl. 500 mm (lomový kámen váhy 80-200 kg). Celková délka odpadního koryta je 68 m, šířka ve dně 300 mm, hl. 800 - 1200 mm, se sklonem svahů 1:2. Svahy i dno budou ohumusovány a osety (hydroosev). Odpadní koryto navazuje na svodný příkop SP2 (UČ3, SO 18). Ke stabilizaci dna jsou navrženy 2 dnové kamenné prahy, (viz. př. č. D.2.b.13).

V betonovém čele nad výtokem bude osazeno zábradlí výšky 1,1 m, detail viz výkres D.2.b.11.

Konstrukce tvoří tři dilatační celky, šířka dilatačních spar se předpokládá 20 mm. Spára mezi předvtokovou a vtokovou částí nebude nijak upravována a nemusí být těsněna. Spára mezi vtokovou a střední částí bude těsněna těsnicím profilem - vnitřní pás s duší. V dilatačních spárách budou ponechána dřevěná prkna, případně tvrzený polystyren. Délka dilatačního pásu mezi přelivnou a hrázovou částí je 8,6 m.

Podkladní beton bloku tl. 150 mm v kvalitě C8/10 bude proveden v rostlém terénu na odkopané očištěné spáře, na které bude v rozsahu objektu do stávající hlinité zeminy zahutněna vrstva šterku frakce 32-63 (vytvoří ztužující kostru) a na ni položena separační geotextilie. Po otevření spáry bude k převzetí základové spáry přizván projektant s geologem. Pro ověření únosnosti bude provedena statická zkouška na únosnost v základové spáře min $E_{def2} = 45 \text{ MPa}$.

Líce vnějšího pláště budou prováděny ve sklonu 10:1 do dřevěného bednění.

Betonová konstrukce funkčního bloku nesmí být omítána, nutno bezpodmínečně dodržet sklony líce betonových konstrukcí bez výstupků, povrch betonové konstrukce před sypáním nutno natřít jílovým mlékem.

Pracovní spára je umístěna v úrovni horního líce základové desky odpadní štolky a bude těsněna plechovým pásem tl. 0,75 mm šířky 400 mm v délce 2 x 20900 mm osazeným do vadrnacího betonu.

Při provádění betonových konstrukcí je nutno dodržet ČSN EN 206-1 a další související normy.

Armatura je zřejmá z výkresu D.2.b.7 Armovací výkres. Materiálem jsou pruty 10 505 (R) a síť KARI.

Uvažuje se s přesahy v úrovni pracovní spáry.

Výškové umístění a technické řešení funkčního bloku je zřejmé z příloh D.2.b.5 a D.2.b.6.

Pro možný přístup techniky údržby na hráz je mezi začátkem hráze (km 0,013) a cestou C10b (SO 03) navržena manipulační (zpevněná) plocha 90 m². Zpevnění plochy bude totožné jako konstrukce cesty C10 b.

Skladba zpevnění manipulační plochy:

Zatravnovací vrstva	ZV	50 mm	
Vibrovaný šterk	VŠ	150 mm	(ČSN 73 6126-2)
Šterkodrt'	ŠD _B	150 mm	(ČSN 73 6126-1)

celková tloušťka 350 mm

Po výkopu pro konstrukční vrstvy manipulační plochy bude provedena statická zkouška na únosnost v základové spáře min $E_{def2} = 30 \text{ MPa}$. V případě nesplnění únosnosti základové spáry bude provedena stabilizace podloží lomovým kamenem ve vrstvě 0,4 m (fr. 0-63) uložené na separační geotextílii.

SO 09 Záchytná nádrž ZN2

Záchytná nádrž ZN2 je navržena v jižní části obvodu KPÚ nad těžištěm obytné zástavby místní části Kvítkovice. Je navržena jako suchá. Prioritní funkcí nádrže bude zachycení splavenin.

Suchá záchytná nádrž ZN2 je navržena jako zemní homogenní hutněná hráz neprůjezdná, délky 149,0 m, max. výška hráze 2,8 m. Hráz bude doplněna o sdružený funkční blok se spodní výpustí o průměru DN 330 mm. Suchá nádrž transformuje průtok $Q_{100} = 3,63 \text{ m}^3/\text{s}$ na průtok $Q_{tr} = 0,35 \text{ m}^3/\text{s}$. Od spodní výpusti je navrženo odpadní koryto s napojením na stávající koryto.

Úpravy ve zdrži budou prováděny jen v prostoru zdrže – získání materiálu k sypaní hráze s následnou rekultivací.

Základní údaje nádrže:

Účel nádrže – ochranná nádrž s protipovodňovou funkcí

Typ nádrže - suchá nádrž

Maximální objem nádrže	$V_{\max.}$	15200 m ³
Plocha max. hladiny	$P_{\max.}$	0,91 ha

Max. hladina	223,10 m n. m.
Kóta bezpečnostního přelivu	222,75 m n. m.
Kóta koruny hráze	223,65 m n. m.

Max. výška hráze	2,80 m
Délka koruny hráze	149,0 m
Délka přelivné hrany	8,6 m

Spodní výpust - profil	1500 x 2000 mm
škrticí část	330 mm

Kategorie vodního díla: - vodní dílo IV. kategorie

Hráz a úpravy ve zdrži:

Hráz je řešena jako zemní homogenní hutněná zemní hráz nepojízdná v délce 149,0 m se sklonem návodního svahu 1:3,3 a vzdušného 1:2,2, o šířce koruny 3 m. Je umístěna na parcele p.č. 1814.

Návodní svah je podchycen kamennou záhozovou patkou a bude opevněn kamenným záhozem tl. 300 mm s urovnáním líce, na šterkopískovém filtru 0-16 mm tl. 100 mm do úrovně 222,75 m n. m (kóta přelivné hrany). Vzdušný svah má v patě umístěn drén se šterkopískovým obsypem a drenážním potrubím PVC 100 mm (km 0,024 - 0,148), patní drén bude vyústěn do vývaru pod funkčním blokem.

V prostoru sypaní hráze bude sejmuta humusová vrstva v tloušťce 200 mm (km 0,000 - 0,050) a tl. 300 mm (km 0,050 - 0,157). Část ornice bude následně využita na ohumusování hráze. Hráz bude ohumusována v celém profilu v tl. 100 mm, včetně překrytí kamenného záhozu a patního drénu. Osetí hráze - hydroosev.

V ose hráze je navržen zavazovací klín šířky 3,0 m a výšky 1,35 m (km 0,024 - 0,148).

K sypání hráze bude zapotřebí 3418 m³ zeminy – těžení ve zdrži, dopravní vzdálenost do 250 m.

Povrchový odtok z části svahu západně od ZN2 odklání záchytný průleh č.3 (SO 13).

Úpravy ve zdrži

V prostoru zdrže dojde k sejmutí humusové vrstvy v tl. 200 mm (km 0,000 - 0,050) a tl. 300 mm (km 0,050 - 0,157). Zemina pro konstrukci hráze bude dopravována přímo do prostoru hráze.

Svahy jsou navrženy ve sklonu 1:3,3 se sklonem dna 1 % k odvodňovacímu korytu zdrže. Dno i svahy budou ohumusovány v tl. 100 mm a osety (hydroosev).

Odvodňovací koryto zdrže navazuje na spodní výpust SFB. Koryto je navrženo trojúhelníkového profilu v celkové délce 60,0 m. Hloubka 300 mm, š. 1800 mm, se sklonem svahů 1:3.

V km 0,115 - 0,136 a 0,158 - 0,182 je kryto opevněno kamenným pohozem v tl. 200 mm.

V km 0,136 - 0,158 je navržena tůň - trvalá vodní plocha na ploše 1275 m². Svahy tůně jsou navrženy ve sklonu 1:5.

V km 0,182, 0,188, a 0,197 jsou navrženy kamenné prahy s prolitím betonem, hl. 900 mm a šířky 600 mm.

Délka kamenného prahu:

km 0,182	- dl. 6000 mm
km 0,188	- dl. 8000 mm
km 0,197	- dl. 7100 mm.

Mezi prahy v km 0,182 a 0,197 je odvodňovací koryto opevněno kamenným záhozem 80 - 200 kg v ploše 63 m², tl. 500 mm.

Odvodňovací koryto zdrže navazuje na stávající koryto v km 0,218. Úsek mezi prahem v km 0,197 a napojením v km 0,218 bude pročištěn (12 m³) a opevněn kamennou rovnatinou v tl.300 mm (38 m³).

V rámci zdrže bude prováděno čištění nánosů. Dle stávajících poměrů v povodí bude prováděno odstraňování nánosů 1x za 10 let a to v zimním období.

V jedenácti místech bude svah zdrže doplněn o odvodňovací kamenná žebra šířky 1,0 m, výšky 1,5 m. Žebra budou provedena z lomového kamene váhy zrna do 250 kg s proštěrkováním. Kámen bude kladen na separační geotextílii. Žeber je navrženo 11 kusů, celková délka bude 115,0 m. Založení bude patkou cca 800 mm pod úroveň dna zdrže.

Sypání hrází

Materiál na sypání hráze je využíván z výkopu zdrže - musí splňovat kriteria zemin dle ČSN 75 2410.

Zemní hráz bude sypaná po vrstvách max. do 200 mm směsí zeminy z profilu zemníku a hutněna vibračním válcem o hmotnosti 10 t.

Použitá zemina k sypaní musí mít optimální vlhkost 14-19 %. Pokud dojde k přeschnutí vrstvy, musí být před sypaním další vrstvy navlhčena.

Sypaná zemina musí být vlhkosti W_{opt} mezi 17 – 19 %. Hutnění bude prováděno na 97,5 % PS (míra hutnění $C = 0,975$). Stejným způsobem bude hutněno podloží hráze - základová spára.

Zemina nesmí obsahovat jednotlivé kameny velikosti přes 100 mm.

Z provedeného IGP plyne, že zemina v místě zdrže je vhodná na sypaní hráze. Sondami, které byly situovány v místech projektovaných zemníků, byly ověřeny mocnosti a vhodnost pro homogenní hráz.

Sypání za deště, mrazu a sněžení se neprovádí.

Nejvhodnější období sypaní je pozdní jaro.

Zeminy pro sypaní musí splňovat tyto podmínky:

- a) čára zrnitosti leží v oblasti 2, popř. 1
- b) obsah organických látek není větší než 5 % hmotnosti
- c) mez tekutosti není větší než 50 %
- d) velikost největších ojedinelých zrn nepřesahuje 100 mm
- e) číslo (index) plasticity I_p u zemin třídy ML, CL, CS, a MS je větší než 8 %

Zeminy, které nesplňují uvedené podmínky, mohou být použity jen na základě průkazu o jejich vhodnosti.

Sypání hráze bude zahájeno po vytvoření patního drénu, kamenné záhozové patky v patě návodního svahu, očištění a zhutnění základové spáry hráze a zámku hráze, případně odstranění organických zbytků z prostoru hráze. Závěrečnými úpravami bude vysvahování, nasypání kamenného pohození na návodním svahu, ohumusování a osetí.

Základová spára bude upřesněna na základě poměrů zjištěných při výstavbě. Základová spára musí být před navázáním první vrstvy zhutněná, vlhká bez stojící vody v prohlubních.

Dovážená zemina musí být uložena do vrstvy max. 200 mm se sklonem k vzdušnému líci, aby byl umožněn odtok povrchové vody (příčný sklon 3 %). Další vrstva se naváží až na povrch urovnaný bez kaluží a bez přeschlé nebo rozbahněné zeminy. Znehodnocená zemina mrazem nebo deštěm se musí odstranit. Za deště či sněžení nebo mrazu se sypaní a zhutňování provádět nesmí. Je-li povrch příliš vyschlý, je nutno vrstvu navlhčit, aby bylo zaručeno dostatečné spojení.

Velikost ojedinelých zrn v sypanině se připouští max. průměru 75 mm.

Hutnění kolem objektů bude prováděno ručním pěchem po vrstvách 100 mm. Sypaní u objektu bude prováděno souměrně z obou stran tak, aby rozdíl výšek nebyl vyšší než jedna vrstva. Vzorky pro kontrolu zhutnění budou odebírány z každé půlmetrové vrstvy, nejméně 1x za směnu. Množství navezené zeminy pro odběr vzorku nesmí přesáhnout 500 m³.

Odběr vzorků pro kontrolu zemního tělesa a sypaní dle ČSN 72 1006 a ČSN 75 2410.

Sdružený funkční blok

Bezpečnostní přeliv je navržen v km 0,050 staničení hráze k převedení Q_{100} v množství $3,63 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, ze železobetonu C30/37-XC4-XF3-XA1, ocel 10 505 (R).

Nemá žádné ovládací prvky. Konstrukci tvoří profil tvaru U. Hráz je neprůjezdná. Vlastní blok bude vytvořen z jednotlivých částí - přelivná, hrázová a výtoková navzájem těsněných gumovými pásy v obvodu otvoru.

Pod objektem je navržena štola spodní výpusti - obdélníkového profilu 1,5 x 2,0 m.

Tlaková část spodní výpusti je navržena v délce 920 mm z bet. trub prof. 330 mm.

Ve vzdálenosti 2,00 m před vtokem je navržen kamenný práh 450/800 mm s prolitím betonem, dl. 3800 mm. Dno šířky 2000 mm, dl. 2000 mm a kolmé stěny nátoky tvoří ŽB deska tl. 400 mm. Na prahu u nátoky bude umístěna česlová stěna. Česlová stěna je navržena z jednoho dílu, viz. výkres D.2.b.12. Díl o rozměrech 2000 x 1160 mm bude uložen na trny – 4x pásovina 50/5 dl. 250 mm, na svahu bude uložen na L-profil 50/50 mm dl. 2000 mm, povrchová úprava - žárově pozinkováno. Koryto před prahem bude na délku 750 mm zpevněno kamenným záhozem tl. 300 mm z lomového kamene do 80 kg.

Přelivná část je řešena na průtok $Q_{100}=3,63 \text{ m}^3/\text{s}$ oboustranným přepadem dl. 8,6 m. Šířka spadiště je 2,0 m, hloubka 2,25 - 2,32 m, nadkritický podélný sklon činí 2 %.

Přepadová hrana je navržena jako monolitická ze železobetonu C30/37-XC4-XF3-XA1, ocel 10 505 (R). V betonovém čele nad přelivem bude osazeno ocelové zábradlí, viz výkres D.2.b.11.

Hrázová část je tvořena beztlakovou štolou spodní výpusti o vnitřní světlosti 1,5 x 2,0 m, délky 14,250 m. Dno i strop štoly jsou ze železobetonu C30/37-XC4-XF3-XA1, ocel 10 505 (R). Dno tl. 600 mm je uloženo na podkladní beton tl. 150 mm, strop má tl. 400 mm. V ose hráze je navrženo zavazovací žebro.

Výtok v délce 1,58 m je tvořen otevřeným U profilem o šířce 2,0 m a výšce 1,5 – 0,75.

Vývar v délce 8,30 m je navržen miskovitého profilu se sklony 1:20 ve dně a ve svazích se sklonem 1:1,5 o šířce dna 2,0 m a výšce 1,0 – 1,17 m. Zdrsněná plocha výtoky dl. 8300 mm je navržena z balvanů váhy přes 625 kg. Největší rozměr průměrného balvanu 1200 mm, ukládání balvanů na výšku. Mezery mezi kameny se proštěrkují na výšku 1/3 skluzové plochy a prolíjí betonem. Balvany skluzové plochy je třeba srovnat tak, aby největší rozměr kamene byl ve svislé poloze. Stabilita skluzové plochy je závislá na kvalitě vyrovnaní jednotlivých kamenů a jejich vzájemném vyklínování. Balvany budou uloženy na filtr z drceného kameniva fr. 32-63 na tloušťku 300 mm. Skluz je ukončen závěrečným kamenným prahem 6400/900/600 mm. Mezi betonovým čelem a závěrečným prahem je navrženo opevnění břehu v ploše $8,20 \text{ m}^2$ kamennou rovinou tl. 300 mm.

Pod prahem pokračuje odpadní koryto, které je v délce 3000 mm pod závěrečným prahem zpevněno kamenným záhozem tl. 500 mm (lomový kámen váhy 80-200 kg). Celková délka odpadního koryta je 24,50 m, trojúhelníkového profilu se sklonem svahů 1:2, hl. 1000-1500 mm. Svahy budou ohumusovány a osety (hydroosev). Navazuje na svodný příkop SP3 (UČ3, SO 19). V km 0,058 bude do dna vložen kamenný práh. Dno bude v dl. 1000 mm opevněno balvany váhy do 200 kg, min. výška kamene 600 mm. V délce 2 m před a 1 m za prahem bude dno zpevněno kamenným záhozem tl. 500 mm, balvany váhy do 200 kg. Břehy budou zpevněny kamennou rovinou s vyklínováním spar.

V betonovém čele nad výtokem bude osazeno zábradlí výšky 1,1 m, detail viz výkres D.2.b.11.

Konstrukce tvoří tři dilatační celky, šířka dilatačních spar se předpokládá 20 mm. Spára mezi předvtokovou a vtokovou částí nebude nijak upravována a nemusí být těsněna. Spára mezi vtokovou a střední částí bude těsněna těsnícím profilem - vnitřní pás s duší. V dilatačních spárách budou ponechána dřevěná prkna, případně tvrzený polystyren.

Délka dilatačního pásu mezi přelivnou a hrázovou částí je 8,6 m.

Podkladní beton bloku tl. 150 mm v kvalitě C8/10 bude proveden v rostlém terénu na odkopané očištěné spáře, na které bude v rozsahu objektu do stávající hlinité zeminy zahutněna vrstva šterku frakce 32-63 předpokládané mocnosti 600 mm (vytvoří ztužující kostru) a na ni položena separační geotextilie. Po otevření spáry bude k převzetí základové spáry přizván projektant s geologem.

Pro ověření únosnosti bude provedena statická zkouška na únosnost v základové spáře min $E_{def2} = 45 \text{ MPa}$.

Líce vnějšího pláště budou prováděny ve sklonu 10:1 do dřevěného bednění.

Betonová konstrukce funkčního bloku nesmí být omítána, nutno bezpodmínečně dodržet sklony líce betonových konstrukcí bez výstupků, povrch betonové konstrukce před sypáním nutno natřít jílovým mlékem.

Pracovní spára je umístěna v úrovni horního líce základové desky odpadní štolý a bude těsněna plechovým pásem tl. 0,75 mm šířky 400 mm v délce 2 x 22500 mm osazeným do vadnoucího betonu.

Při provádění betonových konstrukcí je nutno dodržet ČSN EN 206-1 a další související normy.

Armatura je zřejmá z výkresu D.2.b.10. Armovací výkres. Materiálem jsou pruty 10 505 (R) a síť KARI.

Uvažuje se s přesahy v úrovni pracovní spáry.

Výškové umístění a technické řešení funkčního bloku je zřejmé z příloh D.2.b.8 a D.2.b.9.

Pro možný přístup techniky údržby na hráz je mezi začátkem hráze (km 0,013) a cestou C10b (SO 03) navržena manipulační (zpevněná) plocha 70 m². Zpevnění plochy bude totožné jako konstrukce cesty C10 b.

Skladba zpevnění manipulační plochy:

Zatravnovací vrstva	ZV	50 mm	
Vibrovaný šterk	VŠ	150 mm	(ČSN 73 6126-2)
Šterkodrt'	ŠD _B	150 mm	(ČSN 73 6126-1)

celková tloušťka

350 mm

Po výkopu pro konstrukční vrstvy manipulační plochy bude provedena statická zkouška na únosnost v základové spáře min $E_{def2} = 30 \text{ MPa}$. V případě nesplnění únosnosti základové spáry bude provedena stabilizace podloží lomovým kamenem ve vrstvě 0,4 m (fr. 0-63) uložené na separační geotextílii.

Byl proveden výpočet transformace povodňové vlny retenčním prostorem nové suché nádrže a dále byl proveden programem HYDROCHECK výpočet koryta jako ustálené nerovnoměrné proudění v prizmatickém korytě pro navrhovanou úpravu. Dále byly použity vztahy dle Pavlovského pro rovnoměrné ustálené proudění v otevřených korytech pro jednotlivé sklony. Výpočty jsou doloženy v příloze D.2.b.14 Výpočty.

Odstranění zeleně a náhradní výsadba (SO 08 i SO 09)

V rámci stavebního objektu dojde k odstranění dřevin. Viz příloha C.4.

Náhradní výsadba

Část parcely nádrže bude doplněna výsadbou dřevin.

Výsadba dřevin nebude ovlivněna vedením nadzemních ani pozemních inženýrských sítí.

Výsadba stromů se provede ve sponu 6 x 6 (8 x 8) m.

Celkem bude dosazeno 20 ks stromů pro ZN1 a 23 ks stromů pro ZN2.

Celkově bude v rámci SO 08 odplevelena, urovnána a zatravněna plocha o výměře 3.100 m², v rámci SO 09 plocha o výměře 2.990 m².

Stromy	SO 08	SO 09
Lípa srdčitá – <i>Tilia cordata</i>	6 ks	7 ks
Javor mléč – <i>Acer platanoides</i>	6 ks	7 ks
Vrba bílá – <i>Salix alba</i>	2 ks	2 ks
Olše lepkavá – <i>Alnus glutinosa</i>	6 ks	7 ks

Obecně:

Pro výsadbu doprovodného porostu budou použity stromy se zemním balem o velikosti sazenice výšky 2,0 m. Na ukotvení budou použity tři kůly.

Výsadba bude prováděna sadovnickým způsobem do jamek 800x800x800 mm (velikost jamky by měla odpovídat nejméně 1,5násobku průměru kořenového systému nebo zemního balu). Stěny jamky musí být zdrsňeny a nesmí působit jako neprostupná překážka pro kořeny. Dno výsadbové jamky nesmí být hladké a zhutněné, je nutné jej narušit. Do výsadbové jámy vložit 5 tablet hnojiva.

Pro uložení balu do středu výsadbové jámy se do dna jámy zatlučou tři kůly statického zajištění o průměru 6 – 10 cm. Kůly musí být pevné, oloupané a musí mít minimální trvanlivost 2 roky. Listnaté stromy se kotví do trojúhelníku, kůly jsou mezi sebou spojeny v horní části půlenou kulatinou (dvakrát). Vyvázání stromu ke kůlům se provede pomocí vazby z popruhu – tzv. úvazek. Vazba musí fixovat strom proti pohybům do stran, ale nesmí bránit pohybu směrem dolů (možné sesedání substrátu). Úvazek musí být na kůlu zajištěn proti sklouznutí.

Jednotlivé sazenice budou proti okusu a ohryzu chráněny plastovou ochranou na kmen do výšky 1,5 m. Na ochranu proti korní spále se použije rákosové, bambusové nebo slaměné rohože. Použití jutových bandáží se nedoporučuje. Lze využít i nátěry kmenů vápenným mlékem nebo přípravky k tomu určenými.

Bude provedeno mulčování výsadeb, štěpkou o tl. 150 mm, kolem stromů plochou 0,5 m². Mulčovací materiál nesmí poškozovat strom a nesmí bránit svými vlastnostmi pronikání vody a vzduchu do půdy. Mulč by neměl být v přímém kontaktu s kmenem.

Zálivka se musí přizpůsobit klimatickým podmínkám, aktuálnímu průběhu počasí, velikosti vysazeného stromu, půdní vlhkosti a termínu provádění. Vhodný je cyklus 6 – 8 zálivek během prvního vegetačního období po výsadbě. Četnost zálivek se ve druhém a třetím roce sníží na 3 – 6. Množství vody pro jednu zálivku (sazenice o velikosti do 200 cm) je 30 l/ks.

Závlahová miska musí být udržována po celou dobu, kdy je vykonávána zálivka.

Pozn.:

V letních suchých měsících by četnost zálivky měla být větší (např. 1x za 14 dní).

Za ideální období pro výsadbu se považuje podzim a to z důvodu příznivějších vláhových poměrů půdy. Před vegetačním obdobím by tak dřevina již měla mít dostatečně vyvinutý kořenový systém.

Následná 3letá péče o zeleň

Rozsah prací v 1. roce

- kontrola ochrany proti okusu (oprava 10 %)
- kontrola stavu porostů a následná dosadba uhynulých dřevin (nad 5 % z celkového počtu)
- 2x kosení travnatých porostů
- 1x ožínání sazenic
- 6-8x zálivka

Rozsah prací ve 2. a 3. roce

- kontrola ochrany proti okusu (oprava 10 %) v druhém roce
- kontrola stavu porostů a následná dosadba uhynulých dřevin (nad 5 % z celkového počtu)
- 1x ročně kosení travnatých porostů
- 1x ročně ožínání sazenic
- 3-6x zálivka
- 1x výchovný a zdravotní řez

V rámci stavby bude provedena první seč.

Objekty:

Křížení sítí

Nedojde ke křížení sítí.

Souběh:

Podél JV okraje zdrže ZN1 vede nadzemní vedení VN.

b) Požadavky na vybavení

Stavba nevyžaduje.

c) Napojení na stávající technickou infrastrukturu

Stavba nevyžaduje napojení na dopravní a technickou infrastrukturu.

d) Vliv na povrchové a podzemní vody včetně řešení jejich zneškodňování

Stavba nemá vliv na kvalitu podzemní a povrchové vody.

Realizací navrhované stavby nedojde k porušení životního prostředí, navrhovaná stavba sama nemůže zhoršit životní prostředí, protože není producentem škodlivých zplodin.

Při realizaci výstavby se nepředpokládá znečištění podzemních ani povrchových vod. Případná havárie na strojním zařízení dodavatele stavby bude ihned eliminována a případná zemina kontaminována úniky ropných látek bude odvezena na dekontaminaci. Předpokládá se max. únik 150 l ropných látek v případě, že dojde k proražení nádrže PHM. Vozidla a stavební stroje budou opatřeny přídatnými plechovými vanami pro zachycení případných ropných úniků. Sklad PHM a olejů, jakož i dalších látek, které by mohly negativně ovlivnit kvalitu vod, se na staveništi neuvažuje.

Doporučuje se používat u stavebních mechanismů ekologických (v přírodním prostředí rozložitelných) olejů a maziv.

Předpokládá se pouze zachycení látek z eventuální ropné havárie mobilními nornými stěnami s likvidací ropných látek Vapexem a ručním vybíráním.

e) Údaje o zpracovaných technických výpočtech a jejich důsledcích pro navrhované řešení

Rozsah výměry je stanoven komplexní pozemkovou úpravou.
Na nádrž byl zpracován výpočet transformace povodňové vlny.

f) Požadavky na postup stavebních a montážních prací

Dodavatel stavebních prací musí vytvořit podmínky k zajištění bezpečnosti práce.

Stavba bude zahájena kácením dřevin, sejmutím humózní vrstvy v podhráží a zdrži. Po zhotovení objektů bude provedeno sypání hráze. Dále bude následovat provedení navržených opatření.

Před zahájením prací musí být vytyčena všechna podzemní zařízení. Sítě jsou návrhem respektovány, před zahájením stavebních prací budou všechna zařízení vytyčena a nadzemní zařízení zabezpečena proti poškození.

Výkopy v blízkosti inženýrských sítí a výustí musí být prováděny ručně.

Přesný harmonogram prací je v kompetenci budoucího dodavatele stavby.

g) Požadavky na provoz zařízení, údaje o materiálech, energiích, dopravě, skladování apod.

Zřízení skládky materiálu se nepředpokládá. Zemní materiál pro násyp hráze bude dovážen přímo ze zdrže a nevhodný materiál z místa hráze bude využit na rekultivaci. K ukládání zeminy na předsušení bude využíváno mezideponií v rámci zdrže.

Kameny pro stavbu budou dovezeny z nejbližších kamenolomů, které jsou schopny dodat materiál potřebných rozměrů a kvality.

Nevyužitá vytlačená zemina bude odvezena na skládku, dopravní vzdálenost 15 km.
Přebytek ornice bude rozprostřen na okolní pozemky v tl. max 100 mm.

h) Řešení komunikací a ploch z hlediska přístupu a užívání osobami s omezenou schopností pohybu a orientace

Navrhovaná stavba neřeší užívání osobami s omezenou schopností pohybu a orientace.

i) Důsledky na životní prostředí a bezpečnost práce

Na stavbu nejsou kladeny zvláštní požadavky na hygienu, ochranu zdraví a životního prostředí. Stavba je protipovodňového charakteru.

Během stavby je nutno dodržovat všechna platná ustanovení o bezpečnosti práce vyplývající ze zákoníku práce a z ostatních předpisů souvisejících s prováděním stavby a s provozem vodních toků.

Dodavatel stavby se bude při výstavbě řídit platnými bezpečnostními a hygienickými předpisy a bude dbát na to, aby obsluha strojů a zařízení byla patřičně proškolená. Všichni pracovníci budou používat patřičné pracovní a bezpečnostní pomůcky.

Dodavatel stavby si zajistí v rámci přípravy stavby základní vybavení pro poskytnutí první pomoci při úrazu a vypracuje taková organizační opatření, aby byly při realizaci respektovány základní bezpečnostní předpisy pro stavební práce

Všeobecně se při provádění stavby musí dodržovat příslušné bezpečnostní předpisy (platné zákony a vyhlášky týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, vč. souvisejících technických norem).



V Olomouci, říjen 2019

Vypracoval: Ing. Skácel Miroslav

 AGPOL s.r.o.
Jungmannova 153/12
779 00 Olomouc
Česká republika
tel.: 585 208 458, IČ: 28597044, DIČ: CZ28597044