


**POZNÁMKA:**

POLOHU PODZEMNÍCH VEDENÍ NELZE VYTYČOVAT ODMĚŘOVÁNÍM VZDÁLENOSTÍ NA VÝKRESE. PŘED ZAHÁJENÍM REALIZACE STAVBY JE NUTNÉ ZAJISTIT U SPRÁVCŮ INŽENÝRSKÝCH SÍTÍ PŘESNÉ OZNAČENÍ VŠECH JEJICH VEDENÍ NA POVRCHU.

AQOL s.r.o., Tovární 1059/41, 779 00 Olomouc aqol@aqol.cz, www.aqol.cz				 <b>AQOL</b> projekce • inženýring • realizace vodohospodářských staveb	
VYPRACOVAL	ING. MARTINA MIKEŠOVÁ	ODP. PROJEKTANT	ING. LUKÁŠ ZIMMERMANN	ČÍSLO ZAKÁZKY	2022018
OBJEDNATEL	Vodovody a kanalizace Kroměříž, a.s. Kojetínská 3666/64, 767 01 Kroměříž			DATUM	3 / 2024
ZAKÁZKA <b>KANALIZACE A ČOV PAČLAVICE VČETNĚ M.Č. PORNICE A LHOTA</b>				STUPEŇ	DPS
				FORMÁT	16x A4
D. DOKUMENTACE OBJEKTŮ <b>SO 02 ČISTÍRNA ODPADNÍCH VOD DSO 02.1 PŘÍPRAVA ÚZEMÍ PRO ČOV TECHNICKÁ ZPRÁVA</b>				MĚŘÍTKO	-
				ČÍSLO PŘÍLOHY <b>D.2.1.1.</b>	ČÍSLO KOPIE

## Obsah:

<b>1. ÚVODNÍ ÚDAJE .....</b>	<b>2</b>
<b>2. POPIS OBJEKTU .....</b>	<b>2</b>
<b>3. HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY .....</b>	<b>3</b>
<b>4. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ POSTUPU PRACÍ .....</b>	<b>5</b>
4.1. VYTÝČENÍ STAVENIŠTĚ .....	5
4.2. PASPORTIZACE OKOLÍ STAVBY VČETNĚ BUDOV .....	5
4.3. KÁCENÍ.....	6
4.4. SEJMUTÍ ORNICE .....	6
4.5. HLOUBKOVÉ ODVODNĚNÍ STAVEBNÍ JÁMY .....	6
4.6. STAVEBNÍ JÁMA PRO ČOV .....	7
4.6.1. <i>Postup prací</i> .....	8
4.6.2. <i>Technické řešení stavební jámy</i> .....	9
4.6.3. <i>Vyrovnání základové spáry</i> .....	9
4.6.4. <i>Dobetonování dna nádrže ke štětovnicím</i> .....	10
4.7. ZÁSYP A DETAILNÍ TERÉNNÍ ÚPRAVY .....	10
4.8. KŘÍŽENÍ S INŽENÝRSKÝMI SÍTĚMI .....	11
4.9. VÝKOPY PRO DROBNÉ STAVEBNÍ OBJEKTY ČOV .....	11
<b>5. OCHRANA STROMŮ, POROSTŮ A PLOCH PRO VEGETACI PŘI STAVEBNÍCH ČINNOSTECH .....</b>	<b>11</b>
5.1. OBECNĚ .....	11
5.2. OCHRANA KOŘENOVÉ ZÓNY .....	11
5.3. OCHRANA PŘED CHEMICKÝM ZNEČIŠTĚNÍM.....	12
5.4. OCHRANA PŘED OHNĚM A JINÝMI TEPELNÝMI ZDROJI.....	12
5.5. OCHRANA PŘED ZAMOKŘENÍM A ZAPLAVENÍM .....	12
5.6. OCHRANA STROMŮ PŘED MECHANICKÝM POŠKOZENÍM.....	12
5.7. OCHRANA KOŘENOVÉHO PROSTORU PŘI HLOUBENÍ STAVEBNÍCH JAM .....	12
<b>6. ZEMNÍ PRÁCE - OBECNĚ .....</b>	<b>13</b>
<b>7. BILANCE ZEMNÍCH PRACÍ .....</b>	<b>16</b>

## 1. Úvodní údaje

Název stavby:	<b>Kanalizace a ČOV Pačlavice vč. m.č. Pornice a Lhota</b>
Objekt:	<b>DSO 02.1 Příprava území pro ČOV</b>
Stupeň:	dokumentace pro provádění stavby (DPS)
Investor:	Vodovody a kanalizace Kroměříž, a.s. Kojetínská 3666/64, 767 01 Kroměříž
Dodavatel stavby:	bude určen výběrovým řízením
Okres, kraj:	Okres Kroměříž, Zlínský kraj
Katastrální území:	k. ú. Pačlavice [717355]
Vypracoval:	<b>VH atelier spol. s r.o.</b> Lidická 960/81, 602 00 Brno, IČ: 49437267 Korespondenční adresa: <b>Merhautova 1066/216, 613 00 Brno</b> Ing. Jakub Raček, Ph.D. (ČKAIT 1006062) Ing. Martina Mikešová

## 2. Popis objektu

Stavba nové ČOV je situována v blízkosti vodního toku Pačlavický potok (ČHP 4-12-02-0380), severně od obytné zóny zastavěného území, na pozemku parc.č. 3122/2 (k.ú. Pačlavice). V obci bude podchycena stávající jednotná kanalizace, nové úseky budou řešeny jako splašková kanalizace. Odpadní splašková voda bude odváděna gravitačně stokovou sítí na nově vybudovanou ČOV.

Odpadní vody přiváděné na ČOV budou zde vyčištěny a vypouštěny do toku Pačlavický potok. Areál ČOV bude přístupný po sjezdu z krajské komunikace.

V rámci DSO 02.1 Příprava území pro ČOV dojde k:

- vytýčení staveniště objektu ČOV;
- kácení náletových dřevin (průměr 10-20 cm) pro umožnění výstavby výustního objektu ČOV;
- sejmutí ornice;
- přípravné práce pro vybudování stavební jámy (odvodňovací studny, čerpací zkouška);
- vybudování stavební jámy pro objekt ČOV a výkopové práce drobných objektů (měrný objekt na obtoku, potrubí, výustní objekt, sjezd k ČOV, apod.);
- stabilizace dna stavební jámy pro vybudování objektu ČOV.

### 3. Hydrogeologické poměry

Objekt ČOV je projektován na severním – severozápadním okraji Pačlavič, v údolní nivě Pačlavického potoka. V místě navrhované ČOV byl odvrtný vrt V-4 do hloubky 9 m p. t.

Na bázi vrtu V-4, v hloubce od 6,5 m p. t. byla ověřena stropní poloha souvrství neogenních uloženin, reprezentovaná zde jemnozrnným a stejnozrnným vápnitým pískem béžové a žlutohnědé barvy, polohově s málo mocnými vložkami jemně písčitého jílu. Podle postupu vrtání lze usuzovat na vyšší ulehlost písčivé polohy. Geneticky se patrně jedná o neogenní (miocenní) písky, k jejichž sedimentaci došlo v období, známém jako karpát.

Báze zemin kvartérního pokryvu je v prostoru navrhovaného staveniště tvořena hloubkovým intervalu 5,5 m až 6,5 m p. t. cca jeden metr mocnou vrstvou štěrku. Litologicky se jednalo o fluvialní (terasový) hrubý štěrk s kolísavým (polohově zvýšeným) podílem jílovité frakce. Valouny štěrku byly ponejvíce opracované a dosahovaly velikosti až 6 cm. Valounový materiál štěrku může být produktem rozplavených a přeplavených spodnobádenských bazálních klastik.

Nadloží terasových štěrku je v prostoru navrhované ČOV tvořeno v hloubkovém intervalu 2,7 m až 5,5 m p. t. cca 2,8 m mocnou vrstvou fluvialního jílu měkké konzistence. Barva jílu byla šedá a šedočerná, kdy černá barva zeminy patrně indikuje zvýšený podíl (jemně dispergované) organické hmoty.

Výše, v hloubkovém intervalu 0,9 m až 2,7 m p. t. jsem zdokumentoval cca 1,8 m mocnou polohu sprašové hlíny. Litologicky se jednalo o světle hnědou (při bázi rezavě hnědou) jílovitou hlínu tuhé až pevné a tuhé, při bázi, v hloubce od 2 m p. t. až měkké konzistence. Směrem do nadoží přechází sprašová hlína do spraše, kdy litologicky se zde jedná o vápnitou, světle hnědou prachovitou hlínu pevné konzistence.

#### Podzemní voda

Hladina podzemní vody byla v sondě V-4 naražena v hloubce 5,5 m p. t. a okamžitě se ustálila v hloubce 2,9 m p. t. Jedná se o kvartérní zvědeň, vázanou na polohu průlinově propustných terasových štěrku se spojitou a výrazně napjatou („tlakovou“) hladinou podzemní vody. Lze očekávat, že vzhledem k litologické charakteristice budou zvodnělé i podložní neogenní, průlinově propustné písky.

Z vrtu V-4 byl odebrán vzorek podzemní vody z důvodu zjištění agresivity podzemní vody na ocelové materiály a betonové konstrukce. Podzemní voda, která byla odebrána z vrtu V-4 je z důvodu hodnoty pH **velmi agresivní na ocelové obaly** podle ČSN 03 8371. Podzemní voda, která byla odebrána z vrtu V-4 vykazuje **velmi nízkou agresivitu na ocelová potrubí** podle ČSN 03 8375. Podzemní voda, která byla odebrána z vrtu V-4 **nevykazuje agresivitu na betonové konstrukce** ve smyslu ČSN EN 206-1 Beton – Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda.

### **Založení objektu ČOV**

Na základě provedených průzkumných prací hodnotím **základové poměry** v areálu navrhované ČOV Pačlavice **jako složité**, neboť podzemní voda se bude nepříznivě uplatňovat při návrhu základových konstrukcí objektů ČOV a bude znesnadňovat založení objektu ČOV. Stavbu ČOV považuji za objekt staticky nenáročné konstrukce. Pro návrhy základových konstrukcí doporučuji provést výpočty podle skupin mezních stavů.

Vzhledem k ověřeným geologickým poměrům na staveništi lze doporučit **založení objektu ČOV ve stavební jámě, chráněné pažící stěnou, která bude vetknuta do podložních miocenních písků**.

Vzhledem k vysoké úrovni **piezometricky napjaté hladiny podzemní vody bude nutno realizovat odvodnění stavební jámy**. Odvodnění stavební jámy bude s ohledem na geologické a hydrogeologické poměry (málo mocná zvodeň terasových štěrků s výrazně napjatou hladinou podzemní vody a nutnost odvodnění stavební jámy pod počvu terasových štěrků) realizováno kombinací hlubinného odvodňování (odvodňování studnami) a povrchového odvodňování ze dna stavební jámy.

**!!!**

**VNĚ pažící stěny budou vyhloubeny odvodňovací studny do hloubky okolo 12 m p. t. Aby nedošlo k prolomení dna stavební jámy vztlakem podzemní vody, bude nutno v předstihu (2–3 dny) před započítím hloubení stavební jámy začít s odvodňováním staveniště. Po snížení tlaku vody v kolektoru bude možno započít s hloubením výkopu. Pod úrovní hladiny podzemní vody bude nutno z drenážního systému na dně výkopu odčerpávat vodu, která bude do hloubené stavební jámy přitékat mezi depresními kotlinami odvodňovacích studní.**

**Usuzuji, že po odčerpání statických zásob nepřekročí přítoky podzemní vody do stavební jámy vyšší jednotky vteřinových litrů (tj. lze očekávat přítoky podzemní vody do výkopu s vydatností do 10 l/s).**

**!!!**

Navrhovanou ČOV doporučuji založit na polštáři z hrubozrnné sypaniny s funkcí roznášecí a homogenizační, nahutněném na separační geotextilii.

**Objekt ČOV doporučuji chránit proti vyplavání, a to až do úrovně možného přetoku vody do objektu** (tedy případně až nad povrch terénu). Při lokálních záplavách nebo při intenzivních dlouhotrvajících deštích by mohlo dojít k nátoku vody do obsypu stavebního objektu a k jeho následnému vyplavání.

V extravilánu, mimo souběh s recipientem, bude možno realizovat krátkodobé nepažené výkopy do hloubky max. 2 m p. t. se sklony svahů dočasných výkopů v poměru 1:0,25 v jemnozrnných zeminách tuhé a pevné konzistence a v poměru 1:0,5 až 1:1 v jemnozrnných zeminách konzistence měkké a velmi měkké.

## **Zemní práce**

Pro vypracování rozpočtu zemních prací doporučuji počítat se III. třídou těžitelnosti zemin podle ČSN 73 3050 „Zemní práce“. Podle ČSN 73 6133 „Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací“ se jedná o zeminy I. třídy těžitelnosti.

Zemina dna výkopů kopaných v zimních podmínkách se musí chránit před zamrznutím ponecháním vrstvy na pozdější dokopávku anebo krytím ochrannými materiály. Ochranná vrstva se musí odstranit bezprostředně před vybudováním základu anebo před položením potrubí.

Sklony svahů dočasných výkopů do hloubky 2 m p. t. bude možno zvolit v poměru 1:0,25. Hlubší výkopy bude nutno chránit pažením. Pažit bude nutno v bezprostřední návaznosti na výkopové práce, při zemních pracích bude nutno dbát na to, aby nebyly zatěžovány břehy výkopu a zásyp výkopu byl prováděn hutněným doporučeným materiálem.

**Navrhovanou ČOV Pačlavice bude nutno realizovat ve stavební jámě pod ochranou pažící stěny, vetknuté do podložních neogenních (miocenních) písků za soustavného snižování hladiny podzemní vody, jak odvodňovacími studnami, tak i čerpáním vody z drenážního systému, vybudovaného na dně stavební jámy.**

Více informací a výsledky průzkumu v příloze *F. Inženýrsko-geologické a hydrogeologické posouzení*.

## **4. Technické řešení postupu prací**

### **4.1. Vytýčení staveniště**

V rámci DSO 02.1 Příprava území pro ČOV bude provedeno vytyčení obvodu staveniště včetně vytyčení hranic pozemků.

### **4.2. Pasportizace okolí stavby včetně budov**

Bude provedena (DSO 02.1 Příprava území) podrobná pasportizace všech dočasných a trvalých objektů, které mohou být nepříznivě ovlivněny nebo poškozeny stavebním postupem. Zahrnuje zejména:

- nadzemní objekty a nemovitosti;
- podzemní díla a ostatní objekty;
- povrchové a podzemní sítě.

Jedná se především o prokazatelné podrobné zjištění a zdokladování technického stavu objektů, existujícího před zahájením stavby. Pasportizace zejména obsahuje úplný podrobný soupis všech poškození, nedostatků a závad na exteriéru i interiéru stavby (deformace, trhliny, praskliny ve zdivu, omítce i malbě, poškozená či opadaná omítka, vlhkost zdiva, závady v otvírání oken a dveří aj.). Vždy obsahuje textovou (nebo tabulkovou) dokumentaci a dokumentaci grafickou (náčrty, fotografická dokumentace, navíc případně videozáznam). Fotografie a záznamy zhotovitel přehledně označí datem a příslušnými odkazy.

### 4.3. Kácení

Nejprve dojde k vykácení náletových dřevin v místě v prostoru výustního objektu.

Vzrostlé stromy, které jsou u sjezdu k ČOV, budou zabezpečeny dle podmínek ochrany stromů viz kapitola č. 5. této technické zprávy.

Ostatní dřeviny rostoucí v blízkosti stavby budou ochráněny před poškozením dle § 7 odst. 1 zákona a článku 4.6 Ochrana stromů před mechanickým poškozením, 4.8 Ochrana kořenové zóny při navážce a 4.10 Ochrana kořenového prostoru při výkopech rýh nebo stavebních jam normy ČSN 83 9061 - Technologie vegetačních úprav v krajině - Ochrana stromů, porostů a vegetačních ploch při stavebních pracích.

### 4.4. Sejmutí ornice

Na ploše areálu ČOV a příjezdu k ČOV bude sejmuta vrstva svrchního horizontu ornice v tl. 0,2 m, která bude dočasně uložena v prostoru staveniště na deponii tak, aby nebyla uložena v záplavovém území. Následně pak bude použita pro zpětné rozprostření. Postup bude v souladu se stanoviskem o trvalém odnětí ze zemědělského půdního fondu.

Na pozemku parc. č. 3122/2 a 3122/3 (k.ú. Pačlavice) se provede sejmutí humózní vrstvy v tl. 200 mm, v ploše cca 1535 m<sup>2</sup>, tj. 310 m<sup>3</sup>. Pro ohumusování ploch v areálu ČOV včetně násypů tl. 100-150 mm v ploše cca 410 m<sup>2</sup> bude zapotřebí cca 60 m<sup>3</sup> ornice. Přbytek ornice cca 250 m<sup>3</sup> bude využit na rekultivaci vhodných pozemků ke zvýšení kulturní vrstvy.

### 4.5. Hloubkové odvodnění stavební jámy

Otevřenou stavební jámu pro objekt ČOV lze realizovat jen za trvalého hloubkového odvodňování pomocí systému odvodňovacích studní vně obvodu stavební jámy. S čerpáním (snižováním hladiny podzemní vody) je třeba započít s předstihem (statická zásoba podzemní vody). **Doporučená rychlost snižování hladiny podzemní vody je max. 1 m za 24 hodin.**

Po sejmutí ornice bude provedeno odvrtání systému odvodňovacích studní umístěných vně stavební jámy, které budou složité pro hloubkové odvodnění stavební jámy (Vzhledem k vysoké úrovni piezometricky napjaté hladiny podzemní vody).

**VNĚ pažící stěny budou vyhloubeny odvodňovací studny do hloubky okolo 12 m p. t.**

Aby nedošlo k prolomení dna stavební jámy vzlakem podzemní vody, bude nutno v předstihu (2–3 dny) před započítáním hloubení stavební jámy začít s odvodňováním staveniště. Teprve po snížení tlaku vody v kolektoru bude možno započít s hloubením výkopu.

V rámci prováděcí dokumentace je uvažováno se systémem 6-ti vrtaných odvodňovacích studní.

Vrtaná studna bude vystrojena PVC průměru 160 mm, hluboká cca 12,0 m p.t.. Zastižení hladiny podzemní vody je předpokládáno v úrovni cca 2,9 m p.t.. **Intenzita přítoků do vrtu bude ověřena při realizaci čerpací zkouškou (předpoklad 5 l/s).**

Vzhledem k tomu, že návrhové parametry byly stanoveny z hydrogeologických poměrů na základě 1 realizovaného vrtu do hloubky 9 m, je nutné odvodňovací systém po zahájení čerpání vyhodnotit a systém upravit podle skutečnosti.

Předpokládaná hloubka vrtu: 12 m

Vrtné průměry: Ø 254 mm

Předpokládaná výstroj vrtu:	0,0–2,5 m	PVC 160/6,2 mm plná
	2,5–10,5 m	PVC 160/6,2 mm perforovaná
	10,5–12,0 m	PVC 160/6,2 mm plná

Perforace podélná štěrbínová šířky 3 mm, 10–15 %. Výstroj opatřena vodítky á 4 m.

Těsnění a obsyp vrtu:	0,0–0,5 m	těsnění bentonitem
	0,5–2,5 m	zásyp odvrtným materiálem
	2,5–10,5 m	obsyp 4/8 mm kačírek
	10,5–1,0 m	zásyp odvrtným materiálem

Předpokládané údaje o hladině podzemní vody: cca 2,9 m p.t. (kóta 252,10) ustálená

Vrtané studny budou vystrojeny ponorným čerpadlem s výtlakem ukončené ve zhlaví kotevní deskou a šoupětem.

Rozteč hydrovrtů po obvodu jámy je navržena cca 13,5 m. Niveleta výkopu (dno stavební jámy) je cca 4,5 m pod úrovní hladiny podzemní vody. Pro odvodnění základové spáry je nutné počítat se snížením hladiny vody v hydrovrtech  $s = 5,0$  m. Je třeba dále v omezené míře počítat s lokálním doplňkovým povrchovým odvodněním.

Na staveništi je třeba instalovat duplicitní zdroj energie (dieselagregát). Při výpadku el.energie a přerušení funkce odvodňovacího systému by po nástupu hladiny došlo k hydraulickému prolomení dna a destrukci stavební jámy.

Vody vypouštěné do recipientu v rámci hloubkového odvodnění nebudou použitou technologií znečištěny.

Vhodný hydrovrt odvodňovacího systému bude následně využit jako studna pro užitkovou vodu.

#### 4.6. Stavební jáma pro ČOV

Další fáze počítá s vybudováním otevřené pažené stavební jámy pro zajištění a realizaci objektu ČOV – hrubé terénní úpravy. Založení podzemních objektů ČOV musí být provedeno za trvalého snížení hladiny podzemní vody pod základovou spáru.

Po snížení tlaku vody v kolektoru bude možno započít s budováním otevřené pažené stavební jámy o rozměrech 19,6 x 15,1 m a hloubce 6,9 m (včetně předkopu) pro DSO 02.2 Objekt ČOV. Navržené štetovnice jsou dlouhé 11 m a jsou beraněny z předkopu hloubky cca 1,5 m (úroveň předkopu 253,00).

**Návrh pažené stavební jámy bude ověřen na základě skutečných geologických a aktuálních klimatických podmínek konkrétním dodavatelem stavební jámy, statický**



**výpočet a výrobní výkres s autorizačním razítkem specialisty pro zakládání bude předložen TDI a AD k odsouhlasení a to minimálně 14 dní před zahájením stavebních prací založení objektu ČOV.**

Musí být zaručena mechanická odolnost a stabilita vytvořením dostatečně únosného tuhého systému a správným technologickým postupem, zpracovaným dodavatelem stavby.

Velice vhodné je také učinit opatření proti vyplavání nádrží i po dokončení hutněného obsypu následujícími způsoby:

- stálým snižováním hladiny spodní vody prostřednictvím provizorních čerpacích šachet umístěných v tělese obsypu,
- předběžným částečným naplněním nově zhotovených nádrží spodní stavby ČOV vodou.

#### **4.6.1. Postup prací**

Předpokládaný postup provádění výkopu stavební jámy pro ČOV:

1. Sejmutí ornice a kácení náletových dřevin.
2. Odvrtání a vystrojení 6x studna hl. cca 12 m (Ø254 mm) hloubkového odvodňovacího systému.
3. Čerpací zkouška (vyhodnotit a systém upravit podle skutečnosti).
4. Postupné snižování hladiny cca 5 m pod ustálenou hladinu podzemní vody v kolektoru v předstihu před vlastní realizací stavební jámy. Doporučená rychlost snižování hladiny podzemní vody je max. 1 m za 24hod.
5. Předkop hl. cca 1,5 m - snížení terénu na úroveň 253.00 m n.m..
6. Zaberanění štětovnic VL 604 délky 11 m.
7. Výkop na úroveň cca 251.70 m n.m. pro vrtání zemních kotev a osazení horní převázky 1x HEB 300.
8. Realizace dočasných lanových zemních kotev 3xLp, délka 15 m, rozteč 2,4 m.
9. Výkop na úroveň cca 249.00 m n.m.
10. Osazení dočasného spodního rozpěrného rámu 2x HEB 300 včetně rohových vzpěr.
11. Výkop na úroveň cca 247.65 m n.m. (dno stavební jámy).
12. Realizace drenážního systému vč. dočasných čerpacích studní pro odvodnění vnitřní stavební jámy.
13. Odvrtání otvorů skrz štětovnice na výškové úrovni cca 250.00 m n.m. pro zajištění snížení vody mimo jámu.
14. Vyrovnání základové spáry z hutněného kameniva v celkové mocnosti 400 mm (geotextílie + šterkové vrstvy).
15. Realizace podkladního betonu se sítí do betonu až ke štětovnicím vč. oddílatování pomocí ztraceného bednění a vynechání otvorů pro dočasné čerpací studně.
16. Betonáž základové desky nádrže ČOV (viz DSO 02.2).

17. Dobetonování dna až ke štětovnicím po celém obvodu vč. oddílování od štětovnic pomocí ztraceného bednění.
18. Po prokázání dostatečné únosnosti žb desky dna (80% 28mi denní pevnosti betonu-cca 10 dní), dojde k odstranění spodního dočasného rozpěrného rámu. Betonová deska převezme rozpěrnou funkci spodního rámu.
19. Betonáž monolitické nádrže dle DSO 02.2 (zajištění nádrží proti vyplavání)!
20. Po provedení zkoušek vodotěsnosti nádrže, zásyp po horní převázkou a její demontáž vč. zemních kotev.
21. Zásyp cca 0,3 m pod horní líc štětovnic a demontáž štětovnic.

#### 4.6.2. Technické řešení stavební jámy

Nejprve bude proveden předkop stavební jámy do hloubkové úrovně cca 1,5 m pod původní terén po sejmutí ornice, tj. na výškovou kótu 253,00 m n.m. se svahováním 1:0,5.

Otevřená stavební jáma je budována pod ochranou štětovnic VL 604. Horní líc štětovnic (253,95 m n.m.) dostatečně chrání stavební jámu před Q<sub>5</sub>, která se nachází na kótě cca 252,60 m n.m.

Otevřená pažená stavební jáma pro DSO 02.2 Objekt ČOV o rozměrech 19,6 x 15,1 m a hloubce cca 6,9 m od původního terénu (včetně předvýkopu 1,5 m) bude vzhledem ke geologickým poměrům (dle IGP) a vysoké hladině podzemní vody (tlaková podzemní voda) zajištěná svislým pažením prostřednictvím beraněných ocelových štětovnic VL 604 délky 11 m.

Štětovnicové stěny budou zajištěny v horní části pomocí dočasných zemních kotev 3x Lp délky 15 m s roztečí 2,4 m s převázkou v horní úrovni z profilu HEB 300 a ve spodní úrovni je štětová stěna dočasně rozepřena pomocí ocelového rámu z profilu 2x HEB 300 (převázek), které budou uloženy na plotny přivařené ke štětovnicím. Spodní rám bude zajištěn ztužujícími profily v rozích konstrukce. Po dobetonování dna nádrže až ke štětovnicím, kdy ŽB deska převezme rozpěrnou funkci spodního rámu, bude rám demontován.

Stavební jáma je podrobně řešena v příloze D.2.1.4. *Výkres stavební jámy.*

Po dobu provádění stavebních prací bude voda vně i uvnitř stavební jámy odváděna pomocí drenáže a dočasných čerpacích jímek (čerpání v řádu jednotek 10 l/s – výkonná čerpadla).

#### 4.6.3. Vyrovnání základové spáry

Po dokončení výkopových prací bude stabilizována základová spára pod podzemní částí objektu DSO 02.2 Objekt ČOV.

**V případě výskytu rozdílných základových půd (riziko nerovnoměrného sedání objektu), bude přizván zpracovatele inženýrsko-geologického průzkumu na přejímku základové spáry, který na místě navrhne příslušná opatření na eliminaci tohoto negativního vlivu.**

Stabilizace a vyrovnaní základové spáry bude provedena pomocí štěrkových vrstev v následující skladbě:

Hutněná štěrkodrt' frakce 0/32 mm	150 mm
Hutněné kamenivo frakce 32/63 mm nebo 63/125 mm	250 mm
Separální geotextílie, min. 400 g/m <sup>2</sup>	-
Celkem	400 mm

Na stabilizovanou základovou spáru bude vytvořena vrstva podkladního betonu v tl. 150 mm se svařovanou sítí do betonu 150x150 mm průměru 8 mm při spodním okraji s krytím min. 35 mm. Podkladní beton bude od pažení oddilátován cementotřískovými deskami, vše v rámci *DSO 02.1 Příprava území pro ČOV*.

Vnitřní stavební jáma bude odvodněna pomocí drenáže DN 150 a 2 ks dočasných čerpacích jímk.

Následuje vybudování monolitické železobetonové základové desky objektu ČOV (viz *DSO 02.2 Objekt ČOV*) tloušťky 600 mm.

#### 4.6.4. Dobetonování dna nádrže ke štětovnicím

Aby bylo možné demontovat spodní dočasný rozpěrný rám je potřeba dobetonovat dno nádrže až ke štětovnicím po celém obvodu vč. oddilátování od štětovnic pomocí ztraceného bednění. Po prokázání dostatečné únosnosti železobetonové desky dna (80% 28mi denní pevnosti betonu-cca 10 dní), dojde k odstranění spodního dočasného rozpěrného rámu. Betonová deska převezme rozpěrnou funkci spodního rámu.

Následně bude provedena stavba podzemního objektu ČOV (*DSO 02.2 Objekt ČOV*) a zásyp tohoto objektů v rámci hrubých terénních úprav.

#### 4.7. Zásyp a detailní terénní úpravy

Hrubé terénní úpravy budou pro potřebu rozpočtu kalkulovány v *DSO 02.1 Příprava území pro ČOV*.

Po realizaci stavby podzemní části objektu ČOV (*DSO 02.2 Objekt ČOV*) a zkoušek vodotěsnosti nádrží dojde k zásypu tohoto objektu v rámci *DSO 02.1 Příprava území pro ČOV*, hrubých terénních úprav.

**Po provedení betonáže konstrukcí budou provedeny zkoušky vodotěsnosti (dle ČSN75 0905 - Zkoušky vodotěsnosti vodárenských a kanalizačních nádrží). Zkoušky vodotěsnosti ČOV a velkých nádrží na stokové síti dle ČSN 75 6101 budou probíhat dle ČSN 75 0905 Zkoušky vodotěsnosti vodárenských a kanalizačních nádrží z dubna 2014, dle zařazení do skupiny C, třídy 1.**

Po provedení spodní stavby ČOV následuje hrubá terénní úprava hutněným násypem na výšku dle příčných řezů objektu. Do násypů je třeba použít vhodnou nenamrzavou sypaninu

nebo stávající zeminu, upravenou pro použití do násypů. Nesmí být použita zemina, obsahující organické materiály, rozbředlé zeminy, zmrzlé zeminy, rozpadavé skalnaté horniny a objemově nestálé zeminy. Násypy budou hutněny po vrstvách 200 mm na hodnotu 95% PS. Po dokončení hrubých terénních úprav následuje detailní terénní úprava spočívající v zapravení volných ploch kolem staveniště vytěženou zeminou a provedení dokončovacích zemních prací a ohumusování a osazení keřů.

Po zásypu podzemních objektů bude provedena výstavba nadzemní části *DSO 02.2 Objektu ČOV* a zpevněné plochy s navazujícími drobnými objekty, detailní terénní a sadové úpravy a dokončující práce.

#### 4.8. Křížení s inženýrskými sítěmi

Dle správců sítí se v lokalitě nenachází žádné inženýrské sítě. V rámci výstavby ČOV není uvažováno s křížením stávajících inženýrských sítí.

**Přesto všechna podzemní vedení je nutno před zahájením zemních prací nechat vytýčit jejich správci. Veškerá podzemní vedení je nutno respektovat včetně jejich ochranných pásem. Musí být při předání staveniště vytyčeny a viditelně během stavby označeny!**

#### 4.9. Výkopy pro drobné stavební objekty ČOV

Po dokončení stavebních prací na objektu *DSO 02.2 Objekt ČOV* následují výkopové práce do maximální hloubkové úrovně 2,0 m pod terénem pro drobné stavební objekty (propojovací potrubí, měrný objekt, zpevněné plochy areálu ČOV, apod.).

Výkopy drobných objektů se budou provádět v otevřené svahované stavební jámě ve svahu – max. sklon svahování 1:0,5, případně za použití zátažného pažení. U výkopů hlubších jak 2 m p.t. je nutné používat pažící konstrukce.

### 5. Ochrana stromů, porostů a ploch pro vegetaci při stavebních činnostech

#### 5.1. Obecně

Požadavek na způsob, rozsah a termín ochranných opatření se řídí zejména charakterem, vývojovým a růstovým stádiem stávající vegetace. Při stavební činnosti na výstavbě kanalizace a čistírny odpadních vod bude postupováno dle ČSN 83 9061 Ochrana stromů, porostů a vegetačních ploch při stavebních pracích.

#### 5.2. Ochrana kořenové zóny

Jednotlivé stromy v obvodu staveniště budou oploceny pletivem vysokým 1,8 m, pevně zakotveným do půdy, dobře viditelným i za snížené viditelnosti. Přenosné zábrany nejsou

vhodné. Oplocení bude provedeno směrem ven od stromů ve vzdálenosti 1,5 - 2 m vnějšího líce dřeviny.

### **5.3. Ochrana před chemickým znečištěním**

Vegetační plochy nesmějí být znečištěny látkami škodlivými pro rostliny nebo půdu, např. rozpouštědly, minerálními oleji, kyselinami, louhy, solemi, barvami, cementem nebo jinými pojivy (dle ČSN 83 9061). Při stavebních činnostech nebudou tyto látky skladovány na plochách s chráněnou vegetací ani na plochách pro ni určených.

### **5.4. Ochrana před ohněm a jinými tepelnými zdroji**

Ohniště a jiné tepelné zdroje smějí být zřizovány nebo umístovány ve vzdálenosti nejméně 5 m od okapové linie koruny stromů a keřů. Taktéž nebudou při stavební činnosti blízko porostů spalovací motory stacionárních nebo delší dobu stojících stavebních strojů. Otevřené ohně mohou být zažehnuty se zřetelem na směr větru ve vzdálenosti nejméně 20 m od okapové linie korun stromů a keřů.

### **5.5. Ochrana před zamokřením a zaplavením**

Kořenové prostory stromů a vegetační plochy nesmí být nadměrně zamokřeny či zaplaveny v důsledku stavební činnosti. V případě takového rizika bude provedeno patřičné opatření (vymodelování terénu, odvodňovací opatření apod.).

### **5.6. Ochrana stromů před mechanickým poškozením**

Stromy na staveništi budou chráněny proti mechanickému poškození vozidly, stavebními stroji a speciálními stavebními postupy a to oplocením. Plot musí chránit celou kořenovou zónu dle ČSN 83 9061.

Jestliže není možné zajistit ochranu celé kořenové zóny (nedostatek místa), je nutno kmen obednit alespoň do 2 m. Ochranné zařízení se musí připevnit bez poškození stromů a vůči kmenu se musí vypořádávat. Nesmí být nasazeno bezprostředně na kořenové náběhy.

Ohrožené větve koruny stromů budou vyvázány nahoru. Místa úvazků je nutno vypodložit vhodným materiálem.

### **5.7. Ochrana kořenového prostoru při hloubení stavebních jam**

Cílem při zásahu do kořenového prostoru je způsobení co nejmenšího poranění a následně vytvoření co nejpríznivějších podmínek pro regeneraci kořenů. Tolerance kořenového systému závisí na druhu rostliny a je ovlivněna pěstebními podmínkami. Výkopy v kořenové zóně stromů mohou být prováděny pouze ručně. Rypadla a jiné stroje přetrhávají kořeny a odlamují je nejen na okraji hloubené vykopávky, nýbrž ještě 0,3 - 0,8 dále. Tato neviditelná

místa nejsou upozorována, a proto nejsou ani ošetřena. V takovém případě kořeny odumřou většinou až ke kořenovému krčku.

Při hloubení výkopů nesmějí být přerušeny kořeny o průměru větším než 30 mm. Případná poranění je nutno ošetřit. Kořeny je možné přerušit pouze řezem a řezná místa se musí zahladit. Konce kořenů o průměru větším než 20 mm je nutno ošetřit přípravky k ošetření ran. Kořeny musí být udržovány vlhké, je potřeba chránit před vysycháním a před účinky mrazu. Nejlepší je urychleně kořeny přikrýt zeminou a zalít. Pokud to není možné, musíme kořeny překrýt materiály udržujícími vlhkost a zabraňující působení slunce a mrazu. Kořeny ve stavebních rýhách omotáme nasákovou textilií, zvlhčíme ji a obalíme materiálem bránícím výparů, fólií. Ještě lepší je bandáž z jílové kaše, juty a materiálu bránícího výparů.

V případě zasažení kořenového systému vedením inženýrských sítí, bud tyto sítě protaženy do ocelové chráničky, aby došlo k minimálnímu riziku poškození kořenového balu i vlastního potrubního vedení.

## 6. Zemní práce - obecně

### **Při zakládání objektu musí být zajištěno:**

- Nedojde ke zřícení stavby nebo její části.
- Nedojde k většímu stupni nepřipustného přetvoření. Přetvoření konstrukce bude úměrné plánované stavební činnosti. Způsob zajištění, demontáží konstrukčních prvků nebo celků, bourání a následné výstavby bude proveden na návrh a zodpovědnost dodavatele stavby, který případně zpracuje na jednotlivé činnosti odpovídající technologický postup. Okolní stavby ani pozemky nesmí být pracemi nikterak ovlivněny.
- Nedojde k poškození jiných částí stavby nebo technických zařízení anebo instalovaného vybavení v důsledku většího přetvoření nosné konstrukce. Jedná se části konstrukcí a konstrukce známé a přesně identifikované v průběhu projekčních prací či následných prohlídek a dopřesnění dodavatelem.
- Nedojde k poškození v případě, kdy je rozsah neúměrný původní příčině. Návrh zajišťující konstrukce počítá s jejím neustálým působením při dodržení všech projekčních předpokladů, řádných udržovacích prací, při dodržení vypočteného statického schématu (bez jeho modifikací v budoucnosti).
- Přesný technologický postup musí obsahovat jednotlivé fáze výstavby v návaznosti a proveditelnosti.
- Výkopy musí být řádně zabezpečeny proti vnikání srážkových vod a znehodnocení základové spáry, srážkové vody budou jímány pomocí systému drenáží, spodní vody bude snížena na potřebnou úroveň čerpáním.
- Kolem stavební jámy nebude docházet k njetí těžších strojních zařízení než 2.0 kN/m<sup>2</sup> do blízkosti bližší, jak 8,0 m od líce stavební jámy. Stejně tak bude toto pravidlo respektováno, i co se týče složení stavebního materiálu a strojů. Oblast vymezená

- v půdoryse slouží pouze pro pohyb lidské pracovní síly, jedná se o nejvíce prohloubenou stavební jámu.
- Hladina podzemní vody je uvažována se snížením uvnitř stavební jámy minimálně 700 mm pod její počvu. Je uvažováno s osazením 2 kusů čerpacích studní v rozích spodní stavby ČOV a intenzivní odčerpávání podzemní vody ze stavební jámy.
  - Stav stavby bude zdokumentován za účasti technického dozoru investora stavby.
  - Vzhledem k tomu, že se jedná o náročnou stavbu, je třeba, aby veškeré práce prováděli kvalifikovaní pracovníci pod vedením zkušených odborníků. Kvalita materiálů a předepsané postupy prací musí být přesně dodržovány. Na rozhodující práce musí být vypracovány dodavatelem technologické postupy. Při všech pracích je třeba dbát na dodržování příslušných bezpečnostních předpisů, zvláště pak Nařízení vlády 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na BOZP na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky, Nařízení vlády 591/2006 o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi. Českého úřadu bezpečnosti práce o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích se změnou 363/2005 Sb. Požadavky na bezpečnost práce musí být zapracovány do technologických předpisů dodavatele stavby.
  - Při všech pracích je nutné dodržovat bezpečnostní předpisy (dané vyhláškou, interními předpisy prováděcí firmy a požadavky ze strany investora), technologické postupy, ustanovení dotčených norem a tento projekt. Pochybnosti, změny, rozpory nebo nové skutečnosti konzultujte, prosím, s projektantem. V opačném případě nelze za uplatněné řešení nést zodpovědnost.
  - Technologický postup pro bourací, montážní a další práce z hlediska bezpečnosti práce je povinen zpracovat dodavatel stavby dle vyhl. č. 324/1990 Sb. se změnou 363/2005 Sb.
  - Z hlediska výkresových příloh se nejedná o výrobní nebo dílenskou dokumentaci, tato bude dle potřeby zpracována v dalším projekčním stupni případně dodavatelem stavby v návaznosti na jeho technologické možnosti a zkušenosti – tedy ve výrobním výkresu včetně statického posouzení.
  - Před použitím stroje zhotovitel seznámí obsluhu s místními provozními a pracovními podmínkami majícími vliv na bezpečnost práce, jimiž jsou zejména únosnost půdy, přejezdů a případných mostků a mostů, sklony pojezdové roviny, uložení podzemních vedení technického vybavení, popřípadě jiných podzemních překážek, umístění nadzemních vedení a překážek. Stroj pojíždí nebo vykonává pracovní činnost v takové vzdálenosti od okraje svahů a výkopů, aby nemohlo dojít k sesutí, tuto vzdálenost stanoví zhotovitelem pověřená fyzická osoba před zahájením prací.
  - Podmínky provádění budou odpovídat všem platným zákonům, vyhláškám a prováděcím předpisům v době provádění stavby.

- Nosné textilní lano kladky musí mít průměr nejméně 10 mm. Poškozené lano je vyloučeno z používání. Provedení nosné konstrukce kladky je před prvním použitím prokazatelně schváleno fyzickou osobou určenou zhotovitelem.

#### **Skládování a manipulace s materiálem:**

- Prvky, které na sebe při skladování těsně doléhají a nejsou vybaveny pro bezpečné uchopení například oky, háky nebo držadly, musí být vždy vzájemně proloženy podklady. Jako podkladů není dovoleno používat kulatinu ani vrstvené podklady tvořené dvěma nebo více prvky volně položenými na sebe. Skládka sypkých hmot se spodním odběrem musí být označena bezpečnostní značkou se zákazem vstupu nepovolaných fyzických osob bezpečnostní značkou 15). Fyzické osoby, které zabezpečují provádění odběru, se nesmějí zdržovat v ohroženém prostoru místa odběru.
- Zhotovitel provede zabezpečení staveniště proti vstupu nepovolaných fyzických osob (plot, vyhrazující reflexní pásy a cedule, zařízení vyhrazující silniční provoz), zajistí označení hranic staveniště tak, aby byly zřetelně rozeznatelné i za snížené viditelnosti, a stanoví lhůty kontrol tohoto zabezpečení (předpokládáno každý den při ukončení prací a při jejich započetí druhý den). Zákaz vstupu nepovolaným fyzickým osobám musí být vyznačen bezpečnostní značkou 15) na všech vstupech, a na přístupových komunikacích, které k nim vedou. Náhradní komunikace a oplocení, popřípadě ohrazení staveniště bude na veřejných prostranstvích a veřejně přístupných komunikacích umožňovat bezpečný pohyb fyzických osob s pohybovým postižením jakož i se zrakovým postižením. Tyto úpravy budou realizovány pouze v oblastech prokazatelně využívanými výše uvedenými osobami.
- Rekonstrukce a bourání, při kterých dochází ke změně konstrukční bezpečnosti stavby, strojní bourání, bourání specifickými metodami, jako je řezání kyslíkem, a bourací práce podle bodu 26., smějí být prováděny pouze fyzickými osobami k tomu určenými zhotovitelem, pokud je zajištěn stálý dozor vykonávaný fyzickou osobou k tomu zhotovitelem pověřenou; fyzická osoba pověřená stálým dozorem po celou dobu výkonu stálého dozoru sleduje určené pracoviště, provádění prací a pohyb fyzických osob na něm, z tohoto pracoviště se nevzdaluje a nevykonává jinou činnost než dozor. Před zahájením bouracích prací je nutno stanovit signál, kterým v naléhavém případě bezprostředního ohrožení dá osoba určená zhotovitelem k řízení bouracích prací pokyn k neprodlenému opuštění pracoviště. Zhotovitel zajistí, aby všechny fyzické osoby zdržující se na tomto pracovišti byly s tímto signálem prokazatelně seznámeny.
- Po dobu výstavby ani následného provozu nedojde ke znečišťování životního prostředí jakýmkoli způsobem.
- Z hlediska životního prostředí vlastních pracovníků a návštěvníků jsou navržena veškerá možná opatření na jeho zkvalitnění, která nesnižují hodnotu objektu.



- Pro nakládání s jednotlivými odpady a pro jejich likvidaci při výstavbě platí striktní pravidla určená platnými hygienickými normami. Při nakládání s odpady bude dodržován zákon 185/2001 Sb.
- Je nutná odborná kontrola, případně přebírka, provedení a osazení štetovnic a kotev.
- Na stavbě bude stále uložen a řádně vyplňován Stavební deník dle vyhl. č. 499/2006 Sb.

## 7. Bilance zemních prací

Deponie budou uloženy tak, aby nezasahovaly do záplavového území.

Sejmutí humózní vrstvy (areál ČOV+příjezd) tl. 200 mm .....	1535 m <sup>2</sup> ; 310 m <sup>3</sup>
<u>Navrácení ornice pro ohumusování tl. 100-150 mm .....</u>	<u>410 m<sup>2</sup>; 60 m<sup>3</sup></u>
<b>Přebytek ornice .....</b>	<b>250 m<sup>3</sup></b>
Výkop stavební jámy objektu ČOV (po zákl. spáru) .....	2160 m <sup>3</sup>
<u>Výkop stavební ostatní (propoj.potrubí a zp.plochy).....</u>	<u>50 m<sup>3</sup></u>
Výkopy celkem .....	2210 m <sup>3</sup>
Zpětný zásyp a obsyp výkopkem objektu ČOV (po původní terén) .....	995 m <sup>3</sup>
<u>Zpětný násyp a obsyp výkopkem (po DTÚ) .....</u>	<u>360 m<sup>3</sup></u>
Zpětný zásyp/násyp a obsyp výkopkem celkem .....	1355 m <sup>3</sup>
<b>Přebytek výkopku .....</b>	<b>855 m<sup>3</sup></b>

Přebytečná ornice o objemu cca 250 m<sup>3</sup> bude využita na rekultivaci okolních pozemků obce po dokončení stavby.

V Brně, březen 2024

Ing. Mikešová