

Zak.č. : 3216/DSP-2018
Arch.č. : 3216_01
Příl. č. : **D.1 - a**

Akce : **ČOV Krnov – kalová jímka**

Stupeň PD : Dokumentace pro vydání společného povolení
(dle přílohy č. 8 vyhlášky 499/2006 Sb.)

Objekt : **SO 01 Příprava území**
SO 02 Kalová jímka

Příloha : **D.1 - a Technická zpráva**

Investor : **Krnovské vodovody a kanalizace, s.r.o.**
M. Gorkého 816/11
794 01 Krnov

Vypracoval : **KONEKO, spol. s r.o. Ostrava**

Ostrava, duben 2019

Výtisk č.:

OBSAH :

D.1.1	SO 01 PŘÍPRAVA ÚZEMÍ	3
D.1.2	SO 02 KALOVÁ JÍMKA.....	3
D.1.2.1	POPIS STAVEBNÍCH PRACÍ	3
D.1.2.2	BEZPEČNOST, OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI.....	8

D.1.1 SO 01 PŘÍPRAVA ÚZEMÍ

V rámci daného stavebního objektu bude provedeno sejmutí ornice a zeminy na ploše dotčené výstavbou kalové jímky. Předpokládané plocha cca 153,0 m² v tloušťce 0,15 m. Sejmutá ornice o objemu 23,00 m³ bude uložena na volné ploše v rámci plochy ČOV. Plochu určí provozovatel ČOV. Po ukončení výstavby bude zemina zpětně použita na terénní a sadové úpravy. Na dotčených plochách bude proveden výsev trávniku – travní parková směs.

D.1.2 SO 02 KALOVÁ JÍMKA

Navrhovaný podzemní objekt má půdorysný tvar pravidelného obdélníka o vnějších rozměrech 5,30*4,80*6,05 m. Objekt je situačně umístěn u budovy hlavní čerpárny ze strany stávajících kalových jímek. Objekt je řešen jako monolitický z vodostavebního betonu, vstup bude umožněn pomocí poklopů z kompozitu. Horní hrana nové kalové jímky bude provedena ve stejné výšce stávajících kalových jímek.

D.1.2.1 POPIS STAVEBNÍCH PRACÍ

Výkopové práce

Kalová jímka je umístěna dispozičně u budovy hlavní čerpárny ze strany stávajících kalových jímek. Stavební jáma bude řešena jako otevřená, dno jámy bude v úrovni stávající základové spáry objektu hlavní čerpárny.

Charakteristika inženýrsko-geologických poměrů v dané lokalitě

Na daném území byla zpracována řada průzkumných prací, které byly zaměřené na objasnění geologické stavby dané lokality.

Geologické průzkumy byly zpracovány před realizací výstavby ČOV Krnov v dané lokalitě, které byly doplněny průzkumy daného území během rekonstrukce biologického čištění.

Zájmové území se nachází v prostoru údolní terasy řeky Opavy. Nadmořská výška daného území je cca 305 m n.m. Klimaticky patří území k oblasti mírně teplé, suché, s mírně teplou zimou. Území je odvodňováno řekou Opavou a jejími bezejmennými pravostrannými přítoky. Staveniště se nachází přibližně ve vzdálenosti cca 150 m.

Geologické poměry širšího okolí

Předkvarterní podloží širšího okolí zájmového území je tvořeno kulmskými horninami, konkrétně břidlicemi, prachovci a drobami moravického souvrství. Kvarterní pokryv je budován na bázi glacigenními sedimenty. Vznik glacila-kustrinních jílu je vázán na tající ledovec, v jehož předpolí vzniklo jezero s poměrně klidnou sedimentací. Hrubozrnné nevytříděné sedimenty jsou zbytkem ledovcové morény. V nadloží ledovcových sediment se nacházejí fluvialní sedimenty údolní terasy řeky Opavy, které jsou zastoupeny na bázi hlinitopísčité až hrubozrnnými štěrky, v jejichž nadloží pak náplavovými písčitémi jíly až jílovitými hlínami. Nejvyšší člen kvartérního pokryvu tvoří sprašové hlíny. Původní povrch terénu je místy překryt navážkami o proměnlivé mocnosti.

Inženýrsko – geologická charakteristika základových půd

Na dané lokalitě byly ověřeny provedenými průzkumy následující typy zemin a hornin:

- Humózní hlíny
- Navážky
- Náplavové hlíny
- Fluvialní hlinitopísčité štěrky
- Glacigenní jílovité štěrky
- Glacilakustrinní jíly

Humózní hlína a navážky se v areálu ČOV vyskytuje v celkové mocnosti do 0,5 m, lze však očekávat, že místy může mocnost nabývat být i vyšší.

Náplavové hlíny byly zastiženy ve všech vrtech. Jejich mocnosti kolísá od 0,3 m – do 0,7 m. Tvoří svrchní partie fluvialních sedimentů.

Fluvialní hlinitopísčité štěrky byly zastiženy ve všech vrtech, v podloží náplavových hlín. Jejich ověřená mocnost se pohybuje od 2,5 m do 5,9 m. Jedná se o hrubé hlinitopísčité štěrky s obsahem dobře opracovaných valounů křemene. Barva štěrku je převážně šedohnědá, jsou středně ulehle, velmi vlhké, pod hladinou spodní vody zvodnělé.

Glacigenní jílovité štěrky byly zastiženy ve všech vrtech, v podloží fluvialních štěrků. Jedná se o zbytek ledovcové morény, jejichž průběh je značně komplikovaný. Makroskopicky se jedná o hrubé jílovité štěrky, s vysokým obsahem prachovitých částic.

Glacilakustrinní jíly byly zastiženy v hloubce cca 9,0 m. makroskopicky se jedná o proměnlivé písčité jíly. Jde o jíly tuhé až pevné konzistence.

Podzemní voda v širším zájmovém území se vyskytuje v tzv. mělkém podpovrchovém oběhu, vázána na kvartérní fluvialní sedimenty. Hladina v těchto sedimentech bude kolísat v průběhu roku v závislosti na atmosférických srážkách. Hladina vody se nachází na úrovni cca 303,0 m. Podzemní voda je slabě až středně agresivní nebetonové konstrukce vlivem agresivního CO₂ dle ČSN 73 1215, na ocelové konstrukce je silně agresivní působením CO₂ a vodivostí vody.

Základové poměry

Geologické poměry na lokalitě jsou z hlediska uložení jednotlivých typů zemin poměrně jednoduché. Při návrhu zakládání je nutné postupovat s ohledem na výšku podzemní vody a vlastnosti základové půdy. Pro zabezpečení výkopových jam proti přítokům podzemní vody a zajištění stability jámové stěny je nutné případně snižovat hladinu spodní vody vhodným způsobem. Na základě již zjištěných zkušeností je hladina podzemní vody vázána na výšku hladiny vody v řece Opavě. Při běžných průtocích se hladina spodní vody bude nacházet pod úrovní základové spáry stavební jámy.

Výkopové práce budou provedeny v otevřené stavební jámě se sklonem svahů 1:1. Při provádění je nutné věnovat zvýšenou pozornost zabezpečení případně odkrytým inženýrským sítím, které musí být řádně zajištěny proti poškození.

Průměrná hloubka výkopu činí cca 5,50 m, základová spára je navržena ve vrstvě fluvialních písčitých štěrků, pravděpodobně pod úrovní hladiny podzemní vody, která musí být v průběhu výstavby čerpána. Na otevřenou základovou spáru bude položena v celé ploše geotextilie gramáže 500 g/m², geotextilie bude vytažena i na stěny výkopu, do výšky min. 0,5 m nad úroveň hladiny podzemní vody (nebo nad přitěžující panely). Pata svahu bude po celém obvodu přitížena položením silničních panelů tloušťky 0,2 m a půdorysných rozměrů 3,0 m (ve směru spádu svahu) x 2,0 m. Panely ve spojení s geotextílií zabrání případnému vyplavování jemnozrnných částic zeminy vlivem čerpání podzemní vody.

Po provedení výkopu bude proveden štěrkový podsyp frakce 8-32 mm. Tloušťka štěrkového polštáře bude upřesněna na základě posouzení základové spáry geologem, předběžně je navržena tloušťka 100 mm. Při tloušťce větší než 200 mm musí být podsyp hutněn po vrstvách odpovídajících použitému materiálu podsypu a použité hutnící technice.

Betonové konstrukce

Podkladní beton tl. 100 mm bude proveden z betonu prostého dle podmínek příslušné ČSN. Uvnitř jímky budou provedeny spádové betony z betonu C 30/37 dle projektové dokumentace.

Železobetonové konstrukce stěn a dna

Betonové konstrukce kalové jímky budou provedeny z betonu vodostavebního C 30/37 – XA2 – Dmax 22, stropní deska z betonu třídy C 30/37 – XC4. Konstrukce budou vyztuženy vázanou výztuží R 10 505 a T 10 338.

Viditelné hrany betonových konstrukcí budou zkoseny a zabroušeny.

Betonáž betonových konstrukcí je nutné provádět dle následujících zásad:

1/ Veškerý beton dodaný na stavbu musí odpovídat ustanovením příslušných ČSN. Betonové konstrukce z vodostavebního betonu budou prováděny dle ČSN 73 1208, ČSN EN 1992-3. Beton připravovaný v betonárnách musí být schváleného složení a musí být doložen krychelnými zkouškami betonu. Certifikace jakosti betonových směsí z vybrané betonárny je nezbytnou podmínkou pro uložení betonu na stavbě. Veškeré dodací listy betonových směsí a jejich atesty musí být po celou dobu stavby k nahlédnutí na staveništi.

2/ Veškerá zařízení, v nichž je beton připravován, musí být schváleného typu. Výroba betonu se řídí ČSN EN 206-1.

3/ Použití betonové směsí musí splňovat požadavky dané projektem. Obsah cementu, jeho kvalita, poměr cement voda a složení plniva se řídí příslušnými ČSN. Veškeré přísady do betonu musí být předem schváleny.

4/ Betonová směs a beton se bude zkoušet dle ČSN EN 12350, 12390

5/ Obsah chloridů síranů v betonové směsi musí vyhovovat receptuře betonové směsi tak, aby byly dodrženy předepsané jakostní ukazatele v ČSN EN 206-1.

6/ Zpracovatelnost betonové směsi musí odpovídat podmínkám použití. Při zpracování nesmí docházet k segregaci složek. Zpracovatelnost se měří zkouškou sednutí kužele podle Abramse a musí vyhovovat ČSN EN 12350.

7/ Betonová směs musí být dopravována takovým způsobem a v takové době, při které se nerozmísí ani jinak nepoškodí. Pokud nelze rozmísení při dopravě zabránit, musí být směs před uložení znovu promíchána. Při dopravě nesmí dojít ke ztrátě cementové kaše, znečištění a ochlazení pod 10 °C a tuhnutí před vlastním uložení. Dopravovaná směs musí být bez jakýchkoli prodlev uložena na místo určení a průběžně při ukládání vibrována tak, jak ukládají příslušné ČSN a to prostředky, které vyloučí segregaci složek.

8/ Betonování za snížených teplot se provádí dle požadavku ČSN a dalších předpisů tak, aby byla zaručena požadovaná kvalita betonu.

9/ Teplota betonu během provádění se řídí požadavky ČSN.

10/ Beton musí být ošetřován tak, aby byly vytvořeny podmínky pro dosažení požadované hydratace a omezení vzniku smršťovacích trhlin. Čerstvý beton nesmí být po dobu 18 hodin vystaven nárazům a otřesům a silné ochlazení, ohřátí nebo vysušení po dobu nejméně 7 dnů. Proti působení dešťové, proudící nebo agresivní vody musí být beton chráněn po dobu, pokud nezíská dostatečnou odolnost, tj. asi 10 MPa. Uložená a zpracovaná betonová směs se musí udržovat ve vlhkém stavu vlhčením. Při poklesu teplot pod 5 °C se vlhčení nesmí vykonávat. Voda pro ošetřování musí splňovat ČSN a její teplota smí být nejvýše o 10 °C nižší, než je teplota povrchu betonové konstrukce. Ošetřování betonu je možné ukončit v době, kdy pevnost betonu dosáhne 70 % z hodnoty zaručené pevnosti dané třídy.

11/ Zhotovitel zaznamenává během stavby potřebné údaje o betonáži.

12/ Bednění použité na stavbě musí splňovat požadavky na jakost betonových konstrukcí. Jeho konstrukce a skladba musí zaručovat geometrické dodržení rozměrů a povrchy po odbednění musí být kvality, která nevyžaduje dalších úprav povrchů. Mezní úchytky se řídí požadavky ČSN a parametry stanovené projektem. Betonové konstrukce budou provedeny jako pohledový beton. To znamená, že povrch splňuje stanovené estetické požadavky (barva, struktura, tvarování a jejich stálost) a technické požadavky jako podklad pro provedení fasádních úprav. PVC uzávěry po spínacích tyčích budou přetřeny akrylátovou disperzí. Pro pohledové betony a nádrže bude použito vhodné bednění. Bednění a jeho podpory musí být zabezpečené proti posunutí, uvolnění, vyboření nebo borcení. Musí umožnit postupné odbednění bez poškození vybetonované konstrukce.

13/ Použité bednění musí být před použitím řádně očištěno tak, aby byla zajištěna požadovaná kvalita betonových konstrukcí. Odbednění je nutno provádět tak, aby nedošlo k poškození odbedňovacích ploch, ke vzniku nepřipustných napětí. Otřesů a porušení stability.

14/ Řezání a ohýbání výztuže bude prováděno v souladu s příslušnými ČSN. Výztuž bude uložena a upevněna tak, aby nedošlo k jejímu posunu během ukládání betonu a bylo zajištěno

předepsané krytí výztuže. Krycí vrstva je zabezpečena cementovými nebo PVC distančními podložkami. Výztuž do betonu bude použita žebírková z oceli 10 505. V určitých případech bude použita síť Kari. Před uložením betonové směsi musí být výztuž zbavena všech nečistot, které by mohly mít vliv na pevnost spojení. Spojování výztuže při ukládání bude provedeno vázáním. Přesahy musí odpovídat příslušným ČSN. Svařovaná výztuž bude použita jen průmyslově vyráběná. Ve stěnách do bednění budou osazeny dle potřeby osazeny Ferboxy, které slouží pro navázání výztuže stropních desek.

15/ Dlouhodobé pracovní spáry jak vodorovné, tak i svislé je bezpodmínečně nutno před další betonáží mechanicky opracovat (odstranit cementové mléko, jemné vyplavené materiály a případné nečistoty) a řádně očistit vodou, případně vzduchem. Čistota spáry se musí zkontrolovat těsně před betonáží. Toto je nutné provést i v případě použití dotěšňovacích opatření (vložené speciální plastické prvky, dodatečná injektáž pracovních spár). Před další betonáží musí být pracovní spára vlhčena min. 24 hod.

16/ Přesnost provádění monolitických betonových konstrukcí se řídí ČSN a požadavky projektu, který upřesňuje přesnost betonových konstrukcí z prostého betonu a železobetonových konstrukcí následujícím způsobem:

- Vodorovnost stěn na 5 m běžné délky +/- 5 mm
- Svislost stěn bude provedena s přesností 1:300

17/ Betonáž svislých stěn bude prováděna dle následujících zásad:

- Betonáž svislých stěn je možné provést nejdříve 7 dnů po betonáži dna příslušného pracovního dílu.
- K odbednění stěn je možné přistoupit poté, kdy beton dosáhne 50 % pevnosti nebo minimálně po 3 dnech.
- Doba zrání betonu je uvedena v protokolu o betonové směsi (z betonárky). Při dřívějším odbednění hrozí poškození betonu kolem distančních trubek (jejich oddělení od betonu a tím následující netěsnost).

Stropní železobetonová konstrukce

Pevná železobetonová stropní konstrukce je navržena nad kalovou jímkou. Tloušťka stropní desky je navržena 200 mm. Ve stropní desce budou provedeny otvory pro vstup do jímky, pro montáž a demontáž míchadla kalu a pro kontrolu nad stavítky.

Izolace proti zemní vlhkosti

Stěny a dno jímky budou chráněny proti účinkům podzemní vody a vlhkosti nátěrem Np a izolací tvořenou hydroizolačním pásem z oxidovaného asfaltu s nosnou vložkou ze skleněné rohože min. 60 g/m². Izolace bude chráněna proti poškození například nopovou fólií – viz projektová dokumentace.

Na stěnách bude izolace natavena do asfaltovaného penetračního nátěru. Spoj stěna dno bude proveden jako zpětný. Ve dně bude izolace položena na sucho, ale bude vzájemně svařena. Prostupy přes izolaci budou prováděné v souladu s ON 73 0606 – Izolace asfaltové.

Zkouška vodotěsnosti

Po provedení betonových konstrukcí budou provedeny zkoušky vodotěsnosti nádrže podle ČSN 75 0905. Aby se zabránilo nepříznivému vlivu nerovnoměrného sednutí podloží na přetvoření betonové nádrže, je třeba:

- Plnit nádrže podle postupu předepsaného projektem, přičemž při prvním naplnění nesmí být rychlost zvyšování hladiny větší než 2.0 m za 24 hodin.

Zámečnické výrobky

V rámci nově budované kalové jímky budou osazeny následující zámečnické výrobky:

- **(1/Z) Kompozitní poklopy kalové jímky** – osazené ve stropní desce. Poklopy budou splňovat následující požadavky:
 1. Materiál – kompozit plná deska
 2. Únosnost 2,5 KN/m²
 3. Poklopy budou provedeny v protiskluzné úpravě
 4. Barevný odstín – světle šedá RAL 7001
 5. Poklopy budou vybaveny zapuštěnými madly – provedení kompozit, nerez materiál
 6. Součástí dodávky poklopů bude i osazovací rám
 7. Před zhotovením poklopů je nutné zaměřit skutečný stav betonových konstrukcí;
- **(2/Z) Zábradlí kalové jímky** – na stropní konstrukci kalové jímky bude provedeno zábradlí v.1100 mm se dvěma výplněmi, výšky 1100 mm, materiál nerez (upřesní investor). Část stávajícího zábradlí ze strany kalové jímky bude demontována;
- **(3/Z) Vstupní žebřík pro vstup do kalové jímky** – z důvodu zajištění přístupu do jímky bude provedena montáž žebříku v provedení kompozit. Příčle žebříku budou provedeny v protiskluzné úpravě. Žebřík bude vybaven vytahovacími madly pro usnadnění vstupu (materiál nerez). Žebřík bude doplněn ochranným košem – materiál kompozit;
- **(4/Z) Zemní pásek FeZn** – kolem jímky bude do podkladního betonu uložen zemní pásek pro uzemnění objektu a bude provedeno navázání na stávající uzemňovací soustavu, délka pásku celkem cca 25,0 m, vyvedení v jednom místě nad terén;
- **(5/Z) Nerez chránička 84*2,0 mm pro uzemnění objektu** – pro uzemnění kalové jímky bude přes stávající jímku vedena pod stropní deskou nerez chránička DN 80 délky 4,90 m, uložena na konzolky kotvené nerez kotvami do betonové konstrukce. Prostupy přes stěny budou odvrtny (výška bude upřesněna po ověření skutečného stavu konstrukce) a po osazení chráničky budou utěsněny prvky stavební chemie; uzemnění viz PS 02;
- **(6/Z) Nerez chráničky 306*3,0 mm, dl. 820 mm, 2 ks** – do vrtaných prostupů mezi kalovou a stávající jímkou pod hladinou budou vloženy nerez chráničky z obou stran těsněny segmentovým těsněním (dodávka technologie); velikost vrtaných otvorů dle použitého typu těsnění;

Prostupy v betonových konstrukcích

Z důvodu propojení nově navržené jímky se stávajícími kalovými jímkami budou dodatečně provedeny odvrtačky ve stěnách jímek. Po osazení chrániček budou prostupy utěsněny pomocí segmentového pryžového těsnění (dodávka technologie).

Dále budou odvrtny prostupy pro osazení chráničky uzemnění objektu.

Dokončovací práce

Po ukončení stavebních prací bude okolí objektu uvedeno do původního stavu. Na plochách dotčených výkopovými pracemi bude provedeno rozprostření zeminy a provedeno ohumusování a osetí travním semenem.

D.1.2.2 BEZPEČNOST, OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

Projektová dokumentace a realizace stavby musí odpovídat ustavením nařízení vlády, kterými se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, viz následující:

- **Zákon č. 262/2006 Sb.** Zákoník práce
- **Zákon č. 309/2006 Sb.** o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
- **Zákon č. 251/2005 Sb.** o inspekci práce ve změnách 230/2006 Sb. a 213/2007 Sb.
- **Nařízení vlády č. 378/2001 Sb.,** kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí
- **Nařízení vlády č.101/2005 Sb.** o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- **Nařízení vlády č.361/2007 Sb.,** kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci
- **Vyhláška MZd č.440/2001 Sb.** o odškodnění bolesti a ztížení společenského uplatnění ve znění vyhlášky č. 50/2003 Sb.
- **Nařízení vlády č.494/2001 Sb.,** kterým se stanoví způsob evidence, hlášení a zasílání záznamu o úrazu, vzor záznamu o úrazu a okruh orgánů a institucí, kterých se ohlašuje pracovní úraz a zasílá záznam o úrazu
- **Nařízení vlády č.495/2001 Sb.,** kterým se stanoví rozsah a podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čistících a dezinfekčních prostředků
- **Nařízení vlády č.591/2006 Sb.** o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- **Nařízení vlády č.362/2005 Sb.** o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- **Vyhláška č.246/2001 Sb.** o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhlášky o požární prevenci)
- **Zákon č.133/85 Sb.** o požární ochraně