KOOPERACE V PROFESI	I N G . J A R O M Í R I N D R A	tel.:	603 215 680
ARCHITEKTONICKO-STAVEBNÍ ŘEŠENÍ	PROJEKTOVÁ ČINNOST VE VÝSTAVBĚ	e-mail:	Jaromir.Indra@seznam.cz
PRO FORTEX-AGS,a.s.	NOVÝ MALÍN 576, 788 03	IČO:	73100749

KRESLIL NAPSAL	VYPRACOVAL	ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT	VEDOUCÍ PROJEKTU	VEDOUCÍ STŘEDISKA	fortex AGS a.s. ŠUMPERK
ING. INDRA J.	ING. INDRA J.	ING. INDRA J.	ING. INDROVÁ M.	ING. ŽOUREK P.	

MÍSTO : NEMILE	OBEC : NEMILE	KRAJ : OLOMOUCKÝ	FORMÁT	5 A4
INVESTOR : OBEC NEMILE			DATUM	07/2014
AKCE ČOV NEMILE			ÚČEL	ZDS
			ČÍSLO ZAKÁZKY	1PC1407
OBSAH STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ TECHNICKÁ ZPRÁVA			MĚŘÍTKO	ČÍSLO VÝKRESU D.1.2.a

1. Všeobecně

Předložená část projektové dokumentace pro stavební povolení řeší stavebně konstrukční řešení výstavby čistírny odpadních vod v obci Nemile.

Objekt ČOV bude situován v oploceném areálu. Příjezd bude umožněn po navrhované příjezdové komunikaci, na kterou budou navazovat zpevněné plochy.

Jedná se o stavbu vodohospodářského charakteru. Nový objekt ČOV je tvořen podzemními železobetonovými nádržemi nad nimiž je umístěna nadzemní zděná, jednopodlažní, zastřešená část ČOV.

Architektonické řešení objektu ČOV je v zásadě podřízeno požadavkům na funkčnost z hlediska technologického procesu čištění odpadních vod a vychází z rozměrového a konstrukčního řešení objektu. Architektonické řešení je zaměřeno na návrh nadzemní částí objektu ČOV. Objekt ČOV je navržen obdélníkového tvaru o půdorysných rozměrech 10,8 x 17,4 m. Nadzemní objekt je zastřešen sedlovou střechou se sklonem střešních rovin 20°. Výška objektu u hřebene střechy je 6,06 m, u okapu pak činí 3,95 nad podlahou nadzemní části.

Venkovní fasáda nadzemní stavby ČOV bude provedena strukturovaná, opatřená fasádní barvou v odstínu okrovém se soklem z keramického mrazuvzdorného obkladu v barvě tmavohnědé. Ze stejného obkladu bude proveden mrazuvzdorný keramický obklad u vyskladňovacího potrubí.

Klempířské výrobky budou titanzinkové. Okna a vstupní dveře budou plastové v barvě bílé, vrata ocelová v barvě tmavohnědé. Podbití okraje střechy z dřevěných palubek bude v odstínu tmavohnědém. Střecha bude pokryta střešní krytinou profilovanou s imitací tašek a povrchovou úpravou PE, barvy vínově červené.

2. Stavebně konstrukční řešení

Konstrukční a materiálové řešení

Výkopy

Před zahájením výkopových prací bude provedena skrývka ornice v tl. cca 200 mm od stávajícího terénu, která bude uložena na mezideponii pro budoucí využití na terénní úpravy. Budoucí staveniště bude po skrývce ornice upraveno v rámci hrubých terénních úprav na úroveň cca 287,60 až 287,85 m.n.m.

V místě výstavby nového stavebního objektu ČOV bude otevřena stavební jáma se sklonem svahů min. 1:1. Dno stavební jámy bude mít úroveň dna -5,570 = 283,53 m.n.m., resp. -5,720 = 283,38 m.n.m (úroveň pro násyp podkladní vrstvy ze štěrkodrti fr. 32-63 mm).

Dle inženýrsko-geologického průzkumu byla ustálená hladina podzemní vody v prostoru ČOV zastižena v úrovni okolo 2,5 m až 2,7 m pod terénem tj. na úrovni cca 285,30 m.n.m.. Vzhledem k situaci na lokalitě je zřejmé, že nechráněnou výkopovou jámu (se sklony stěn v poměru minimálně 1:1) bude nutno odvodnit kombinací čerpání z odvodňovacích studní a čerpání ze dna výkopu.

Odvodnění výkopů pouze čerpáním ze studní je na staveništi nereálné, neboť z důvodu malé mocnosti kolektoru by nebylo možno dosáhnout požadovaného snížení.

Snížení hladiny podzemní vody bude provedeno dle níže uvedeného postupu.

Pro ČOV budou vybudovány minimálně čtyři odvodňovací studny do hloubky okolo 8 m až 9 m pod stávajícím terénem. Přesné umístění a počet bude určen před realizací hydrogeologem v návaznosti na zpracovaný IGP.

Čerpání podzemní vody ze studní je nutné zahájit alespoň s dvoudenním předstihem před výkopovými pracemi, aby došlo k odčerpání statických zásob podzemní vody ze systému. Po snížení hladiny podzemní vody bude započato s vlastními výkopy s tím, že se vždy zpočátku vyhloubí na dně výkopu jímka, ze které bude kalovými čerpadly jímána podzemní voda, která do výkopové jámy proteče mezi depresními kotlinami jednotlivých studní. Výkop bude vždy hlouben nejprve po obvodu (čímž dojde k vytvoření „dočasného drenážního systému“) a po snížení hladiny podzemní vody bude odtěžen střed výkopové jámy.

Hloubení vždy dalších nižších pater výkopu pod hladinou podzemní bude možno započít až po snížení hladiny podzemní vody pod dno výkopové jámy (předstih jímky a „dočasného drenážního systému“ před plošným hloubením, čerpání ze studní). V opačném případě by došlo k nakypření zemin ve výkopu, což by mohlo vést k totální ztrátě únosnosti zemin na dně výkopu.

Pro čerpání vody ze dna výkopu a zachycení povrchových vod ze dna dokončené stavební jámy bude tato ve dvou rozích opatřena čerpacími jímkami ø600 mm, do kterých bude zaústěno drenážní potrubí DN 100. Toto potrubí bude uloženo u paty svahu a zajistí odvodnění stavební jámy do čerpacích jímek, z kterých bude

voda odčerpávána ze stavební jámy. Toto opatření zajistí svedení povrchové dešťové vody natékající do hotové stavební jámy a také snížení podzemních vod pod úrovní základové spáry.

Dno stavební jámy bude opatřeno zhutněným podsypem ze štěrkodrti fr. 32-63 mm tl. 150 mm s horní plochou na úrovni -5,570 = 283,53 m.n.m.. Ta bude výchozí plochou pro betonáž základů objektu ČOV. Přebytečná zemina z výkopu bude použita na násypy kolem nového objektu ČOV.

Nejnižší část stavební jámy pro prohloubený prostor čerpací jímky bude kopána samostatně z úrovně -- 5,570 = 283,53 m.n.m., přičemž hlavní stavební jáma nemusí být dokopána v celém objemu. Dno nejnižší části stavební jámy na úrovni - -7,590 = 281,51 m.n.m. bude opatřeno zhutněným podsypem ze štěrkodrti fr. 32-63 mm tl. 150 mm a pro odvedení povrchových vod ze dna jámy bude v rohu opatřena čerpací jímkou ø600 mm, do které bude zaústěno drenážní potrubí DN 100. Toto potrubí bude uloženo u paty svahu a zajistí odvodnění stavební jámy do čerpací jímky, z které bude voda odčerpávána ze stavební jámy.

Základy, podzemní část ČOV

Nejdříve bude v nejnižším místě výkopu na úrovni -7,440 provedena základová deska tl. 150 mm z betonu C16/20, která bude vyztužena vloženou svařovanou ocelovou sítí ø6,0/150 mm, která bude podsypaná zhutněnou štěrkodrtí fr. 32-63 mm tl. 150 mm. Na tuto vytvořenou základovou desku bude realizováno dno a stěny nejhlubšího čerpacího prostoru spodní nádrže ČOV do úrovně -5,420. Následně bude prostor kolem této spodní vybetonované části zasypán po vrtvách zhutněným zásypem a celé dno hlavní stavební jámy bude opatřeno zhutněným podsypem ze štěrkodrti fr. 32-63 mm tl. 150 mm s horní plochou na úrovni –5,570. Na tento urovnaný a zhutněný povrch bude provedena betonáž podkladní základové desky tl. 150 mm z betonu C16/20, která bude vyztužena vloženou svařovanou ocelovou sítí ø 6,0/150 mm. Na vytvořenou základovou desku bude realizováno dno a stěny podzemní části nového objektu ČOV.

Konstrukce podzemní části ČOV bude provedena jako monolitická železobetonová krabicová nádrž, která je rozdělena na samostatné části – čerpací jímku, uskladňovací nádrž kalu, denitrifikační nádrž a dvě nádrže nitrifikace s vestavěnými dosazovacími nádržemi. Hloubka nádrží je 4,70 m. Tloušťka obvodových a vnitřních stěn nádrží je navržena 400 mm, tloušťka dna je 450 mm. Nádrže budou provedeny z vodostavebního betonu C25/30 - XC2 - XF2 - Cl 0,20 - Dmax 22 - S3,, max. průsak 60 mm dle ČSN EN 12 390-8 a vyztuženy ocelí 10505 (R). Krytí výztuže je navrženo 30 mm, v místě styku s podkladními vrstvami (podkladní beton) 40 mm. Těsnění pracovní spáry bude provedeno ocelovým těsnícím plechem nebo s použitím těsnících pásů z PVC. Vnitřní stěny nádrží budou opatřeny flexibilní minerální hydroizolační stěrkou.

Stěny kruhového lapače písku v tl. 200mm budou vyztuženy svařovanou ocelovou sítí ø 6,0/100 mm a provedeny z vodostavebního betonu C25/30 – XC2 - XF2 - Cl 0,20 - Dmax 22 - S3, max. průsak 60 mm dle ČSN EN 12 390-8.

V místech vstupu do jednotlivých částí podzemních nádrží budou do ŽB stěn nádrže osazeny ocelové žebříky.

Svislé vnější plochy stěn budou chráněny vnějším antikorozním a hydroizolačním nátěrem.

Část podzemních nádrží ČOV bude zastropena železobetonovou monolitickou stropní deskou tl. 200 mm s použitím betonu C25/30 XC2, která bude vyztužena betonářskou ocelí 10 505(R). Ve stropní konstrukci budou provedeny otvory pro osazení lehkých ocelových poklopů z žebrového plechu.

Svislé konstrukce nadzemní části ČOV

Svislé obvodové konstrukce nadzemní části objektu ČOV budou provedeny ze zdiva tl. 400 mm z cihelných tvarovek zděných na maltu MVC 5,0. První řada zdiva soklu obvodové stěny výšky 250 mm bude provedena z cihelných tvarovek tl. 365 mm na maltu MVC 5,0 a bude položena na hydroizolaci z asfaltového pásu s výztužnou hliníkovou vložkou, která bude vytažena na vnější líc tohoto zdiva. Z vnější strany bude dále toto zdivo opatřeno tepelnou izolací extrudovaným polystyrénem tl. 30 mm, která bude lepená flexibilním lepidlem. Obklad soklu bude proveden keramickým mrazuvzdorným obkladem, který bude lepený flexibilním lepidlem na extrudovaný polystyrén a bude přetažen pod upravený terén po vnějším líci ŽB

Vnitřní nosné zdivo tl. 300 mm bude provedeno z cihelných tvarovek zděných na maltu MVC 5,0

Příčky tl. 150 mm budou provedeny z cihelných příčkovek tl. 115 mm na maltu MVC 5,0. Příčka tl. 100 mm bude provedena z cihelných příčkovek tl. 80 mm na maltu MVC 5,0.

Vodorovné konstrukce nadzemní části ČOV

Ztužující vodorovné prvky (věnce) jsou navrženy z betonu tř. C20/25 XC1 po celém obvodu nadzemní části objektu, která je dána výškovou úrovní konstrukce střechy kotvené k ŽB věnci. Pozední věnce jsou umístěny ve výšce +3,430 m nad podlahou.

Konstrukce věnce bude provedena jako betonový armovaný trám o rozměrech 300 x 200 mm, který bude z venkovní strany zateplen tepelnou izolací polystyrénem tl. 100 mm. Výztuž je navržena z betonářské oceli 10 505 (R) pruty ø12 mm. Třmínky z betonářské oceli 10 505 (R) ø 6 mm jsou navrženy v osové vzdálenosti cca 200 mm. Do vrchní plochy věnců budou zabetonovány ocelové plotny 250/250/8 mm, které budou sloužit pro přikotvení dřevěných sbíjených vazníků konstrukce střechy.

Na spodní pásnice dřevěných sbíjených vazníků bude přichycen nosný pozinkovaný rošt podhledu z profilů CD (60/27 mm) a na ně bude položena tepelná izolace tl. 160 mm. Ze spodní strany roštu bude přichycena parobrzda a sádrokartonová deska tl. 12,5 mm, impregnovaná proti vlhkosti (zelená).

Podlaha

Podlaha nadzemní části ČOV bude provedena na stropní desce na hydroizolačním souvrství z asfaltových pásů s hliníkovou výztužnou vložkou betonovou mazaninou tl. 70 mm jejíž povrch bude hlazený. Betonová mazanina bude vyztužena svařovanou ocelovou sítí ø 4,0/100 mm. V sociálním zařízení bude podlaha provedena betonovou mazaninou tl. 60 mm, která bude opatřena hydroizolační stěrkou, na kterou bude položena keramická dlažba. V provozní místnosti bude povrchová úprava podlahy provedena nalepeným PVC,
Tepelné izolace

Tepelné izolace v úrovni nad podhledem jsou provedeny položením minerální vlny tl. 160 mm na nosný rošt podhledu. Izolace je ze strany interiéru chráněna. Pozední věnce a překlady jsou z venkovní strany zatepleny polystyrénem tl. 100 mm. Polystyrén tl. 100 mm je také vkládán v rámci nadpraží otvorů mezi překlady v místě osazení výplně otvoru. U soklu pod keramickým obkladem bude použit extrudovaný polystyrén tl. 30 mm.

Otvory

Vodorovná nadpraží okenních otvorů a nadedveřního otvoru ve svislých nosných obvodových stěnách š.400 mm budou provedeny pomocí ŽB prefabrikovaných překladů v.240 mm. Použity budou (z vnitřní strany) dva vylehčené překlady š. 115 mm a jeden plný překlad š. 70 mm příslušné délky dle světlosti otvoru mezi které bude vložena tepelná izolace polystyrénem tl. 100 mm.

Nadpraží vratového otvoru š. 3200 mm bude provedeno pomocí dvou ocelových válcovaných nosníků I 140 dl. 3600 mm, které budou v rámci nadpraží zabetonovány betonem C20/25

Nadpraží dveřních otvorů šířky 900 mm v příčce tl. 150 mm bude provedeno pomocí ŽB prefabrikovaných překladů vylehčených š.115 mm, v.140 mm, délky 1190 mm. Nadpraží dveřního otvoru šířky 600 mm v příčce tl. 150 mm bude provedeno pomocí ŽB prefa překladu vylehčeného š.115 mm, v.140 mm, délky 890 mm. Nadpraží dveří š.600 mm v příčce tl. 100 mm bude provedeno vložením dvou ocelových prutů øR16 dl. 0,9 m.

Vchodové dveře jsou navrženy jednokřídlé, s průchozím křídlem 900 x 2000 mm s nadsvětlíkem v. 430 mm. Součástí dveří budou i plastové zárubně.

Okna v obvodových stěnách budou provedena plastová, bílá. Okna budou zasklena termoizolačním dvojsklem, vnější sklo bezpečnostní tl. 6,8 mm. Okno na sociální zařízení opatřit neprůhlednou úpravou, vnitřní sklo mléčné.

Vrata o velikosti 3200 x 3180 mm budou otevíravá dvoukřídlá, atypická, z uzavřených ocelových profilů, s výplní sendvičovým zatepleným lakovaným plechem, kování standartní, otevíravá ven. Osazena budou v atypické ocelové zárubeni z "L" profilu.

Všechny okenní parapety budou obloženy keramickým obkladem.

Konstrukce střechy

Konstrukce střechy je vytvořena z dřevěných příhradových vazníků se sponkovými spoji. Spojovací a kotevní prvky budou žárově zinkované. Okraj střechy bude opatřen vodorovným podbitím z hoblovaných palubek tl. 19 mm, které budou nabity na pomocné dřevěné konstrukce přichycené k dřevěným vazníkům. Dřevěné sbíjené vazníky budou k ŽB věnci přichyceny pomocí kotevních desek 200/150/8 mm přiložených z obou stran ke spodní pásnici vazníků a prošroubeny svorníkem M16. Obě kotevní plotny budou přivařeny ke kotevním plotnám 250/250/8 mm, které budou zabetonovány k horním plochám ŽB věnců.

Ochranné nátěry dřevěných konstrukcí

Všechny dřevěné prvky krovu budou opatřeny nátěrem proti dřevokazným houbám, plísním a škůdcům. Všechny venkovní viditelné prvky budou opatřeny nátěrem lazurovacím lakem v odstínu tmavěhnědém.

Střešní krytina

Střecha bude pokryta střešní krytinou profilovanou s imitací tašek s povrchovou úpravou PE, barvy vínově červené. Hřeben střechy a nároží budou kryty pomocí oblého hřebenáče s odvětráním větracím pásem hřebene. Odvětrání střešní roviny u okapu bude zajištěno pomocí ochranného větracího pásu, u okapu bude použito okapové lemování.

Všechny doplňkové prvky střechy budou ve stejném materiálovém a barevném provedení jako střešní krytina.

Ochrana proti bludným proudům

S ohledem na blízkost železniční elektrifikované trati bude nutné podzemní část stavby chránit před negativními účinky bludných proudů. V rámci realizace spodní části stavby bude provedeno pospojování ocelové výztuže ŽB nádrží a v místech určených projektem uzemnění bude na vnější hranu nádrže vyvedeno toto pospojování. To bude následně v rámci ochrany proti bludným proudům spojeno s ochranným systémem navrženým projektem elektroinstalace.

Mechanická odolnost a stabilita

Novostavba ČOV je navržena tak, aby zatížení na ni působící v průběhu výstavby a užívání nemělo za následek zřícení stavby nebo její části, větší stupeň nepřípustného přetvoření, poškození jiných částí stavby nebo technických zařízení anebo instalovaného vybavení v důsledku většího přetvoření nosné konstrukce příp. poškození jehož rozsah by byl neúměrný původní příčině.

V Novém Malíně 07/2014
Ing. Jaromír Indra