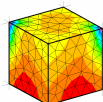


Stacube, s.r.o.
STATIKA KONSTRUKCÍ

INVESTOR / CLIENT: Obec Folmava, kraj Plzeňský, pověřená obec Domažlice
PROJEKT / PROJECT: **ČOV Folmava**
ČÁST PROJEKTU / PART: 1.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ČÁST
STUPEŇ PROJEKTU / LEVEL: **Dokumentace pro provedení stavby (DPS)**

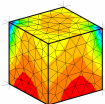
Technická zpráva

ČÍSLO ZAKÁZKY: 14013 ČÍSLO DOKUMENTU: 14013-02-TZ ZPRACOVATEL ČÁSTI: Stacube, s.r.o DATUM ZHOTOVENÍ: 06/2014 POČET STRAN: 7 REVIZE / DATUM: 00 / ..	Č. PARE
--	---------



O B S A H

1	ÚVOD.....	3
2	ZÁKLADNÍ ÚDAJE	3
2.1	POUŽITÉ NORMY A PŘEDPISY	3
2.2	PODKLADY	3
3	POPIS OBJEKTU.....	4
3.1	ZALOŽENÍ	4
3.2	ROZMĚRY A POPIS VANY ČOV	4
3.3	PROSTUPY.....	4
4	POPIS NOSNÉ KONSTRUKCE A PŘEDPOKLADY NÁVRHU.....	4
5	PARAMETRY A POŽADAVKY PŘI NÁVRHU KONSTRUKCE BÍLÉ VANY	5
5.1	ČINITELÉ VODONEPROPUSTNOSTI BETONOVÉ KONSTRUKCE	5
5.2	NAVHRVANÝ POSTUP VÝSTAVBY VODONEPROPUSTNÉ BETONOVÉ KONSTRUKCE	5
5.3	XYPEX A OCHRANA ŽELEZOBETONOVÝCH KONSTRUKCÍ.....	6
6	POUŽITÉ MATERIÁLY	6
6.1	POUŽITÉ MATERIÁLY NA BETONOVÉ KONSTRUKCE	6
7	BEZPEČNOST PRÁCE.....	7



1 Úvod

Předmětem této projektové dokumentace je návrh a posouzení železobetonové vany nově realizované ČOV Folmava. Zajištění stavební jámy a ostatní části objektu (zděná nadzemní část, zastřešení, atd.) nejsou v tomto projektu řešeny.

2 Základní údaje

2.1 Použité normy a předpisy

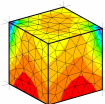
Návrh nosné konstrukce je proveden podle příslušných platných norem ČSN EN (Eurokód). Stálé a nahodilé /užitné/ zatížení, je uvažováno podle ČSN EN. Technologická zatížení jsou dle požadavků klienta. Dílčí součinitele spolehlivosti a součinitele zatížení jsou použity platné pro ČSN EN.

Návrh a posouzení nosné konstrukce objektu bylo provedeno v souladu s těmito platnými technickými normami a směrnicemi a s použitím uvedené literatury:

TP ČBS 02	- BÍLÉ VANY, vodotěsné betonové konstrukce, říjen 2006
ČSN EN 1990	- Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí, změna Z2, březen 2010
ČSN EN 1991-1-1	- Eurokód 1: Zatížení konstrukcí, změna Z2, březen 2010 Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
ČSN EN 1991-1-5	- Eurokód 1: Zatížení konstrukcí, změna Z2, březen 2010 Část 1-5: Obecná zatížení – Zatížení teplotou
ČSN EN 1991-1-6	- Eurokód 1: Zatížení konstrukcí, změna Z2, březen 2010 Část 1-6: Obecná zatížení – Zatížení během provádění
ČSN EN 1992-1-1	- Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí, Z1, březen 2010 Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
ČSN EN 1997-1	- Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí, září 2006 Část 1: Obecná pravidla
ČSN EN 13670	- Provádění betonových konstrukcí, změna Z1, prosinec 2003 Část 1: Společná ustanovení
ČSN EN 12390-8	- Zkoušení ztvrdlého betonu, říjen 2009 Část 8: Hloubka průsaku tlakovou vodou
ČSN EN 206-1	- Beton, změna Z3, duben 2008 Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
ČSN 74 3282	- Ocelové žebříky

2.2 Podklady

- Technologický projekt DSP, ENVI-PUR, s.r.o., Měsická 3083, 390 02 Tábor, květen 2014
- Závěrečná zpráva IGP, AQUATEST a. s., Geologická 4, 152 00, Praha 5, RNDr. Vít Holeček, září 2013



3 Popis objektu

Navržený objekt ČOV je tvořen železobetonovou vanou zapuštěnou do terénu, která je železobetonovými přepážkami rozdělena na jednotlivé provozní úseky. Nad touto vanou bude vyžděn jednopatrový objekt z pórobetonových tvárnic, ve kterém bude umístěno technické zázemí (sociální zařízení, technologie, provozní místnost). Zastřešení objektu tvoří dřevěný krov a krytina z betonových tašek.

3.1 Založení

Vana ČOV bude založena cca 6,0 až 7,0 m pod rostlý terén na podkladní beton tl.100mm, jelikož terén okolo vany je svažité.

Protože se základová spára nachází cca. 3,5 m pod úrovní spodní vody, budou ve stavební jámě pod podkladním betonem provedena opatření na jímání a odvod podzemní vody (drenáže, jímky, atd.).

V místě vany ČOV byl proveden jádrový vrt S8. Dle tohoto vrtu bude vana monobloku ČOV založena v poloze písčitých jíílů. Dle ČSN 73 1001 a ČSN EN 14 688 – F4 CS/CI.

$$E_{\text{def}} = 4\text{-}6 \text{ MPa}, R_{\text{dt}} = 150 \text{ kPa}$$

Základová spára musí být patřičně dočištěna a převzata geologem.

Vzorek podzemní vody ze sondy S8 byl odebrán. Z archivního šetření, analogie a rozboru jsou v dané lokalitě převažující vody chemického typu Ca-Na-HCO₃ a mineralizací =<0,3 g/l. Pro určení agresivity na beton ve smyslu ČSN EN 206-1 lze zařadit vodu do kategorie XA2 s agresivním CO₂.

3.2 Rozměry a popis vany ČOV

Vana čistírny je obdélníkového půdorysu 24,7 x 14,4 m, výšky 5,35 m, která je ještě navýšena o 900mm lemem tloušťky 300mm. Základová deska je půdorysně o 150 mm na každou stranu rozšířena na 25,0 x 14,7 m. Tloušťka základové desky je 500mm. Vnější stěny jsou tloušťky 500mm a vnitřní 400mm. Vana je rozdělena na pět samostatných komor. Nad krajními komorami je stropní deska tloušťky 200 mm. A dále je v části doplněna mezistropem tl 300, který je uložen na sloup profilu 500x500mm.

3.3 Prostupy

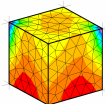
V železobetonovém stropě jímky je umístěno šest otvorů sloužících pro vstup obsluhy a technologií. Jsou o rozměrech 800 x 800 mm, 600 x 600 mm, 1000 x 1200 mm a 4500 x 1200 mm. V místech pod prostupy obsluhy budou osazeny žebříky. Umístění viz stavební část.

Další otvory pro prostup technologie do vany budou doplněny dodatečně dle stavebních výkresů tj. až po vybetonování konstrukce. Veškeré vrtané otvory větší než 300 x 300 mm (jeden z rozměrů) je nutno konzultovat se statikem.

4 Popis nosné konstrukce a předpoklady návrhu

Nosná konstrukce nádrže je navržena jako tzv. „bílá vana“. To znamená, že není využito žádné sekundární ochrany /hydroizolace/. Je proto použit beton: BETON: C25/30 XA2-XC2, dle ČSN EN 206-1, Z3, s náběhem pevnosti 90 dnů. Maximální průsak 50mm podle ČSN EN 12390-8.

Konstrukce je navržena dle požadavků na odolnost proti trhlinám dle Eurokódu 2 ČSN EN 1992-1-1 viz statický výpočet.



5 Parametry a požadavky při návrhu konstrukce bílé vany

5.1 Činitelé vodonepropustnosti betonové konstrukce

O vodonepropustnosti provedené betonové základové konstrukce, rozhoduje mnoho parametrů. Rozdělení jejich vlivu na těsnost konstrukce vystavené účinkům spodní vody je možné podle následujících kritérií:

- kvalita betonové směsi
- provedení betonáže
- ošetřování uloženého čerstvého betonu
- kvalifikovaný návrh vodonepropustné základové konstrukce
- těsnění pracovních a dilatačních spar

Všechna tato kritéria do značné míry ovlivňují výslednou kvalitu základové konstrukce. Je proto nutné, aby konstrukci prováděla firma dobře obeznámena s touto problematikou.

Ohledně provádění betonáže již postačují obvykle používané procedury s důrazem na vyšší kvalitu provádění. Zároveň doporučujeme kontrolovat každou záměs betonu dodávaného na stavbu, alespoň zkouškou sednutí kužele.

Co se týká ošetřování betonu, je nutno chránit betonové stěny z vodostavebního betonu vůči „teplotnímu šoku“ při rychlém odbedňování jejich povrchu /nebezpečí vystavení betonu prudkým změnám teploty, při náběhu hydratačního tepla/. Proto doporučujeme odbedňovat nejdříve po 3 dnech, kdy již rozdíl okamžité tahové pevnosti u povrchu a v jádře stěny není tak veliký.

Navrhovaná betonová konstrukce bílé vany musí být rozdělena do pracovních celků s předem navrženým postupem provádění. Dále pro omezení možnosti aktivace pasivních tlaků zeminy pod výškovými odsoky, provádět náběhy do zeminy ve sklonu 1:3.

Nedodržení technologické kázně, vede k různým vadám, zejména v těsnění pracovních spar. Projekce sanace těchto vad je náročný proces. Vlastní provedení je ekonomicky náročné a v některých případech i komplikované.

5.2 Navrhovaný postup výstavby vodonepropustné betonové konstrukce

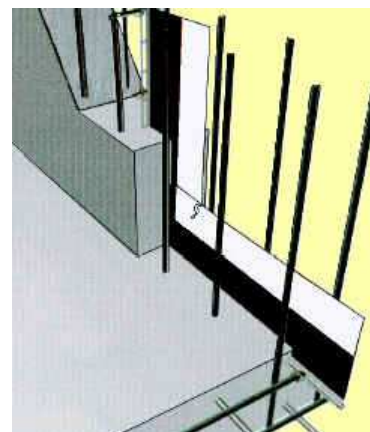
Nejprve se provede betonáž základové desky jímky. Před zabetonováním je nutné osadit prvky firmy Illichman „ASS-Těsnící plech BK“. Tyto plechy jsou z obou stran pokryty speciální bitumenovou vrstvou. Tato vrstva se výborně spojí - slepí s čerstvým betonem a vznikne tak průběžná pružná izolace. Vrstva pokrývací plech je chráněna dělenou ochrannou fólií, která se odstraní teprve bezprostředně před betonáží.

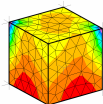
Hloubka zabetonování v jedné části je minimálně 3 cm až do poloviny šířky plechu. Spojení dvou plechů se provádí slepením /přeplátováním/ konců s přesahem nejméně 5 cm. Kromě toho je spojení zajištěno svorkou.

Dále bude provedeno vybetonování obvodových stěn, pod spodní líc stropní desky. Tyto stěny je nejlépe vybetonovat bez svislých pracovních spar a tedy bez osazování ASS-plechů.

Vnitřní dělicí stěny je nutno betonovat s osazenými svislými těsnícími plechy.

Veškeré pracovní spáry jsou označeny ve výkresech a jejich polohu není možno upravovat bez předchozí konzultace s projektantem.





Nesmíme ještě zapomenout, že při osazování potrubí /nebo průchodek/ do stěn nádrže, musíme opatřit toto potrubí bentonitovým bobtnajícím těsněním „ASS 2005 SK“.

Na závěr se provede betonáž stropní desky.

Výše uvedený technologický postup, pro betonáž „bílých van“ doporučuji konzultovat s firmou ILLICHMAN, aby nedošlo k nesprávnému ošetření pracovních spár. Pokud se nedohodne jiný systém těsnění pracovních spár.

Kontakt: www.illichman.cz

tel: 603 245 327.

5.3 XYPEX a ochrana železobetonových konstrukcí

Po provedení betonáže všech konstrukcí dále doporučuji provést nátěr vnitřních povrchů XYPEXem nebo jiným nahraditelným nátěrem, čímž se dosáhne zvýšení životnosti celé konstrukce.

Ochrana betonu XYPEXem nespočívá ve zvýšení chemické odolnosti cementového kamene, ale v utěsnění všech kapilár a pórů, které brání vodě a chemickým látkám, aby pronikaly do betonu.

Pokud se přesto stane, že roztoky těchto látek proniknou pod povrch betonu, XYPEX bude reagovat s roztokem a spotřebovávat jeho vodu k dotěsnění těchto cest další krystalizací. Agresivní škodlivé látky zůstanou zablokované v tenké povrchové vrstvě o síle několika milimetrů a nebudou schopny se dále pohybovat. Proto beton ošetřený XYPEXem může mít na svém povrchu např. chloridy, a přesto nedojde ke korozi výztuže.

Kontakt: www.nekap.com

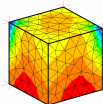
tel: 233 323 902

6 Použité materiály

Při výstavbě objektu budou použity běžné stavební materiály.

6.1 Použité materiály na betonové konstrukce

- Beton: **C25/30 XA2-XC2** (s náběhem pevnosti 90 dnů, max průsak 50mm podle ČSN EN 12390-8) - základová deska, vnější i vnitřní stěny, stropní deska
- Výztuž: **10 505 /R/**
- Ošetření pracovních spár: např. ASS-Těsnící plech BK, [š/tl] = 300/2,0mm /ILLICHMAN/
Alternativně lze použít tyto min. profily pásů pro ošetření pracovních spár:
 - PVC [š/tl] = 240/3,5mm
 - elastomer [š/tl] = 240/8,0mm
 - bobtnavý profil [š/tl] = 20/7,0mm
- Utěsnění prostupů: např. **ASS 2005 SK** - Bentonitové bobtnající těsnění /ILLICHMAN/
- **Betonové distančníky** mezi výztuží a bednění pro základovou desku, stropní desky, obvodové i vnitřní stěny např. od firmy **BETO-TECH**.
V žádném případě nelze při provádění „bílých van“ použít plastové distančníky!
- Vnitřní povrchová úprava: **XYPEX** nebo **ANTI-KON CKS**



7 Bezpečnost práce

Stavba musí být prováděna odborně pod dohledem stavebního dozoru, v souladu s příslušnými předpisy a zákony týkajícími se výstavby, požární ochrany a bezpečnosti a ochrany zdraví při práci platnými v dané zemi. Dále musí být dodrženy stavební normy související s druhem dané stavby.

Doporučujeme též dodržet následující zásady platné na území ČR:

- obsluha musí být seznámena s návodem k obsluze všech strojů a zařízení,
- nesmí dojít k ohrožení pracovníka pohybem materiálu při manipulaci a ukládání,
- pracovníci musí splňovat podmínky odborné a zdravotní způsobilosti pro prováděné činnosti, všichni musí být proškoleni o zásadách BOZP a PO a podle profesí navíc v profesích jeřábník, vazač, apod.
- při zvedání a manipulaci smí být použity výhradně nepoškozené, označené vazací prostředky.

Seznam některých zákonů a vyhlášek, týkajících se BOZP:

- zákon č.65/1965 Sb., zákoník práce,
- vyhláška č.48/1982 Sb., základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení,
- vyhláška č.324/1990 Sb., o bezpečnosti práce a technických zařízeních při stavebních pracích,
- nařízení vlády č.172/1997 Sb., technické požadavky na osobní ochranné prostředky.
- Hygienické zabezpečení bude zajištěno v souladu s nařízením vlády č.178/2001 Sb. s příslušnými změnami č.523/2002 Sb. a č.441/2004 Sb., a to zabezpečení pitné vody podle §28 a zabezpečení toalet, šaten a sprch podle §29, příloha č.11.

Praha, 6. 6. 2014

Vypracoval: Ing. Jakub Moravec