

Č. zak.: **307/17**Název akce: **Chomutov, Hornická 4387 – rekonstrukce bazénu ZŠ**Stupeň PD: **DSP/DPS****D.1.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ
STATICKE POSOUZENÍ**

AZ CONSULT, spol. s r.o.

Číslo zakázky.....**307/17**.....

Výrobek uvolněn k použití

Datum.....**02.2021**.....

Úvod

Ve statickém výpočtu jsou navrženy a posouzeny nosné konstrukce pro níže uvedený objekt ve stupni projektu pro provedení stavby.

akce: **Chomutov, Hornická 4387, REKONSTRUKCE BAZÉNU ZŠ**

objekt: stavební úpravy bazénu, instalační kanál

místo stavby: **Chomutov**

stupeň PD: **DSP/DPS**

část: stavebně konstrukční část

investor: Statutární město Chomutov

objednatel: AZ Consult, spol. s r.o., Klíšská 12, 400 01, Ústí n.L.

zpracovatel části : ProCes alfa, s.r.o. , Seifertova 5/9, 418 01 Bílina

zodp. projektant profese: Ing. Jindřich Brundlík , ČKAIT 0400613

2.Výchozí podklady:

- návrh stavebně technického řešení podle požadavků investora zpracovaný objednatelem
- Inženýrsko geologický průzkum nebyl předložen
- konzultace s objednatelem

Použité normy

ČSN EN 1990 Zásady navrhování konstrukcí

EC1: ČSN EN 1991-1-1 Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb

EC2: ČSN EN 1992-1 Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

EC2: ČSN EN 1992-3 Navrhování betonových konstrukcí – Část 3: Nádrže na kapaliny a zásobníky

EC7: ČSN EN 1997-1 Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1 : Obecná pravidla
ČSN 73 1208 Navrhování betonových konstrukcí vodohospodářských objektů

3. Popis konstrukcí

a) popis navrženého konstrukčního systému stavby, výsledek průzkumu stávajícího stavu nosného systému stavby při návrhu její změny

b) navržené výrobky, materiály a hlavní konstrukční prvky,

Kanál

- železobetonová monolitická vana z vodostavebního betonu C30/37 XC2, XF3, XA2 odolného vůči pronikání vody s maximálním průsakem 35mm dle ČSN EN 12390-8
- výztuž je navržena z oceli válcované za tepla B500B (10 505 (R))
- železobetonové prvky (obvodové stěny, spodní deska, vnitřní stěny) budou navzájem v rozích tuze provázány
- vodorovná výztuž ve spodní polovině stěn je zhuštěna pro zachycení sil vlivem smršťování v rané fázi zrání betonu
- dno ze stejného betonu jako stěny
- dno bude betonováno na vrstvě podkladního betonu tl 100mm na horním líci s kluznou vrstvou vytvořenou PE fólií
- ke stávajícím železobetonovým konstrukcím bude kanál připojen vlepenými pruty výztuže, jejich přesné umístění bude upřesněno po odhalení konstrukcí na místě
- krytí výztuže kanálu 30mm
- pracovní spáry u paty vnějších i vnitřních stěn budou zajištěny aktivním těsnícím plechem s jednostranným bentonitovým povlakem (např. MQG 150)
- betonáž dna musí být provedena bez přerušení, postup další betonáže musí být prováděn tak, aby nevznikaly dlouhodobé pracovní spáry – pokud vzniknou, je nutné je mechanicky očistit, odstranit cementové mléko a po provlhčení pokračovat v betonáži
- svislé pracovní spáry ve stěnách je možné provádět v případě potřeby cca v ¼ rozpětí stěny, doporučuji v tomto případě zesílit vodorovnou výztuž příložkami
- návrh vlastního zapažení stavební jámy bude součástí dodavatelské dokumentace stavby

c) hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení uvažovaných při návrhu nosné konstrukce

nejsou uvažovány

d) návrh zvláštních, neobvyklých konstrukcí, konstrukčních detailů, technologických postupů

neobsahuje

e) technologické podmínky postupu prací, které by mohly ovlivnit stabilitu vlastní konstrukce, případně sousední stavby

Provádět práce v sousedství stávajících základových konstrukcí je nutné s maximální opatrností. V případě zjištění jakékoliv poruchy na povrchu stávající jámky je nutné práce zastavit, místo zajistit a kontaktovat projektanta.

f) zásady pro provádění bouracích a podchycovacích prací a zpevňovacích konstrukcí či prostupů

Zajištění paženého výkopu bude součástí dokumentace zhotovitele. S hladinou podzemní vody není uvažováno, v případě jejího výskytu bude v rámci stavby za účasti projektanta (AD) provedeno zajištění výkopu a její vhodné čerpání.

g) požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí

Kontroly budou probíhat v souladu s platnými legislativními nařízeními.

h) seznam použitých podkladů, norem, technických předpisů, odborné literatury, software

viz kapitulu 2.

i) specifické požadavky na rozsah a obsah dokumentace pro provádění stavby, případně dokumentace zajišťované jejím zhotovitelem

Dle potřeby zhotovitele budou zhotoveny doplňující detaily.

4. Závěr

Veškeré zde navržené prvky vyhovují podmínkám působení dle platných norem. Ve výpočtu je ověřeno základní koncepční řešení nosné konstrukce, je provedeno posouzení stability konstrukce, jsou stanoveny dimenze základových konstrukcí. Jakékoliv změny materiálu nebo dimenzí je nutné předem konzultovat s projektantem.

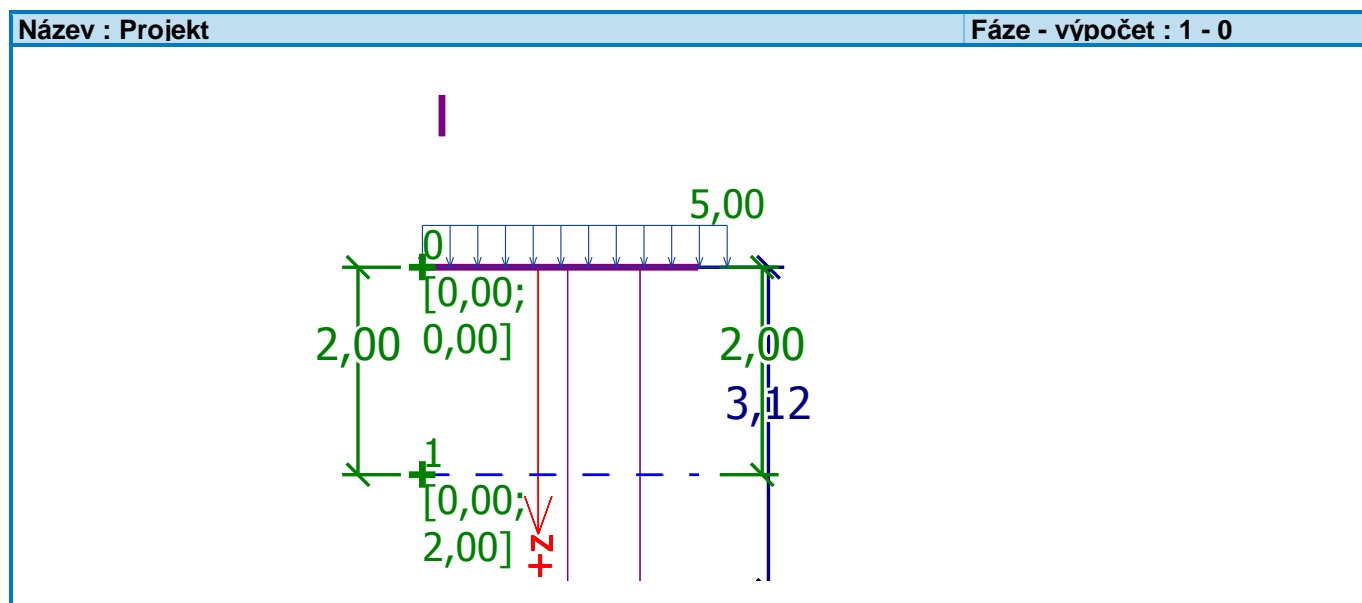
Bílina, březen '18

Ing. Jindřich Brunclík

STATICKÝ VÝPOČET JÍMKY

Výpočet zemních tlaků na konstrukci

Vstupní data



Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Výpočet tlaků

Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)

Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)

Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe

Tvar zemního klínu : počítat šikmý

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)			
Trvalá návrhová situace			
		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]
Proměnné zatížení :	$\gamma_Q =$	1,50 [-]	0,00 [-]
Zatížení vodou :	$\gamma_w =$	1,35 [-]	

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce zemního odporu :	$\gamma_{Re} =$	1,40 [-]	

Kombinační součinitele pro proměnná zatížení			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel kombinační hodnoty :	$\psi_0 =$	0,70 [-]	
Součinitel časté hodnoty :	$\psi_1 =$	0,50 [-]	




Kombinační součinitele pro proměnná zatížení		
Trvalá návrhová situace		
Součinitel kvazistálé hodnoty :	$\psi_2 =$	0,30 [-]

Geometrie konstrukce



Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0,00	0,00
2	0,00	2,00
3	0,00	0,00

Počátek [0,0] je v nejhořejším bodu konstrukce.

Základní parametry zemin

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída F5, konzistence pevná, $S_r < 0,8$		21,00	30,00	20,00	10,00	7,00
2	Třída S5		27,00	8,00	18,50	9,50	8,00
3	Třída F6, konzistence tuhá		19,00	12,00	21,00	12,00	6,00

Parametry zemin pro výpočet tlaku v klidu


Číslo	Název	Vzorek	Typ výpočtu	φ_{ef} [°]	ν [-]	OCR [-]	K_r [-]
1	Třída F5, konzistence pevná, $S_r < 0,8$		soudržná	-	0,40	-	-
2	Třída S5		nesoudržná	27,00	-	-	-
3	Třída F6, konzistence tuhá		nesoudržná	19,00	-	-	-



Parametry zemin

Třída F6, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 19,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 12,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 6,00^\circ$
 Zemina : nesoudržná
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 22,00 \text{ kN/m}^3$

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	3,12	Třída F6, konzistence tuhá	

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
2	0,88	Třída F6, konzistence tuhá	
3	-	Třída F6, konzistence tuhá	

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 2,00 m

Zadaná plošná přetížení

Číslo	Přetížení		Působ.	Vel.1 [kN/m ²]	Vel.2 [kN/m ²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	Ano		stálé	5,00				na terénu

Číslo	Název
1	užitné

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Výpočet čís. 1

Průběh tlaku vody

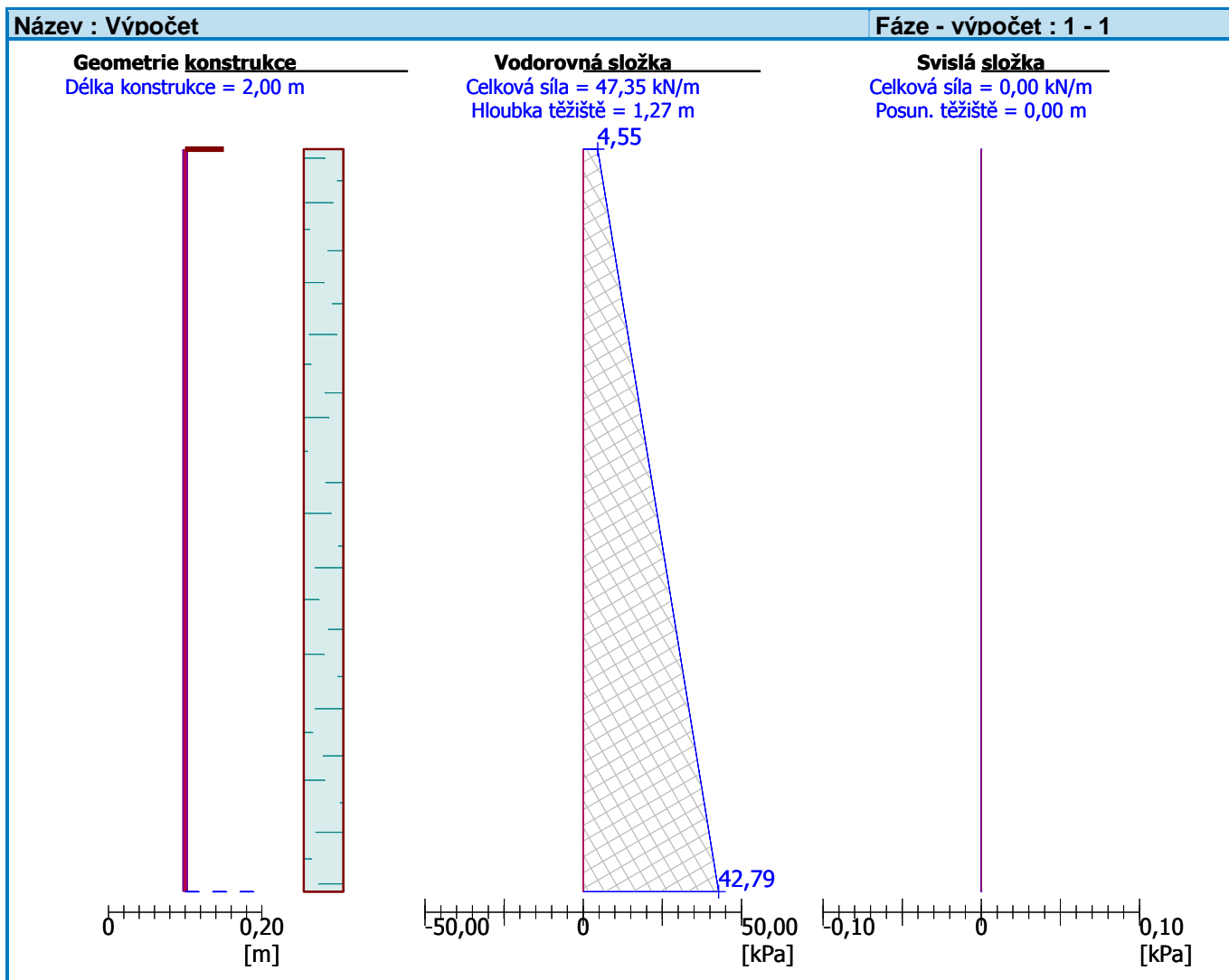
Bod čís.	Hloubka [m]	Vod.složka [kPa]	Svis. složka [kPa]
1	0,00	0,00	0,00
2	1,00	0,00	0,00
3	2,00	0,00	0,00

Celkový tlak působící na konstrukci

Bod čís.	Hloubka [m]	Vod.složka [kPa]	Svis. složka [kPa]
1	0,00	4,55	0,00
2	1,00	23,67	0,00
3	2,00	42,79	0,00

Výsledné síly

Celkový vodorovný tlak působící na konstrukci = 47,35 kN/m
 Působíště vodorovné složky je v hloubce = 1,27 m
 Celkový svislý tlak působící na konstrukci = 0,00 kN/m
 Vzdál. těžiště svislé složky od vršku konstr. = 0,00 m



Výpočet čís. 2

Průběh tlaku vody

Bod čís.	Hloubka [m]	Vod.složka [kPa]	Svis. složka [kPa]
1	0,00	0,00	0,00
2	1,00	0,00	0,00
3	2,00	0,00	0,00

Celkový tlak působící na konstrukci

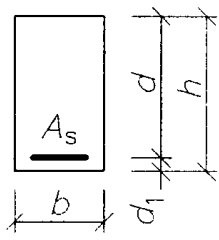
Bod čís.	Hloubka [m]	Vod.složka [kPa]	Svis. složka [kPa]
1	0,00	4,55	0,00
2	1,00	23,67	0,00
3	2,00	42,79	0,00

Výsledné síly

Celkový vodorovný tlak působící na konstrukci = 47,35 kN/m
Působíště vodorovné složky je v hloubce = 1,27 m
Celkový svislý tlak působící na konstrukci = 0,00 kN/m
Vzdál. těžiště svislé složky od vršku konstr. = 0,00 m

Výpočet vnitřních sil na stěnu kanálu:

$$M_{ED} = 1/2 \cdot 4,55 \cdot 2^2 + 1/6 \cdot 38,3 \cdot 2^2 = 34,7 \text{ kN.m/m'}$$

POSOUZENÍ PRŮŘEZU				H = 200	B = 1000	STĚNA BAZÉNU		1	
						STĚNA PODÉLNÁ			
						SVISLE U DNA			
						VNĚJŠÍ POVRCH			
				Beton C30/37		$f_{ck} = 30$ MPa			
				$f_{cd} = 20,0$ MPa	$f_{ctm} = 2,90$ MPa				
Výztuž B500B				$f_{yk} = 500$ MPa	$f_{yd} = 435$ MPa				
Výška průřezu				$h = 200$ mm	Šířka průřezu $b = 1\,000$ mm				
Ohyb. moment				$M_{ED} = 35$ kNm	$M_{SK} = 26$ kNm				
Výztuž v jedné vrstvě →				$\xi_{bal,1} = 0,617$					
MSÚ				Posouzení na ohybový moment					
Navržená výztuž				8 x ϕ 12	$A_{st1} = 905$ mm ²				
Krytí výztuže				$c = 30$ mm	$d_1 = c + d_s/2 = 36$ mm				
				$d = h - d_1 = 164$ mm					
				$F_{s1} = A_{s1} \times f_{yd} = 393,4$ kN					
				$z = d - 0,5 \cdot \lambda \cdot x = 153$ mm					
				kontrola vyztužení	$A_s = 905$	$> A_{s,min} = 247$ mm ²	splněno		
						$> A_{s,min} = 213$ mm ²	splněno		
				$x = A_{s1} \cdot f_{yd} / (b \cdot \lambda \cdot \eta \cdot f_{cd}) = 28,3$ mm	$< x_{bal} = \xi_{bal,1} \times d = 101,2$ mm				
				$M_{RD} = F_{s1} \times z = 60$ kNm	$> M_{ED} = 35$ kNm				
				VYHOVUJE					
MSP				Výpočet šířky trhlin					
výška hladiny:				$h_D = 0$ m	$f_{cteff} = 2,9$ MPa				
0,225				$h_D/h = 0$	$k_t = 0,4$				
				$E_s = 200$ GPa	$\alpha_e = 6,061$	$k_1 = 0,8$			
				$E_c = 33$ GPa		$k_2 = 0,5$			
						$k_3 = 3,4$			
						$k_4 = 0,425$			
					$\sigma_s = 216,4$ MPa				
				$h_{ceff} = \min$	$2,5(h-d) = 90$				
					$(h-x)/3 = 57,24$				
					$h/2 = 100$	$h_{ceff} = 57,24$ mm			
					$\rho_{peff} = 0,016$				
0,000680055					$s_{rmax} = 231,1$ mm				
0,00064929					$\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{cm} = 0,0006801$				
					$w_k = 0,157$ mm	$< w_{kmax} = 0,2$ mm			
				VYHOVUJE					