



Michal Pospíšil

Denisova 2916/9, 750 02 Přerov

IČO : 65912535

DIČ : CZ 7404195678

STATICKÉ POSOUZENÍ

Akce :

Opravu bazénů, technologických rozvodů a zařízení
na letním koupališti v Odrách

Investor :

Město Odry
Masarykovo náměstí 16/25, 742 35 Odry

Zpracovatel :

Ing. Zdeněk Kroča
Zahradní 256 Prosenice 75121
ČKAIT 1200564

Statické posouzení

Oprava bazénů, technologických rozvodů a zařízení letní koupaliště Odry

Projektová dokumentace řeší opravu stávající bazénové vany plaveckého bazénu, výstavbu nového dětského brouzdaliště a stavební úpravy stávající technologie úpravy bazénové vody.

Strojovna – budou provedeny drobné stavební úpravy ve stávající strojovně - sokle pod nové zařízení apod. Není posuzováno.

Zastřešení filtrů – stávající pískové filtry budou nahrazeny novými, které budou umístěny vně strojovny, na novou železobetonovou desku a nově opatřeny zastřešením k ochraně proti oslunění. Přístřešek je navržen jako dřevěná konstrukce z hraněného řeziva. Půdorysné rozměry jsou navrženy 7,20 x 3,50 m, výška po hřeben je 3,00 m. Tvar střechy je sedlový s plnoplošným bedněním, krytina je navržena jako asfaltový šindel. Stojky budou ukotveny do betonových základových patek. Pod filtry bude provedena železobetonová deska tl. 200 mm.

Chlorovna – v blízkosti stávající strojovny bude vystavěn nový objekt chlorovny. Jedná se o zděný jednopodlažní objekt s pultovou střechou, založený na betonových základových pasech. Půdorysné rozměry jsou navrženy 2,60 x 3,45 m, výška objektu je 3,00 m.

Úkolem výpočtu je ověření navržených nosných prvků objektu dle projektové dokumentace pro stavební povolení.

Objekt je navržen podle platných ČSN EN.

V rámci předvýrobní přípravy bude zpracována dodavatelem prováděcí dokumentace.

Použitá literatura:

ČSN EN 1991 – Zatížení stavebních konstrukcí

ČSN EN 1992 – Navrhování betonových konstrukcí

ČSN EN 1996 – Navrhování dřevěných konstrukcí

Statické tabulky, firemní podklady

Projektová dokumentace – stavební část

Analýza konstrukce

Zastřešení filtrů - konstrukce přístřešku

Zatížení :	- střešní krytina – asf šindel	$0,15 \times 1,35$	$= 0,20 \text{ kN/m}^2$
	- vl. tíha konstrukce (odhad)		$= 0,50 \text{ kN/m}^2$
	- sníh	$1,0 \times 0,80 \times 1,0 \times 1,5$	$= 1,20 \text{ kN/m}^2$
	- vítr		$= 0,30 \text{ kN/m}^2$
		<u>q</u>	<u>$= 2,20 \text{ kN/m}^2$</u>

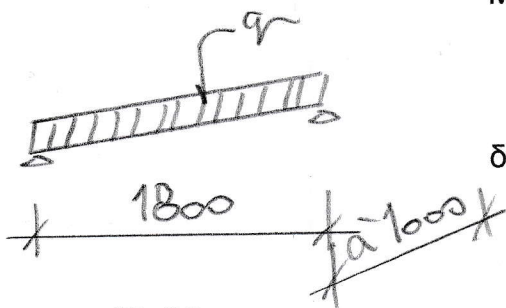
Krokev

$$M = 1/8 \times q \times l^2 = 1/8 \times 2,20 \times 1,80^2 = 1,00 \text{ kNm}$$

Navržen profil ∇ 100/150

(osová vzdálenost cca 1,00 m)

$$\delta = 6xM / b x h^2 = 6 \times 1,00 \times 10^{-3} / 0,10 \times 0,15^2 =$$
$$= 2,70 \text{ MPa} < R_{fd} = 12 \text{ MPa}$$



Kleština

Profil navržen z konstrukčních důvodů ∇ 50/150

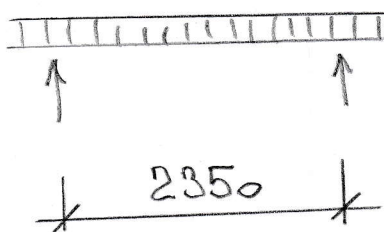
Vaznice - krajní

$$q = 2,20 \times 1,80 = 4,00 \text{ kN/m}$$

$$M = 1/8 \times q \times l^2 = 1/8 \times 4,00 \times 2,35^2 = 2,75 \text{ kNm}$$

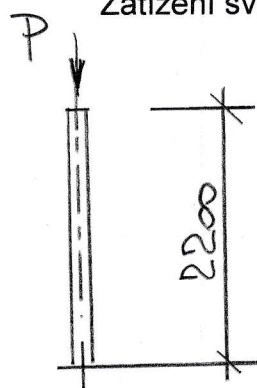
Navržen profil ∇ 150/150

$$\delta = 6xM / b x h^2 = 6 \times 2,75 \times 10^{-3} / 0,15 \times 0,15^2 =$$
$$= 4,90 \text{ MPa} < R_{fd} = 12 \text{ MPa}$$



Stojka přístřešku

Zatížení svislé



$$P = 2,35 \times 1,80 \times 2,20 = 9,3 \text{ kN}$$

Navržen profil ∇ 150/150

$$I = L_{vz} / i = 2200 / 0,289 \times 150 = 50,7 = \varphi_i = 0,79$$

$$\delta = P / \varphi_i \times A = 9,3 \times 10^{-3} / 0,79 \times 0,15^2 +$$
$$= 0,60 \text{ MPa} < R_{fc} = 12 \text{ MPa}$$

Zavětrování konstrukce

Navržen pásek profil ~~100~~/100 + celoplošné bednění z desek tl. 24 mm

Založení objektu

Základové patky pod stojkami zastřešení

Zatížení - ze stojky = 9,3 kN
- základ – vl. tíha $0,50 \times 0,50 \times 0,95 \times 24,0 = 5,7 \text{ kN}$
Q = 15,0 kN

Navržené rozměry patky $a \times b = 0,50 \times 0,50 \text{ m}$
výška základu $v = 0,95 \text{ m}$

Napětí v základové spáře

$g = Q / (a \times b) = 15,0 / (0,50 \times 0,50) = 60,0 \text{ kPa} < R_{dt} = 100 \text{ kPa}$
... – vyhoví ✓

Základová deska

Zatížení - filtr – vl. tíha = 9,0 kN
- filtr - náplň = 45,0 kN
- provozní + rezerva = 10,0 kN
- základ – vlastní tíha $2,45 \times 2,20 \times 0,20 \times 25,0 = 27,0 \text{ kN}$
Q = 91,0 kN

Navrženy rozměry základové desky $a \times b = 2,45 \times 2,20 \text{ m}$
výška základové desky $v = 0,20 \text{ m}$

Napětí v základové spáře

$g = Q / (a \times b) = 91,0 / (2,45 \times 2,20) = 16,8 \text{ kPa} < R_{dt} = 100 \text{ kPa}$
..... vyhoví

Výztuž v desce je navržena z konstrukčních důvodů

svařovaná síť $\varnothing 6$, oka $100 \times 100 \text{ mm}$

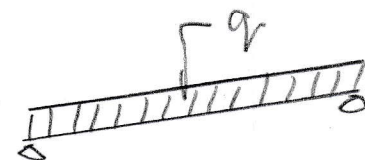
Výztuž bude umístěna při spodním i horním povrchu. Horní výztuž
bude umístěna na stoličkách $\varnothing R 10$, rozteč $1,50 \times 1,50 \text{ m}$.

Základová deska bude dilatována na 3 části (bude samostatná deska
pod každým filtrem), beton C 25/30 – XC2.

Chlorovna

Zatížení :	- střešní krytina – asf šindel	$0,15 \times 1,35$	$= 0,20 \text{ kN/m}^2$
	- vl. tíha konstrukce (odhad)		$= 0,40 \text{ kN/m}^2$
	- bednění	$0,025 \times 8,5 \times 1,35$	$= 0,30 \text{ kN/m}^2$
	- izolace, podhled, rezerna		$= 0,80 \text{ kN/m}^2$
	- sníh	$1,0 \times 0,80 \times 1,0 \times 1,5$	$= 1,20 \text{ kN/m}^2$
	- vítr		$= 0,30 \text{ kN/m}^2$
		<u><u>q</u></u>	<u><u>$= 3,20 \text{ kN/m}^2$</u></u>

Krokev



$$M = 1/8 \times q \times l^2 = 1/8 \times 3,20 \times 2,30^2 = 2,15 \text{ kNm}$$

Navržen profil 100/150

(osová vzdálenost cca 1,00 m)

$$\delta = 6 \times M / b \times h^2 = 6 \times 2,15 \times 10^{-3} / 0,10 \times 0,15^2 =$$

$$= 5,75 \text{ MPa} < R_{fd} = 12 \text{ MPa}$$

Pozednice

Profil navržen z konstrukčních důvodů

+ kotvení do pozedního žel. bet. věnce

150/150

Šr. M 16 a 1,80 m.

Obvodové zdivo

Objekt bude vyzděn :

- obvodové zdivo – pórobetonové tvárnice tl. 300 mm

Realizace zdiva bude podle technických podkladů výrobce.

Překlad nad otvorem pro dveře – prefabrikovaný Ytong a pod. – viz podklady výrobce a návrh stavebního řešení. Uložení na zdivu min. 150 mm.

Z konstrukčních důvodů bude zdivo ukončeno železobetonovým pozedním věncem rozměrů 250 x 300 mm:

- podélná výztuž - 4 \varnothing R 12 (v rozích)
- třmínky - \varnothing E 8 a 250 mm
- beton C 20/25 – XC1

Založení objektu - obvodová stěna

Zatížení	- ze střechy	$3,00 / 2 \times 3,20$	$= 4,8 \text{ kN/m}^2$
	- stěna	$0,30 \times 2,75 \times 10,0$	$= 8,3 \text{ kN/m}^2$
	- základ – vlastní tíha	$0,50 \times 0,95 \times 24,0$	$= 11,4 \text{ kN/m}^2$
		<u>q</u>	<u>$= 24,5 \text{ kN/m}^2$</u>

Navržená šířka základu $b = 0,50 \text{ m}$

výška základového pasu $v = 0,93 \text{ m}$

Napětí v základové spáře

$$g = q / b = 24,5 / 0,50 = 49,0 \text{ kPa} < R_{dt} = 100 \text{ kPa}$$

... vyhoví ✓

Armaturní šachta AŠ-1

Vnější rozměry šachty 3,00 x 2,00 m, hloubka 1,70 m. Poklop šachty – zámečnický výrobek

Konstrukce šachty bude provedena z bednicích tvárnic – ztracené bednění + vylití betonem

- předpoklad – aktivní tlak zeminy $k_a = \tan^2 (45 - \varphi/2)$

$$k_a = \tan^2 (45 - 30/2) = 0,33$$

- vodorovné zatížení zeminou – za stěnou

$$W_a = \frac{1}{2} \times 1,70^2 \times 20,0 \times 0,33 = 9,65 \text{ kN/m}^2$$

$$h = 1,70 / 3 = 0,57 \text{ m}$$

$$M = W_a \times h = 9,65 \times 0,57 = 5,50 \text{ kNm}$$

Navržená výztuž ve stěně

$\varnothing R12 \text{ à } 250 \text{ mm}$

(předpoklad – uprostřed šířky stěny)

$$A_s = 4,52 \times 10^{-4} \text{ m}^2$$

Výztuž je nutno kotvit do železobetonové desky podlahy šachty.

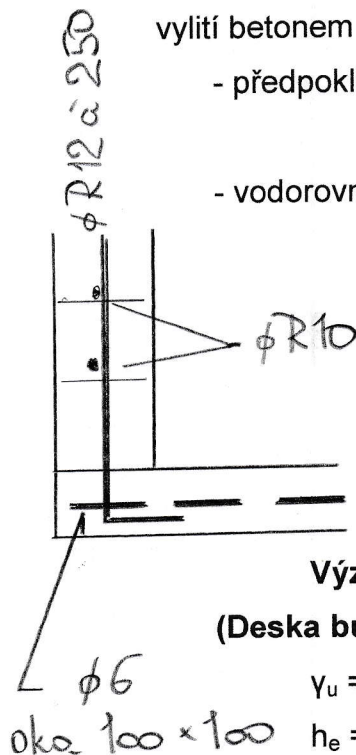
(Deska bude vyztužena svař. sítí $\varnothing 6$, oka 100 x 100 mm)

$$\gamma_u = 1 - (20 / h + 50) = 1 - (20 / 150 + 50) = 0,90$$

$$h_e = 300 / 2 = 150 \text{ mm}$$

$$x_u = (A_s \times R_{sd}) / (b \times g_b \times R_{bd}) =$$

$$= (4,52 \times 10^{-4} \times 420) / (1,0 \times 11,5) = 0,016 \text{ m}$$



$$M = \gamma_u \times A_s \times R_{sd} \times (h_e - 0,5 \times x_u) =$$

$$= 0,90 \times 4,52 \times 10^{-4} \times 420 \times 10^3 (0,150 - 0,5 \times 0,016) =$$

$$M = 24,2 \text{ kNm} > M = 5,50 \text{ kNm} \dots \text{vyhoví}$$

– vodorovná výztuž $\emptyset R 10$

(v každé vodorovné spáře)

Deska pod armaturní šachtou

Pod armaturní šachtou bude provedena železobetonová základová deska. Pod deskou bude proveden hutněný štěrkový podsyp tl. 200 mm podkladní beton tl. 60 mm.

Železobetonová deska je navržena rozměrů 2,20 x 3,20 m, tl. desky bude 150 mm. Z konstrukčních důvodů bude deska vyztužena :

- svařovaná síť $\emptyset 6$, oka 100 x 100 mm při spodním i horním povrchu. Horní výztuž bude umístěna na stoličkách $\emptyset R 10$, rozteč 1,50 x 1,50 m, beton C 25/30 – XC2.

Dětské brouzdaliště – základová deska

Pod ocelovou vanou dětského brouzdaliště bude provedena spádová betonová vrstva. Pod touto konstrukcí bude vybetonována železobetonová základová deska. Pod deskou bude proveden hutněný štěrkový podsyp tl. 200 mm podkladní beton tl. 60 mm.

Železobetonová základová deska bude přesahovat rozměry brouzdaliště na každou stranu o cca 100 mm, tl. desky bude 200 mm. Z konstrukčních důvodů bude deska vyztužena :

- svařovaná síť $\emptyset 6$, oka 100 x 100 mm při spodním i horním povrchu. Horní výztuž bude umístěna na stoličkách $\emptyset R 10$, rozteč 1,50 x 1,50 m, beton C 25/30 – XC2.

Poznámka :

Výchozí předpoklady budou na místě ověřeny před realizací a porovnány se zjištěnou skutečností. Základová spára bude v rostlém terénu

Závěr :

Konstrukce jsou navrženy podle platných ČSN EN a pro uvažované zatížení vyhoví.

Říjen 2024

