

ANEKS

ZBIORNIK Sz2

ZE ZWIĘKSZONĄ GRUBOŚCIĄ GRUNTU ZASYPOWEGO DO 2,0 m

Analizę przeprowadzono w oparciu o dokumentację techniczną z obliczeniami statyczno-wytrzymałościowymi zbiornika Sz2 i Sz5.

1. ZESTAWIENIE DODATKOWYCH OBCIĄŻEŃ

Zwiększenie ciężaru gruntu zasypowego: $q = 21,6 \cdot 1,0 = 21,6 \text{ kN/m}^2$ (obciążenie obliczeniowe)

Obciążenia obliczeniowe:

Obciążenia charakterystyczne:

Gr. zasypowy gr. 1,0 m

$Q_z = 21,6 \cdot 1,0 \cdot 4,15 \cdot 1,92 = 172,11 \text{ kN}$ (143,42)ciężar gruntu zasypowego

$Q_z = 14,4 \cdot 1,0 \cdot 4,15 \cdot 1,92 = 114,74 \text{ kN}$ (143,42)ciężar min. gruntu zasypowego

Gr. zasypowy gr. 2,0 m

$Q_z = 21,6 \cdot 2,0 \cdot 4,15 \cdot 1,92 = 344,22 \text{ kN}$ (286,84)ciężar gruntu zasypowego

$Q_z = 14,4 \cdot 2,0 \cdot 4,15 \cdot 1,92 = 229,48 \text{ kN}$ (286,84)ciężar min. gruntu zasypowego

1. Zbiornik wypełniony, posadowienie zbiornika powyżej zwierciadła wody gruntowej:

$\Sigma Q_1 = Q_n + Q_z + Q_b + Q_c = 72,51 + 172,11 \cdot 2 + 90,48 + 92,90 = 428,00 + 172,11 = 600,11 \text{ kN}$

Max. naciski jednostkowe pod płytą fundamentową Sz2:

$A_f = a_z \cdot b_z = 4,15 \cdot 1,92 = 7,97 \text{ m}^2$

Gr. zasypowy gr. 1,0 m

max. $\sigma_f = \Sigma Q_1 / A_f = 428,00 / 7,97 = \underline{\underline{53,71 \text{ kPa}}}$

Gr. zasypowy gr. 2,0 m

max. $\sigma_f = \Sigma Q_1 / A_f = 600,11 / 7,97 = \underline{\underline{75,30 \text{ kPa}}}$

Max. naciski jednostkowe pod płytą fundamentową Sz5:

$A_f = a_z \cdot b_z = 4,15 \cdot 1,92 = 7,97 \text{ m}^2$

Gr. zasypowy gr. 1,0 m

max. $\sigma_f = \Sigma Q_1 / A_f = 578,94 / 7,97 = \underline{\underline{72,66 \text{ kPa}}}$

a z precyzyjnego wyliczenia programem komputerowym [podłoże Winklera]

max. $\sigma_f = \underline{\underline{84,70 \text{ kPa}}}$

2. WYMIAROWANIE ELEMENTÓW ZBIORNIKA

2.1... Płyta przykrywająca zbiornik – obc. max (grunt zasypowy gr. 2,0 m).

Płyta grubości **0,10 m, jednokier. zbrojona.**

Marka betonu B25

Stal zbrojeniowa A-III (34GS) zbroj. dolne

Stal zbrojeniowa A-0 (St0S) zbroj. górne



Zestawienie obciążeń płyty		Obc.normowe w kN/m ²	współcz.	Obc.obliczeniowe w kN/m ²
1.	Obc.stałe 18,0*2,0+25,0*0,1=	38,50	1,19	45,95
2.		0,00	0,00	0,00
3.		0,00	0,00	0,00
Razem obc. stałe:		g_k 38,50	1,19	g 45,95
1.	Obc.naziemem 7,0 =	7,00	1,29	9,10
2.		0,00	0,00	0,00
3.		0,00	0,00	0,00
Razem obc. zmienne:		p_k 7,00	1,29	p 9,10
Razem obciążenie:		q_k 45,50	1,21	q 55,04

Wymiary płyty :

$$L_y = 1,72 \text{ m} \quad L_{y0} = 1,72 * 1,05 = 1,80 \text{ m} \quad - 2 -$$

Prześło (zbroj. dolne –bez odgięć):

$$\phi_y = 0,1250$$

$$M_y = \phi_y * q * L_{y0}^2 = 0,1250 * 55,04 * 1,80^2 = 22,29 \text{ kNm}$$

Wymiarowanie przeprowadzono za pomocą progr. komputerowego.

wymagane jest

$$\text{w kierunku } y \quad F_a = 8,54 \text{ cm}^2 \quad (h_o = 8,5 \text{ cm})$$

wystarczające jest zbrojenie (dołem w prześle):

Ø 10 co 10 cm + Ø 16 co 40 cm w kierunku y (krótszym) $F_a = 12,87 \text{ cm}^2$ dla szer. rozwarcia
rys $a_f = 0,10 \text{ mm}$ (wymagane dla
środowiska silnie agresywnego i
zapewnienia szczelności)

$$\text{Ø 6 co 20 cm w kierunku x (dłuższym) } F_a = 1,42 \text{ cm}^2$$

Ugięcie w prześle:

kierunek Y ($L_y = 1,72 \text{ m}$):

dla wsp. $\alpha_k = 1,0$, wsp. pełzania $\phi_p = 1,5$, środowisko wilgotne,

M od obc. charakteryst. całkowitych = 18,43 kNm,

M od obc. charakteryst. długotrw. = 16,57 kNm,

$$f = 0,84 \text{ cm} < f_{dop} = L_{y0} / 150 = 1,20 \text{ cm}$$

$$a_f = 0,09 \text{ mm} < a_{dop} = 0,1 \text{ mm}$$

$$\mu_a = 1,51\% \quad \text{warunki spełnione}$$

Zbrojenie górne (bez odgięć):

przyjęto zbrojenie (górą na całej długości):

$$\text{Ø 6 co 20 cm w kierunku y } F_a = 1,42 \text{ cm}^2 \quad (h_o = 8,5 \text{ cm}) \quad \text{Ø 6 co 20 cm w kierunku x } F_a = 1,42 \text{ cm}^2 \quad (h_o = 7,5 \text{ cm})$$

2.2... Płyty boczne i denna – obc. max (grunt zasypowy gr. 2,0 m).

Sz2

Sz5

$$\text{max. } \sigma_f = 75,30 \text{ kPa} < \text{max. } \sigma_f = 84,70 \text{ kPa}$$

Zwiększenie obciążenia gruntem zasypowym powoduje wzrost parcia gruntu na ściany boczne i płytę denną.

Analizując zbiornik Sz5 (głębiej posadowiony) można przyjąć że w zbiorniku Sz2 z grubszą warstwą gruntu zasypowego ($h=2,0 \text{ m}$) parcie to nie będzie większe niż dla ścian bocznych i płyty dennej segmentu dolnego zbiornika Sz5 a więc zbrojenie ścian bocznych i płyty dennej można przyjąć za identyczne jak dla segmentu dolnego Sz5

3. WNIOSKI

Zwiększając grubość warstwy zasypowej na zbiorniku do 2,0 m należy:

Zastosować płytę jak dla zbiornika Sz2 i dodatkowo dozbroić ją dołem w kierunku krótszego boku Ø16 co 40 cm stal zbrojeniowa A-III (34GS).

Dla ścian bocznych i płyty dennej zastosować zbrojenie z segmentu dolnego zbiornika Sz5.

Aneks opracował:

Kraków luty 2000r