

# KONSTRUKCJA

## Opis techniczny.

### 1. Warunki gruntowo-wodne.

Warunki gruntowo-wodne rozpoznano z dokumentacji geotechnicznej dla działki 58/11 w Jeżewie opracowanej w lipcu 2017 r. przez Przedsiębiorstwo Usługowo-Konsultingowe DZGEO z Bydgoszczy.

Najbardziej miarodajne są dane z otworów nr 1 i 4, które są najbliższe projektowanych obiektów PSZOK.

Pod nasypami grubości 0,6-0,7 m zalegają piaski drobne w stanie średnio zagęszczonym o  $J_D=0,46$  oraz  $J_D=0,45$  zaliczone do warstwy IIa oraz IIb. Miąższość tej warstwy wynosi od 0,8 m do 1,0 m. Niżej zalega warstwa piasków gliniastych w twardoplastycznym stanie o  $J_L=0,23$  zaliczonych do warstwy III a. Zarówno warstwy IIa, IIb jak i III są warstwami nośnymi.

Planuje się posadowienie w warstwie IIb.

Poziom wody gruntowej nawiercono na rzędnej **-2,60 m poniżej poziomu terenu**. Poziom posadzki kontenerów 77,40 m npm.

Uwzględniając rodzaje obiektów i proste warunki gruntowe występuje **pierwsza kategoria geotechniczna posadowienia obiektów**.

### 2.0. Opis elementów konstrukcyjnych

Opracowanie obejmuje posadowienie typowego modułu kontenerowego, ścian żelbetowych dla boksów magazynowych oraz ścianę oporową przy boksach na odpady budowlane.

#### 2.1. Typowy kontener.

Adaptuje się w całości typowy projekt kontenera. Szczegóły wg opisu typowego. Kontener wymaga podparcia w 6-ciu punktach tj. w narożach i środku ściany podłużnej. Zaprojektowano słupki żelbetowe o wym. 40x40 cm pod każdy wymagany punkt podparcia. Beton C25/30, stal A-III N, B500SP. Posadowienie na -1,3 m względem posadzki (około 1,1 m ppt)

#### 2.2. Ściana żelbetowa boksów

Przyjęto ścianę betonową, beton C25/30, o grubości 20 cm zbrojoną wieńcowo od góry i na krawędziach zewnętrznych opartą na ławie. Ława w podstawie ściany 30x30 cm zbrojona 4 Ø 10, strzemiona Ø 8 co 20 cm - stal B500SP, posadowienie na -1,00 m ppt

#### 2.3. Ściana oporowa

Przyjęto ścianę żelbetową o grubości 20 cm na podstawie 100x30 cm z ostrogą 20 cm od strony wnętrza boksów o łącznej wysokości 2,60 m. Zbrojenie ściany od strony naporu Ø 10 co 20 cm. Beton C25/30. Stal B500SP. Posadowienie na -1,00 m poniżej poziomu posadzki (w boksach)

### **3. Zabezpieczenia antykorozyjne .**

Powierzchnie żelbetowe stykające się z gruntem należy posmarować bitizolem 2xR.

### **4. Zastosowane materiały**

Beton C25/30 (zalecana wodoszczelność W8)

„chudy” beton C8/10

Stal zbrojeniowa A-III N B500SP

### **5. Uwagi końcowe**

Wszystkie wykopy pod fundamenty muszą być bezwzględnie odebrane przez uprawnionego geologa. W wypadku natrafienia na warstwy spoiste ( piasek gliniasty) nie dopuścić do rozmoknięcia gruntu. Warstwy rozmoczone lub przemarznięte należy wybrać i zastąpić chudym betonem.

Wszelkie roboty budowlane należy wykonywać pod nadzorem osób uprawnionych . Pracownicy muszą być przeszkoleni pod kątem bhp.

W przypadku napotkania na odmienne warunki gruntowe niż założone w projekcie należy skontaktować się z projektantem.

Wszelkie zmiany podczas realizacji muszą uzyskać akceptację projektanta przed ich zastosowaniem w realizacji.

Opis opracował

mgr inż. Piotr Chojnacki

## Obliczenia statyczne dla obiektów PSZOK Jeżewo.

### Poz.1. Stopa fundamentowa kontenera

Dane kontenera :

Ciężar jednego kontenera wynosi 21 kN,  
wymiary zewnętrzne 243,8x605,8 /cm/  
powierzchnia użytkowa 13,5 m<sup>2</sup>,  
obciążenie użytkowe wynosi 2,0 kN/m<sup>2</sup>.

Całkowite obciążenie obliczeniowe wynosi:

- od c. własnego	$21,0 \times 1,35 =$	28,35 kN
- od obc. użytkowego	$13,5 \times 2,0 \times 1,5 =$	<u>40,50 kN</u>
		68,85 kN

Kontener wymaga podparcia w narożach i w środku ścian podłużnych.

Obciążenia przekazywane na punkty podparcia wynoszą:

- podparcie w środku ściany (wewnętrzne )  $68,85 \times 0,5 \times 0,5 = 17,21$  kN
- skrajne  $17,21 \times 0,5 = 8,61$  kN

Zgodnie z wytycznymi dostawcy kontenery wymagają podparcia słupkiem żelbetowym o wym. 40x40 cm. Zaprojektowano słupek żelbetowy 40x40 cm zbrojony 4φ10.

Beton C25/30 , stal A-III N , B500SP.

Obciążenia obliczeniowe maksymalne:

- przekazywane przez kontener /w środku/	17,21 kN
- c. słupka fundamentowego $0,4 \times 0,4 \times 1,3 \times 25,0 \times 1,35 =$	<u>7,02 kN</u>
	24,23 kN

Przyjęto słupek o wym. 0,4x0,4 m zbrojony 4φ12.

Beton C25/30 , stal A-III N , B500SP.

Posadowienie na -1,30 m poniżej posadzki (około 1,1m ppt)

Naprężenia na grunt:

$$\sigma = 24,23 / (0,4 \times 0,4) = 152 \text{ kPa} < 200 \text{ kPa}.$$

## Poz.2. Ściana boksów

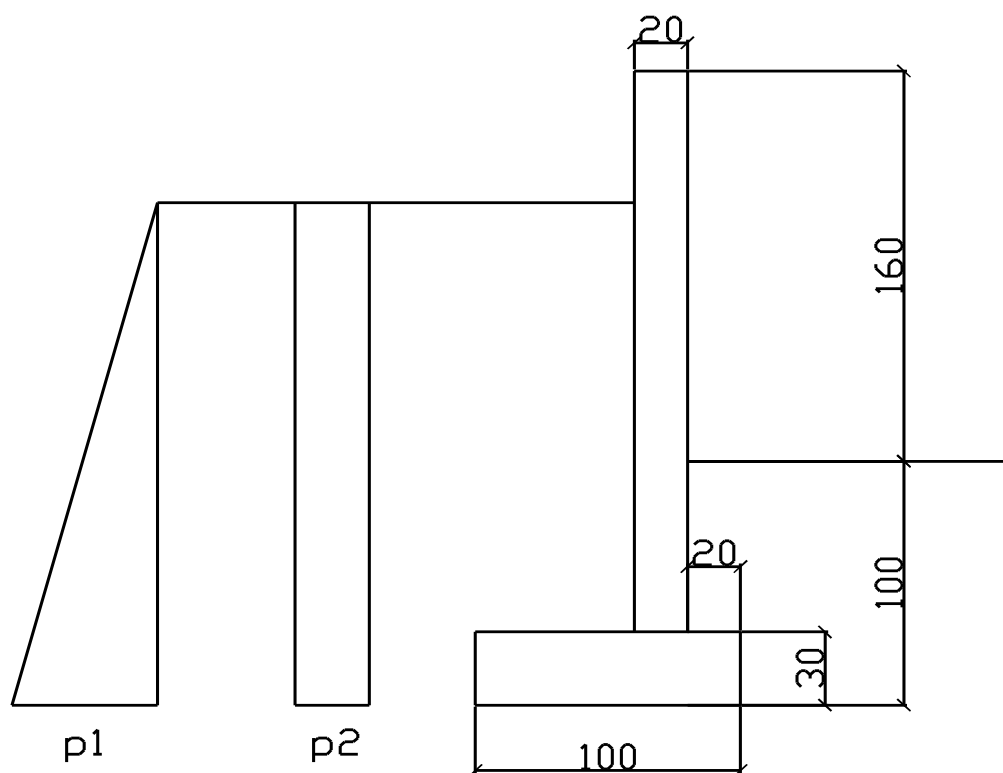
Konstrukcyjnie przyjęto ścianę betonową z betonu C25/30 o grubości 20 cm i wysokości 1,60 m powyżej terenu .

Zbrojenie wieńcowe ściany betonowej górą i w skrajach ( rygle i słupki żelbetowe na obrzeżach ściany ) 4 Ø 10 , strzemiona Ø 8 co 20 cm - stal B500SP

Ława w podstawie ściany 30x30 cm zbrojona 4 Ø 10 , strzemiona Ø 8 co 25 cm - stal B500SP, posadowienie na -1,00 m ppt

## Poz.3. Ściana oporowa

W miejscu boksów na odpady budowlane z uwagi na nierówny teren zaprojektowano ścianę oporową . Przewyższenie terenu nad poziomem powierzchni boksu wynosi maksymalnie 120 cm .



Dane do obliczeń :

obciążenie naziomu  $n=7,0 \text{ kN/m}^2$  ( samochód ciężarowy średni)

Piasek drobny Pd,  $\Phi n=34,9^\circ$ ,  $\gamma=18,00 \text{ kN/m}^3$ ,  $l_d=0,46$

Współczynniki parcia :

$$K_a = \tan^2(45 - 0,5 \cdot 34,9) = 0,272$$

Maksymalna wysokość ścianki wyniesie 1,2 m ponad teren .

Obciążenia obliczeniowe:

$$\text{Od naziomu} \quad n_o = 7,0 \times 1,5 = 10,5 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{Od gruntu} \quad g_o = 18,0 \times 1,35 = 24,3 \text{ kN/m}^2$$

Siły parcia przy terenie boksów :

$$P_2 = 10,5 \times 0,272 = 2,86 \text{ kN/m}^2$$

$$P_1 = 24,3 \times 1,2 \times 0,272 = 7,93 \text{ kN/m}^2$$

Moment wywracający ścianę

$$2,86 \times 2,2 \times 2,2 \times 0,5 + 7,93 \times 0,5 \times 2,2 \times 0,33 \times 2,2 = 6,92 + 6,33 = \mathbf{13,25 \text{ kNm}}$$

Moment utrzymujący

$$2,3 \times 0,2 \times 25 \times 0,3 + 1,0 \times 0,3 \times 25 \times 0,5 + 0,6 \times 1,9 \times 18 \times 0,7 = 3,45 + 3,75 + 14,36 = 21,56 \text{ kNm}$$

$$\text{Współczynnik pewności } 21,56 / 13,25 = 1,63 > 1,25$$

Wymiarowanie zbrojenia

Beton - C25/30 ,  $f_{cd} = 1,67 \text{ kN/cm}^2$ ,  $f_{ctd} = 0,12 \text{ kN/cm}^2$  ,  $f_{ck} = 2,5 \text{ kN/cm}^2$

Stal - AIII-N RB500W ,  $f_{yd} = 42,0 \text{ kN/cm}^2$  b = 100,0 cm , h = 20,0 cm , d = 15 cm

$$A_0 = \frac{M}{f_{cd} \cdot b \cdot d^2} = 1325 / (1,67 \times 100 \times 15 \times 15) = 0,035 \rightarrow \zeta = 0,98$$

$$A_{s1} = \frac{M}{f_{yd} \cdot \zeta \cdot d} = 1325 / (42,0 \times 0,98 \times 15) = 2,15 \text{ cm}^2$$

Przyjęto stal **A-III-N RB500W Ø10 co 20 cm** o  $A_{sL} = 3,92 \text{ cm}^2$  od strony naporu gruntu.

Obliczenia wykonał:

mgr inż. Piotr Chojnacki