



# KONSTRUKCJA

## SPIS TREŚCI

- 1. Opis techniczny
- 2. Rysunki

## OPIS TECHNICZNY:

1. Dane ogólne .....	1
1.1 Przedmiot opracowania.....	1
1.2 Lokalizacja inwestycji.....	1
1.3 Materiały wykorzystane w opracowaniu.....	1
2. Warunki geotechniczne .....	1
2.1 Warunki gruntowe .....	1
2.2 Warunki wodne .....	2
2.3 Opinia geotechniczna.....	2
2.4 Warunki posadowienia.....	2
3. Opis techniczny konstrukcji .....	2
3.1 Opis ogólny .....	2
3.2 Układ konstrukcyjny obiektów oraz zastosowane schematy konstrukcyjne .....	4
3.3 Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe.....	4
3.3.1 Wiatła.....	4
3.3.2 PSZOK.....	6
3.3.3 Kontener socjalno-biurowy.....	6
3.3.4 Waga samochodowa.....	6
3.4 Zakożenia przyjęte do obliczeń konstrukcji.....	6
4. Podstawowe wyniki obliczeń.....	8
4.1 Schemat konstrukcji wiatły .....	8
4.2 Wyniki obliczeń .....	8

## SPIS RYSUNKÓW

Nr rysunku	Temat	Skala
K-01	Rzut fundamentów (WIATA)	1:100
K-02	Rzut przyziemia (WIATA)	1:100
K-03	Rzut konstrukcji dachu (WIATA)	1:100
K-04	Przekrój A-A (WIATA)	1:100
K-05	Przekrój B-B (WIATA)	1:100
K-06	Przekrój C-C (WIATA)	1:100
K-07	Przekrój D-D (WIATA)	1:100
K-08	Rzut ścian oporowych (PSZOK)	1:200
K-09	Rzut fundamentów (PSZOK)	1:200
K-10	Przekroje ścian (PSZOK)	1:50
K-11	Płyta fundamentowa (KONTENER)	1:50
K-12	Waga samochodowa	1:50
K-13	Elementy żelbetowe (WIATA)	1:25
K-14	Elementy stalowe- słupy (WIATA)	1:20
K-15	Elementy stalowe- Poz.PS1 IPE270 (WIATA)	1:20
K-16	Elementy stalowe- Poz.PS2 IPE360 (WIATA)	1:20
K-17	Elementy stalowe- Poz.PS3 HEA140 (WIATA)	1:20
K-18	Elementy stalowe- stężenia (WIATA)	1:20
K-19	Zbrojenie ścian (PSZOK)	1:25
K-20	Elementy stalowe (PSZOK)	1:25
K-21	Zbrojenie płyty fundamentowej (KONTENER)	1:25

## **1. Dane ogólne**

### **1.1 Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy Międzygminnego Punktu Selektywnego Zbierania Odpadów Komunalnych (PSZOK) wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną w mieście Kolno. Zakres opracowania obejmuje konstrukcję wiat stalowych na odpady wielkogabarytowe, elektryczne i elektroniczne oraz jako magazyn sprzętu do obsługi PSZOK, konstrukcję punktu selektywnego zbierania odpadów, fundament pod kontener socialno-biurowy oraz wagę samochodową.

### **1.2 Lokalizacja inwestycji**

Przedmiotowa inwestycja zlokalizowana jest w miejscowości Kolno na działce nr 306/2, 307/4, 307/1, obręb: nr 0001 Kolno, miasto Kolno.

### **1.3 Materiały wykorzystane w opracowaniu**

- Projekt budowlany,
- Wytyczne technologiczne,
- Podkłady architektoniczne,
- PN-82/B-02000 Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości.
- PN-82/B-02001 Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.
- PN-82/B-02003 Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne.  
Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe.
- PN-80/B-02010/Az1 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenia śniegiem.
- PN-77/B-02011/Az1 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenia wiatrem.
- PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli.  
Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-B-03264 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone.  
Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.

## **2. Warunki geotechniczne**

### **2.1 Warunki gruntowe**

Warunki gruntowe określono na podstawie dokumentacji geotechnicznej opracowanej na potrzeby inwestycji. Według przeprowadzonych badań podłoże gruntowe zbudowane jest z glin zwłatowych przykrytych piaskami akumulacji lodowcowej oraz pokrywowymi zboczowymi gruntami akumulacji wodnej. Gliny zwłatowe reprezentują twardoplastyczne gliny piaszczyste grupy konsolidacji „B”. Piaski akumulacji wodnolodowcowej reprezentowane są przez średnio zagęszczone i zagęszczone piaski drobne i średnie. Pokrywowe grunty spoiste reprezentują

nawiercone w otworze nr 1 deluwialne twardestwoplastyczne i przeobrażone pod działaniem wody z glin zwalowych plastyczne gliny piaszczyste grupy konsolidacji „C”.

Wyróżniono trzy warstwy geologiczne, które zostały podzielone na warstwy geotechniczne w obrębie prowadzonych badań:

I a – piasek średni, średnio zagęszczony, o stopniu plastyczności  $I_p=0,40-0,60$

I b – piasek drobny, średnio zagęszczony, o stopniu zagęszczenia  $I_p=0,40-0,61$ .

I c – piasek drobny z wkładkami piasku średniego, średnio zagęszczony, o stopniu zagęszczenia  $I_p=0,53$ .

I d – piasek drobny z wkładkami gliny piaszczystej, średnio zagęszczony, o stopniu zagęszczenia  $I_p=0,61$ .

I e – piasek średni z wkładkami piasku średniego zaglinionego, średnio zagęszczony, o stopniu zagęszczenia  $I_p=0,63$ .

I f – piasek średni z wkładkami piasku drobnego, średnio zagęszczony, o stopniu zagęszczenia  $I_p=0,43-0,55$ .

I g – piasek średni z domieszką kamieni, zagęszczony, o stopniu zagęszczenia  $I_p=0,70$ .

## **2.2 Warunki wodne**

Podczas prowadzonych prac, w zakresie przebadanych głębokości wody gruntowej nie nawiercono. Po opadach atmosferycznych i roztopach na stropach glin pojawiać się mogą wody zawieszone.

## **2.3 Opinia geotechniczna**

Projektowany obiekt zaliczono do pierwszej kategorii geotechnicznej.

## **2.4 Warunki posadowienia**

Przyjęto posadowienie bezpośrednie na gruntach nośnych, minimum 1,20 m poniżej projektowanego poziomu terenu. Bezpośrednio pod fundamentami wykonać warstwę chudego betonu o grubości minimum 10 cm.

W trakcie realizacji robót ziemnych i fundamentowych należy prowadzić nadzór geologiczny sprawowany przez uprawnionego geologa.

## **3. Opis techniczny konstrukcji**

### **3.1 Opis ogólny**

Projektowana inwestycja obejmuje budowę Punktu Selektywnej Zbiórki Odpadów Komunalnych:

### **Wiaty**

Zaprojektowano 3 połączone wiaty usytuowane pod wspólnym zadaszeniem, obudowane z trzech stron. Konstrukcja wiat składa się z ram stalowych trzynawowych przegubowo połączonych z fundamentami. Dach jednospadowy o nachyleniu 5%. Obudowa ścian blacha trapezowa T92 o gr. 0.8mm w układzie poziomym, pokrycie dachu blacha trapezowa T150 gr. 1.0mm. Wiaty otwarte od strony południowej. Podziemne powierzchnie betonowe zabezpieczyć powłokową hydroizolacją bitumiczną. Posadzka wiat zgodnie z częścią drogową dokumentacji.

### **PSZOK**

Zaprojektowano punkt selektywnej zbiórki odpadów w postaci podniesienia terenu otoczonego żelbetowymi murami oporowymi. Z dwóch stron zaprojektowano najazdy. Nawierzchnię punktu i najazdów wykonać wg części drogowej projektu. Mury oddzielić dylatacjami wg rysunku. Długość każdego z dwóch murów oporowych wynosi 56m. Maksymalna wysokość murów wynosi 3,0m, grubość ścian 0,3m. Podstawę o grubości 0,3m i szerokości 2,0m wykonać na warstwie chudego betonu C8/10 o grubości minimum 10cm. Na powierzchni muru należy wykonać barierki zgodnie z częścią rysunkową projektu.

Podziemne powierzchnie betonowe zabezpieczyć powłokową hydroizolacją bitumiczną. Należy stosować systemowe rozwiązania wybranego dostawcy zabezpieczeń. Nie izolować spodu stopy muru.

### **Kontener**

Zaprojektowano wykonanie płyty fundamentowej pod kontener socjalno-biurowy. Płyta żelbetowa o grubości 0,35m i wymiarami dopasowanymi do wymiarów projektowanego obiektu posadowiona na podbudowie z kruszywa.

### **Waga samochodowa**

Waga zlokalizowana przed kontenerem socjalno-biurowym jest to gotowe urządzenie o wymiarach 16,15x3,05m. Posadowienia z gotowych prefabrykatów żelbetowych, zagłębiona w terenie, poziom powierzchni wagi wg części drogowej dokumentacji.

Podstawowe materiały na konstrukcję obiektów:

- konstrukcje żelbetowe wylwane na mokro: beton C30/37, C30/37 W6,
- stal do zbrojenia betonu: klasy A-IIIIN okrągła, żebrowana,  
A-0 walcówka, gładka,
- stal konstrukcyjna: S235.

Kotwy i inne elementy mocujące należy osadzić w deskowaniu podczas montażu zbrojenia używając szablonów. Fundamenty powinny być wytyczone w poziomie i w pionie przez uprawnionego geodetę.

Z każdej płyty fundamentowej wyprowadzić uziemienie połączone ze zbrojeniem. Rodzaj i miejsce uziemienia dla każdego obiektu uzgodnić z projektantem i wykonawcą części elektrycznej inwestycji.

### **3.2 Układ konstrukcyjny obiektów oraz zastosowane schematy konstrukcyjne**

#### ***Wiatła***

Główny układ konstrukcyjny zadaszenia stanowią ramy stalowe trzynawowe złożone z połączonych sztywno płatwi i słupów o przekroju dwuteowym. Słupy połączone w sposób przegubowy ze stopami fundamentowymi. Zaprojektowano zestaw osiowy ram wynoszący 5,0m, natomiast rozpiętość ram w osiach słupów wynosi 10,0m. Konstrukcja ściany tylnej szkieletowa słupowo-płatwiowa. słupy ściany tylnej przyjęto przegubowo zamocowane dołem w fundamencie i górą podpierające płatew. Pokrycie dachu z blachy trapezowej T150 gr. 1.0mm w układzie dwuprzęsłowym. Obudowa ścian z blachy trapezowej T92 gr. 0.8mm w układzie poziomym, dwuprzęsłowym. Dla zapewnienia przestrzennej stateczności wiatły zastosowano stężenia ścienne i dachowe.

#### ***PSZOK***

Element konstrukcyjny stanowią żelbetowe ściany oporowe posadowione bezpośrednio.

#### ***Kontener socialno-biurowy***

Ramy stalowe spawane zamknięte oparte na fundamencie betonowym.

### **3.3 Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe**

#### **3.3.1 Wiatła**

##### ***Fundamenty***

Zaprojektowano posadowienie całego obiektu na żelbetowych stopach fundamentowych. Zbrojenie stóp konstrukcyjne prętami podłużnymi i poprzecznymi. Głębokość posadowienia wynosi 1,20 m poniżej projektowanego poziomu terenu.

Stopy fundamentowe monolityczne wylwane na placu budowy na warstwie chudego betonu.

Z fundamentów wypuścić śruby fundamentowe do połączenia ze słupami stalowymi. Beton C30/37. Stal A-IIIIN.

### ***Ramy stalowe***

Zaprojektowano ramy trzynawowe: skrajną i środkową. Słupy obu ram z profili dwuteowych HEA180. Mocowanie słupów dołem przegubowo ze stopami fundamentowymi, natomiast górą łączone w sposób sztywny z płatwiami dachowymi – połączenie skręcane śrubami klasy 8.8, usztywnione żebrami. Płatwie dachowe z profili dwuteowych, IPE360 – dla ramy środkowej, IPE270 – dla ramy skrajnej.

### ***Słupy i rygiel ściany tylnej***

Zaprojektowano słupy i płatew ściany tylnej z profili dwuteowych HEA140. Mocowanie słupów dołem przegubowo ze stopami fundamentowymi, górą łączone w sposób przegubowym z płatwiami – połączenie skręcane śrubami klasy 8.8.

### ***Stężenia***

Zaprojektowano stężenia krzyżowe dachowe z prętów o średnicy Ø16 oraz stężenia ścienne krzyżowe z prętów o średnicy Ø16 i Ø20. Dodatkowo stężenia dachowe z rur kwadratowych RK80x80x4mm.

### ***Ściana obudowy***

Zaprojektowano obudowę ścian z blachy trapezowej T92 gr. 0.8mm w układzie dwuprzęsłowym poziomym.

### ***Pokrycie zadaszenia***

Dla wiat zaprojektowano pokrycie z blachy trapezowej T150 gr. 1.0mm w układzie dwuprzęsłowym. Mocowanie blachy do rygli co najmniej jednym łącznikiem w każdej fałdzie.

### ***Posadzka na gruncie***

Posadzka wiat zgodnie z częścią drogową dokumentacji.

### ***Zabezpieczenie antykorozyjne***

Podziemne powierzchnie betonowe zabezpieczyć powłokową hydroizolacją bitumiczną. Elementy stalowe pomalować zestawem farb antykorozyjnych dla klasy środowiska C3 lub ocynkować ogniowo.

Wszystkie substancje zabezpieczenia antykorozyjnego stosować zgodnie z instrukcjami technicznymi i wytycznymi producentów.



### **3.3.2 PSZOK**

#### ***Ściany oporowe***

Zaprojektowano punkt selektywnej zbiórki odpadów w postaci podniesienia terenu otoczonego żelbetowymi murami oporowymi. Mury oddzielić dylatacjami wg rysunku. Maksymalna wysokość murów wynosi 3,0m, grubość ścian 0,3m. Podstawę o grubości 0,3m i szerokości 2,0m wykonać na warstwie chudego betonu C8/10 o grubości minimum 10cm.

Na murach należy wykonać barierki zgodnie z częścią rysunkową projektu. Elementy stalowe pomalować zestawem farb antykorozyjnych dla klasy środowiska C3 lub ocynkować ognioowo.

Podziemne powierzchnie betonowe zabezpieczyć powłokową hydroizolacją bitumiczną.

Należy stosować systemowe rozwiązania wybranego dostawcy zabezpieczeń. Nie izolować spodu stopy muru.

### **3.3.3 Kontener socjalno-biurowy**

Obiekt to gotowy kontener przywożony na miejsce wbudowania w całości w pełni wykonany i wyposażony. Budynek jednokondygnacyjny, niepodpiwniczony, kształt rzutu prostokątny. Dach płaski. Konstrukcja nośna składa się ze szkieletu z profili zimnolitych obudowanych płytami warstwowymi.

Kontener posadowić na płycie fundamentowej dostosowanej kształtem do wymiarów obiektu, grubość płyty 35 cm, zbrojenie dwupłaszczyznowo siatką z prętów #10 o oczku 20/20cm. Pod płytę należy wykonać podbudowę z kruszywa stabilizowanego mechanicznie do E2  $\geq$  100 MPa do głębokości przemarzania gruntu, czyli 1,20 m poniżej poziomu terenu. Beton C20/25, stal zbrojeniowa A-IIIIN.

### **3.3.4 Waga samochodowa**

Konstrukcję wagi wraz z posadowieniem wykonać wg dokumentacji wybranego dostawcy wagi.

### **3.4 Założenia przyjęte do obliczeń konstrukcji**

Lokalizacja: Kolno

I strefa obciążenia wiatrem

3 strefa obciążenia śniegiem

Poziom przemarzania gruntu: 1,2 m

W obliczeniach konstrukcji przyjęto następujące materiały:

- beton konstrukcyjny C30/37 (wiała, PSZOK), C20/25 (kontener soc.-biur.),
- pręty zbrojeniowe żebrowane stal A-IIIN (gat. BSt500S, B500SP),
- walcówka gładka stal A-0 (gat. St0S-b),
- stal profilowa S235,
- blacha trapezowa S320
- śruby klasy 8.8

Do obliczeń statycznych przyjęto obciążenia:

- obciążenia stałe konstrukcji ze współczynnikiem obciążenia  $\gamma_f = 1,1; 1,2$
- obciążenia wiatrem ze współczynnikiem obciążenia  $\gamma_f = 1,5$
- obciążenia śniegiem ze współczynnikiem obciążenia  $\gamma_f = 1,5$
- obciążenia użytkowe ze współczynnikiem obciążenia  $\gamma_f = 1,5$

#### *Stale dach*

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	Obc. obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Blacha faldowa stalowa	0,13	1,20	0,16

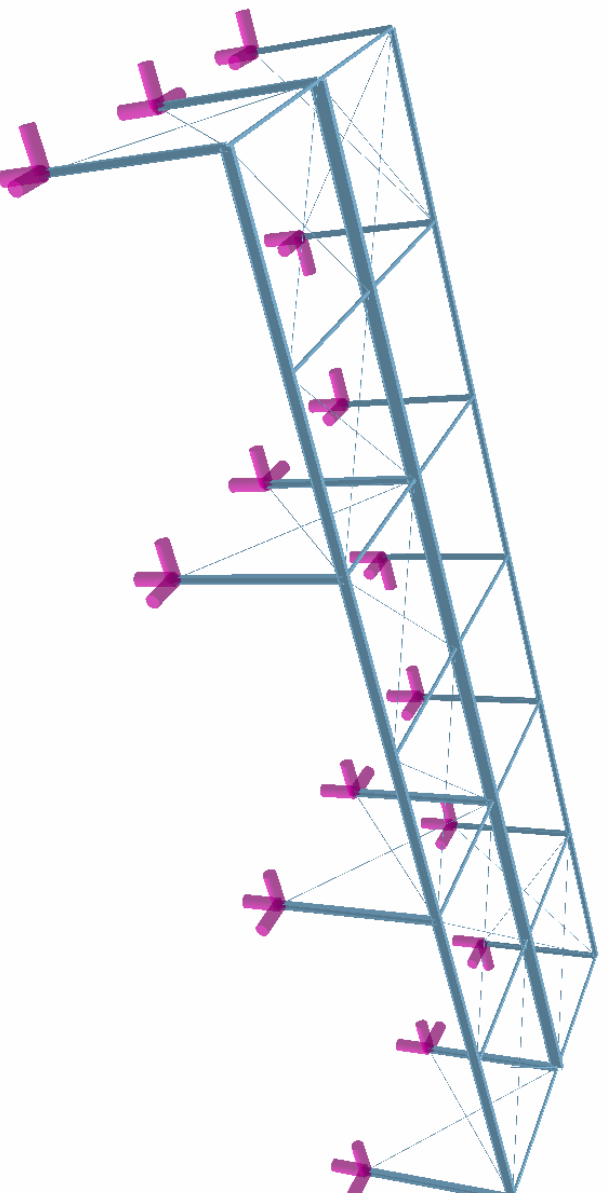
#### *Klimatyczne*

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	Obc. obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Obciążenie śniegiem dachu	1,28	1,50	1,92
2.	Obciążenie wiatrem – połać zewnętrzna (maks. , min.)	+0,16 -0,20	1,50	+0,24 -0,30
3.	Obciążenie wiatrem – część zewnętrzna (maks. , min.)	-0,65 -0,49	1,50	-0,97 -0,73
4.	Obciążenie wiatrem ściany tylnej parcie (+) , ssanie (-)	+(-)0,45	1,50	+(-)0,67
5.	Obciążenie wiatrem ściany bocznej parcie (+) , ssanie (-)	+0,49 -0,57	1,50	+0,73 -0,85

## 4. Podstawowe wyniki obliczeń

### 4.1 Schemat konstrukcji wiaty

Wiaty



### 4.2 Wyniki obliczeń

#### Poz. Blacha trapezowa pokrycia dachu

Przyjęto blachę trapezową T150 gr. 1.0mm ze stali S320

Układ dwuprzęsłowy - rozpiętość przęsła: 5000mm

Obciążenie obliczeniowe: 2,30kN/m<sup>2</sup>

Obciążenie charakterystyczne: 1,58kN/m<sup>2</sup>

Układ blachy: negatyw

Wykorzystanie nośności – warunek wytrzymałości 59,31%

Wykorzystanie nośności – warunek ugięcia 41,43%

#### Poz. Blacha trapezowa obudowy ścian

Przyjęto blachę trapezową T92 gr. 0.8mm ze stali S320

Układ dwuprzęsłowy - rozpiętość przęsła: 5000mm

Obciążenie obliczeniowe: 0,97kN/m<sup>2</sup>

Obciążenie charakterystyczne: 0,65kN/m<sup>2</sup>

Układ blachy: pozytywny

Wykorzystanie nośności – warunek wytrzymałości 55,1%

Wykorzystanie nośności – warunek ugięcia 36,9%

## Rama trzynawowa

Słup HEA 180				Moduł wym.				
				Def. typu wym.		y2,3z1		
Stan krytyczny								
x [m]	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Ty [kN]	Tz [kN]	N + M	N + M + V	V
0,00	-51,27	26,90	0,00	0,00	-4,34	0,647	0,479	0,100
0,91	-51,63	22,61	0,00	0,00	-5,14	0,569	0,411	0,08
Stan nadkrytyczny								
x [m]	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Ty [kN]	Tz [kN]	N + M	N + M + V	V
0,96	-51,65	22,32	0,00	0,00	-5,19	0,563	0,407	0,08
2,15	-52,11	15,53	0,00	0,00	-6,25	0,439	0,300	0,04
4,30	-52,95	-0,00	0,00	0,00	-8,21	0,155	0,054	0,09

Płatew IPE360 (rama środkowa)				Moduł wym.				
				Def. typu wym.		Y2Z1		
Stan krytyczny								
x [m]	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Ty [kN]	Tz [kN]	N + M	N + M + V	V
0,00	-2,93	94,39	0,96	1,40	-11,93	0,527	0,524	0,033
Stan nadkrytyczny								
x [m]	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Ty [kN]	Tz [kN]	N + M	N + M + V	V
2,50	-2,93	20,44	-0,52	-0,22	-47,23	0,130	0,127	0,133
5,00	-2,93	-141,79	2,05	-1,84	-82,54	0,813	0,809	0,233

Płatew IPE270 (rama skrajna)				Moduł wym.				
				Def. typu wym.		Y1Z1		
Stan krytyczny								
x [m]	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Ty [kN]	Tz [kN]	N + M	N + M + V	V
0,00	-4,17	13,52	-0,76	-0,81	-16,55	0,491	0,475	0,18
2,36	-4,17	-5,98	0,25	-0,05	0,00	0,222	0,206	0,00
Stan nadkrytyczny								
x [m]	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Ty [kN]	Tz [kN]	N + M	N + M + V	V
2,50	-4,17	-5,91	0,25	-0,00	1,00	0,220	0,204	0,01
5,00	-4,17	18,53	-0,76	0,81	18,55	0,640	0,624	0,203

## Ściana tylna

Słup HEA 140				Moduł wym.				
				Def. typu wym.		y1z1		
Stan krytyczny								
x [m]	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Ty [kN]	Tz [kN]	N + M	N + M + V	V
0,00	-14,00	0,00	0,00	-0,91	-3,34	0,053	0,021	0,03
0,00	-14,00	0,00	0,00	-0,91	-3,34	0,053	0,021	0,037

Stian nadkrytyczny								
x [m]	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Ty [kN]	Tz [kN]	N + M	N + M + V	V
2,00	-9,97	3,34	4,25	0,00	0,00	0,512	0,470	0,000
4,00	-15,09	0,00	0,00	0,91	3,34	0,057	0,022	0,037
4,00	-15,09	0,00	0,00	0,91	3,34	0,057	0,022	0,037

Płatew HEA 140							Moduł wym.		
							Def. typu wym.		Y1Z1
Stan krytyczny									
x [m]	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Ty [kN]	Tz [kN]	N + M	N + M + V	V	
0,00	-4,17	13,52	-0,76	-0,81	-16,55	0,491	0,475	0,181	
2,36	-4,17	-5,98	0,25	-0,05	0,00	0,222	0,206	0,000	
Stan nadkrytyczny									
x [m]	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Ty [kN]	Tz [kN]	N + M	N + M + V	V	
2,50	-4,17	-5,91	0,25	-0,00	1,00	0,220	0,204	0,011	
5,00	-4,17	18,53	-0,76	0,81	18,55	0,640	0,624	0,203	

# Fundamenty

**Poz. FS1**

Wymiary:

$$B = 1,80 \text{ m}$$
 $L = 1,80 \text{ m}$  $H = 0,50 \text{ m}$ 

**Kombinacje obciążeń obliczeniowych:**

Nr	typ obc.	N [kN]	T <sub>L</sub> [kN]	T <sub>B</sub> [kN]
1	całkowite	132,77	2,94	1,69
2	całkowite	4,48	0,78	-3,86
3	całkowite	88,22	19,65	1,09
4	całkowite	-14,05	-15,09	0,04

Obciążenie jednostkowe podłoża:

Napężenie maksymalne  $\sigma_{\max} = 89,6 \text{ kPa}$

$$\sigma_{\max} = 89,6 \text{ kPa} < \sigma_{\text{dop}} = 150,0 \text{ kPa}$$

### Wymiarowanie zbrojenia:

Wzdłuż boku B: Zbrojenie potrzebne  $A_s = 2,41 \text{ cm}^2$

Przyjęto konstrukcyjnie **10 prętów  $\phi 12 \text{ mm}$**  o  $A_s = 11,31 \text{ cm}^2$

Wzdłuż boku L: Zbrojenie potrzebne  $A_s = 2,70 \text{ cm}^2$

Przyjęto konstrukcyjnie **10 prętów  $\phi 12 \text{ mm}$  o  $A_s = 11,31 \text{ cm}^2$**

### Poz. FS2

Wymiary:

B = 1,40 m                      L = 1,40 m                      H = 0,50 m

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

Nr	typ obc.	N [kN]	T <sub>L</sub> [kN]	T <sub>B</sub> [kN]
1	całkowite	41,84	10,90	4,87
2	całkowite	-7,77	-8,44	0,16
3	całkowite	51,87	-2,88	5,24

Obciążenie jednostkowe podłoża:

Napężenie maksymalne  $\sigma_{\max} = 103,7 \text{ kPa}$

$\sigma_{\max} = 103,7 \text{ kPa} < \sigma_{\text{dop}} = 150,0 \text{ kPa}$

Wymiarowanie zbrojenia:

Wzdłuż boku B:                      Zbrojenie potrzebne  $A_s = 1,11 \text{ cm}^2$

Przyjęto konstrukcyjnie **8 prętów  $\phi 12 \text{ mm}$**  o  $A_s = 9,05 \text{ cm}^2$

Wzdłuż boku L:                      Zbrojenie potrzebne  $A_s = 1,29 \text{ cm}^2$

Przyjęto konstrukcyjnie **8 prętów  $\phi 12 \text{ mm}$**  o  $A_s = 9,05 \text{ cm}^2$

### Poz. FS3

Wymiary:

B = 1,00 m                      L = 1,00 m                      H = 0,50 m

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

Nr	typ obc.	N [kN]	T <sub>L</sub> [kN]	T <sub>B</sub> [kN]
1	całkowite	33,94	-2,76	-0,61
2	całkowite	37,57	0,00	-0,27
3	całkowite	0,64	3,69	0,00

Obciążenie jednostkowe podłoża:

Napężenie maksymalne  $\sigma_{\max} = 95,5 \text{ kPa}$

$\sigma_{\max} = 95,5 \text{ kPa} < \sigma_{\text{dop}} = 150,0 \text{ kPa}$

Wymiarowanie zbrojenia:

Wzdłuż boku B:                      Zbrojenie potrzebne  $A_s = 0,26 \text{ cm}^2$

Przyjęto konstrukcyjnie **6 prętów  $\phi 12 \text{ mm}$**  o  $A_s = 6,79 \text{ cm}^2$

Wzdłuż boku L:                      Zbrojenie potrzebne  $A_s = 0,34 \text{ cm}^2$

Przyjęto konstrukcyjnie **6 prętów  $\phi 12 \text{ mm}$**  o  $A_s = 6,79 \text{ cm}^2$

## **Ściana oporowa PSZOK-u**

### Wymiary:

- wysokość: 3,0m
- podstawa: 2,0m
- różnica poziomów: 1,3m
- głębokość posadowienia: 1,4m

### Zbrojenie

Przyjęto:      pręty główne pionowe o średnicy 12mm co 15cm  
                  pręty poziome o średnicy 10mm co 20cm

## **Płyta fundamentowa pod kontener socjalno-biurowy**

Grubość płyty: 35 cm

Beton C20/25

Stal zbrojeniowa A-IIIIN

Obliczone zbrojenie: krzyżowe siatką z prętów #10 o oczku 20/20cm dwupłaszczyznowo -  
3,92 cm<sup>2</sup>/m.