

**Projekt budowlano-wykonawczy**  
**ROZBUDOWA CZĘŚCI BIOLOGICZNEJ INSTALACJI**  
**PRZETWARZANIA ZMIESZANYCH ODPADÓW KOMUNALNYCH**  
zlokalizowanej na terenie składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne w  
Rudzie k/Wielunia

## TOM 2

**BIOFILTR – ob. nr 2**  
**WENTYLATOROWNIA – ob. nr 3**  
**KOMPOSTOWNIA – ob. nr 4**

**Adres:**

działki nr 669, 236/1 obręb: Ruda  
gmina Wieluń  
powiat: wieluński  
województwo: łódzkie

**Inwestor:**

Przedsiębiorstwo Komunalne Sp. z o.o. w Wieluniu  
ul. Zamenhofa 17  
98-300 Wieluń

branża	Projektował:	Sprawdził:	Opracował:
konstrukcja	mgr inż. Zbigniew Gębczyński nr upr.: SLK/0250/PÓOK/03	mgr inż. Ryszard Bodzek nr upr.: SLK/3976/PWOK/11	mgr inż. Aleksandra Grzybowska

**Projekt budowlano-wykonawczy**  
**ROZBUDOWA CZĘŚCI BIOLOGICZNEJ INSTALACJI**  
**PRZETWARZANIA ZMIESZANYCH ODPADÓW KOMUNALNYCH**  
zlokalizowanej na terenie składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne w  
Rudzie k/Wielunia

## **TOM 2**

**BIOFILTR – ob. nr 2**  
**WENTYLATOROWNIA – ob. nr 3**  
**KOMPOSTOWNIA – ob. nr 4**

- Architektura
- Konstrukcja
- Branża sanitarna
- Branża elektryczna

## ARCHITEKTURA

### SPIS TREŚCI

1. Opis techniczny
2. Rysunki

### OPIS TECHNICZNY:

1. DANE OGÓLNE .....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
1.1. Podstawa opracowania .....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
1.2. Przedmiot opracowania .....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
1.3. Inwestor: Zakład Gospodarki Odpadami Sp. z o.o. ....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
1.4. Cel opracowania .....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
1.5. Wykorzystane materiały .....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
2. INFORMACJE PODSTAWOWE .....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
2.1. Lokalizacja inwestycji .....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
2.2. Stan prawny władania terenu na którym planowana jest inwestycja .....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
2.3. Istniejące zagospodarowanie terenu: .....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
2.4. Warunki gruntowo-wodne: .....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
2.5. Zagospodarowanie terenu .....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
2.6. Zakres projektowanych robót .....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
3. PROJEKTOWANE OBIEKTY BUDOWLANE .....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
3.1. PRZEZNACZENIE I PROGRAM UŻYTKOWY OBIEKTU BUDOWLANEGO: ...	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
4. OPIS PROJEKTOWANYCH OBIEKTÓW – FORMA I FUNKCJA .....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
4.1. Forma i funkcja obiektu .....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
4.2. Wykaz projektowanych pomieszczeń – powierzchnia użytkowa .....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
4.3. Sposób zapewnienia warunków dla osób niepełnosprawnych .....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
5. OPIS OGÓLNY KONSTRUKCJI I ROZWIĄZAŃ KONSTRUKCYJNO-MATERIAŁOWYCH .....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.

### SPIS RYSUNKÓW

Nr rysunku	Temat	Skala
A-01	Rzut przyziemia	1:100
A-02	Rzut dachu	1:100
A-03	Przekroje A-A, B-B, C-C	1:100
A-04	Elewacje podłużne	1:100
A-05	Elewacje boczne	1:100
A-06	Zestawienie stolarki i bram	1:100
A-07	Węzeł socjalno-techniczny – rysunek uszczegóławiający	1:50

# KONSTRUKCJA

## SPIS TREŚCI

1. Opis techniczny
2. Rysunki

## OPIS TECHNICZNY:

<b>1. Dane ogólne .....</b>	<b>5</b>
1.1 Przedmiot opracowania.....	5
1.2 Lokalizacja inwestycji.....	5
1.3 Materiały wykorzystane w opracowaniu.....	5
<b>2. Warunki geotechniczne .....</b>	<b>6</b>
2.1 Warunki gruntowe .....	6
2.2 Warunki wodne .....	6
2.3 Kategoria geotechniczna.....	6
2.4 Warunki posadowienia.....	6
<b>3. Opis techniczny konstrukcji .....</b>	<b>7</b>
3.1 Opis ogólny .....	7
3.2 Materiały.....	7
<b>4. Obliczenia statyczne .....</b>	<b>8</b>
4.1 Elementy żelbetowe .....	8
4.2 Elementy stalowe .....	11
4.3 Fundamenty .....	11

## SPIS RYSUNKÓW

Nr rysunku	Temat	Skala
K-01	Rzut fundamentów	1:100
K-02	Rzut przyziemia	1:100
K-03	Przekroje A-A, C-C	1:100
K-04	Przekrój B-B	1:100
K-05	Przekrój D-D	1:100
K-06	Ławy fundamentowe	1:25
K-07	Rzypa	1:25
K-08	Ściany żelbetowe	1:25
K-09	Płyta żelbetowa i attyka	1:50
K-10	Biofiltr-zbrojenie	1:25
K-11	Elementy żelbetowe	1:25
K-12	Elementy stalowe	1:20

## **1. Dane ogólne**

### **1.1 Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany rozbudowy części biologicznej instalacji przetwarzania zmieszanych odpadów komunalnych na terenie składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne w Rudzie k/Wielunia,

### **1.2 Lokalizacja inwestycji**

Przedmiotowa inwestycja jest zlokalizowana na działkach nr 669, 236/1, obręb Ruda, gmina Wieluń, powiat wieluński, województwo łódzkie.

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

- Wytyczne technologiczne,
- Podkłady architektoniczne,
- Dokumentacja geologiczna opracowana dla potrzeb składowiska w Rudzie k/Wielunia.
- 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-82/B-02004 Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne.  
Obciążenia pojazdami.
- 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-03002 Konstrukcje murowe niezbrojone. Projektowanie i obliczanie.
- 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 geologicznej opracowanej przez firmę „EKO-HYDROGEO J.B.” z Łodzi. W rejonie projektowanej rozbudowy pod warstwą gleby o miąższości ~0,2 m na podstawie wykonanych otworów badawczych (w marcu 2006) stwierdzono występowanie następujących warstw geotechnicznych:

Warstwa I – piaski drobnoziarniste, przelot warstwy 0,2 - 2,5 m ppt

Warstwa II – gliny zwałowe, plastyczne i twardoplastyczne, przelot warstwy 2,5 - 7,0 m ppt

Warstwa III – piaski średnio- i gruboziarniste z rumoszem, przelot warstwy 7,0 - 13,0 m ppt

Warstwa IV – piaski gruboziarniste rumoszem, strop warstwy 13,0 m ppt

### **2.2 Warunki wodne**

W otworach zlokalizowanych w pobliżu planowanej budowy kompostowni stwierdzono występowanie w podłożu swobodnego zwierciadła wód gruntowych na poziomie 13,40 m ppt.

### **2.3 Kategoria geotechniczna**

W podłożu występują proste warunki gruntowe. Projektowany obiekt zaliczono do pierwszej kategorii geotechnicznej.

### **2.4 Warunki posadowienia**

Teren rozbudowy przykrywa warstwa gleby o miąższości 0,2m. Pod nią zalegają grunty nieorganiczne. Glebę w całości należy zdjąć. Grunt w wykopach jest nośny, o ile spełnia warunek stopnia zagęszczenia  $I_d > 0,4$ , i nadaje się do bezpośredniego posadowienia obiektów. W przypadku lokalnego wystąpienia soczewki gruntów słabych lub nasypów niekontrolowanych w poziomie posadowienia grunt ten należy w całości usunąć i zastąpić podbudową z kruszywa stabilizowaną mechanicznie ( $I_s > 0,98$ ,  $E_2 > 80 \text{ MPa}$ ) do głębokości zalegania gruntu nośnego rodzimego.

Podbudowy pod fundamenty obiektów powinny być wykonywane warstwami o maksymalnej gr. 0,3 m i zagęszczane mechanicznie do stopnia zagęszczenia  $I_s \geq 1,03$ . Bezpośrednio pod fundamentami i posadzkami moduł wtórnego odkształcenia powinien wynosić  $E_2 \geq 120 \text{ MPa}$ .

Grunt rodzimy w wykopie oraz nasypy konstrukcyjne i podbudowy pod fundamenty powinien każdorazowo odebrać geolog z odpowiednimi uprawnieniami wykonując niezbędne badania zagęszczenia i nośności.

Do obliczeń statycznych przyjęto obliczeniowy odpór gruntu  $m \cdot q_f = 0,20 \text{ MPa}$ .

### 3. Opis techniczny konstrukcji

#### 3.1 Opis ogólny

Zaprojektowano parterowy budynek zadaszony składający się z 6 tuneli bioreaktorów. Do skrajnego bioreaktora przylega biofiltr oraz pomieszczenie techniczne. Wzdłuż bioreaktorów przewidziano wykonanie płyty żelbetowej pod urządzenia napowietrzające.

Główny układ konstrukcyjny budynku części bioreaktorów stanowią ściany żelbetowe posadowione bezpośrednio na ławach fundamentowych wraz z żelbetową płytą dachową. Ze względu na etapowość wykonania robót budowlanych budynek bioreaktorów podzielono na dwa osobne, oddylatowane od siebie segmenty, ściany przy podziale są posadowione na wspólnej podwalinie żelbetowej. Ściany żelbetowe bioreaktorów podzielono pionowymi dylatacjami na mniejsze odcinki. Konstrukcja biofiltra żelbetowa. Ściany żelbetowe biofiltra utwierdzone w płycie podstawy. Płyta biofiltra posadowiona na gruncie za pośrednictwem podsypki z kruszywa wykonanej do głębokości poziomu przemarzania gruntu - min. 1,0m poniżej poziomu terenu. Pomieszczenie techniczne zaprojektowano jako murowane, z konstrukcją nośną zadaszania w postaci belek stalowych przykrytych blachą trapezową.

Elementy stalowe zabezpieczyć antykorozyjnie przez cynkowanie ogniowe. Podziemne powierzchnie betonowe zabezpieczyć powłokową hydroizolacją bitumiczną. Należy stosować systemowe rozwiązania wybranego dostawcy zabezpieczeń.

Posadzki bioreaktorów wykonać jako betonowe zbrojone włóknami stalowymi rozproszonymi, wierzch posadzki utwardzony powierzchniowo materiałem trudnościeralnym i odpornym na działanie agresywnego środowiska w obiekcie. Posadzki ukształtować z odpowiednimi spadkami. Beton klasy minimum C30/37 (B37) zbrojony włóknami stalowymi 1,0 x 50 mm w ilości 30 kg/m<sup>3</sup> (posadzki bioreaktorów) oraz 25 kg/m<sup>3</sup> (pozostałe płyty), mechaniczne zawibrowany. Dopuszczalne jest zastosowania do zbrojenia betonu makrowłókien syntetycznych 1,0 x 50 mm w ilości 4 kg/m<sup>3</sup>. Posadzki zdylatować zgodnie z rysunkami.

#### 3.2 Materiały

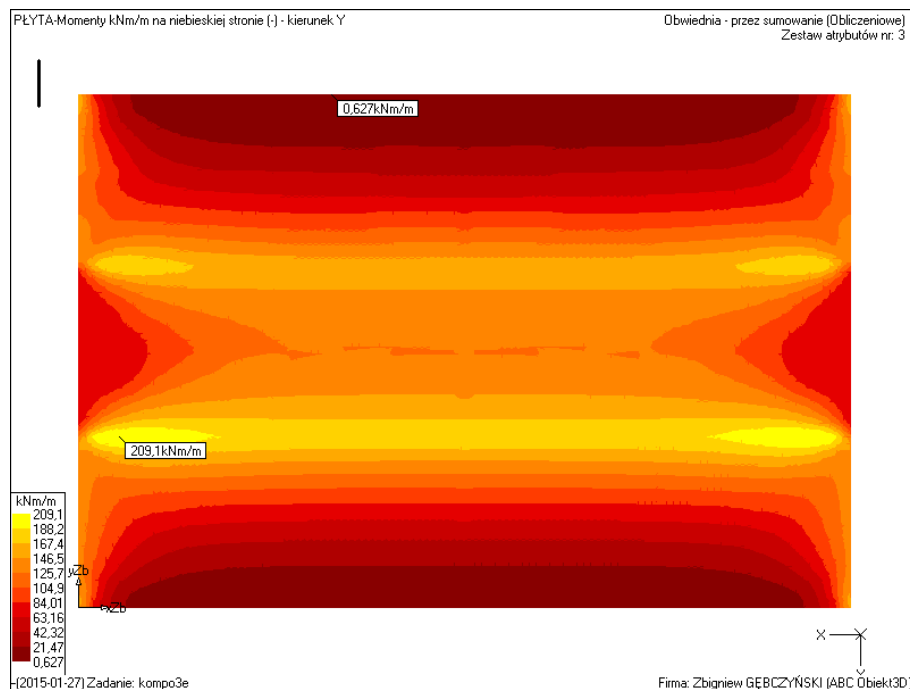
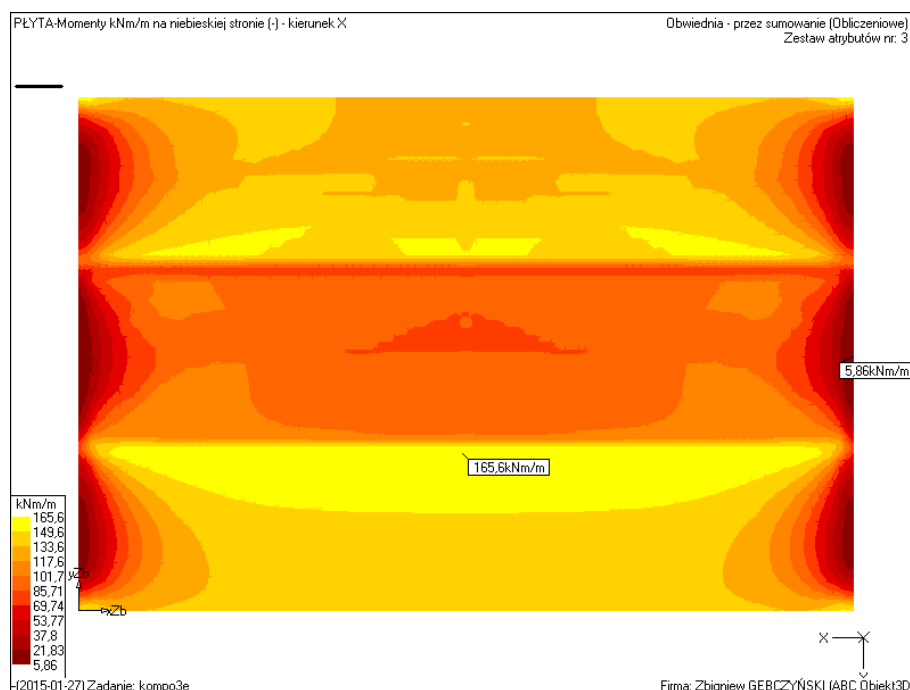
W obliczeniach konstrukcji przyjęto następujące materiały:

- stal profilowa S235,
- blacha trapezowa S320,
- beton konstrukcyjny C30/37,
- pręty zbrojeniowe żebrowane stal A-IIIN (gat. BSt500S, B500SP),
- walcówka gładka stal A-0 (gat. St0S-b).

## 4. Obliczenia statyczne

### 4.1 Elementy żelbetowe

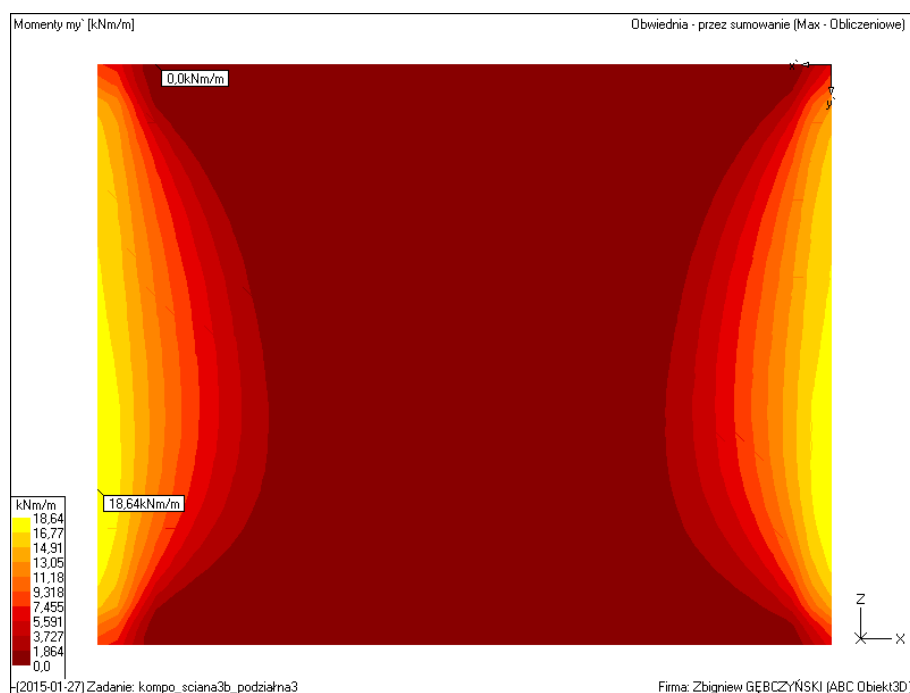
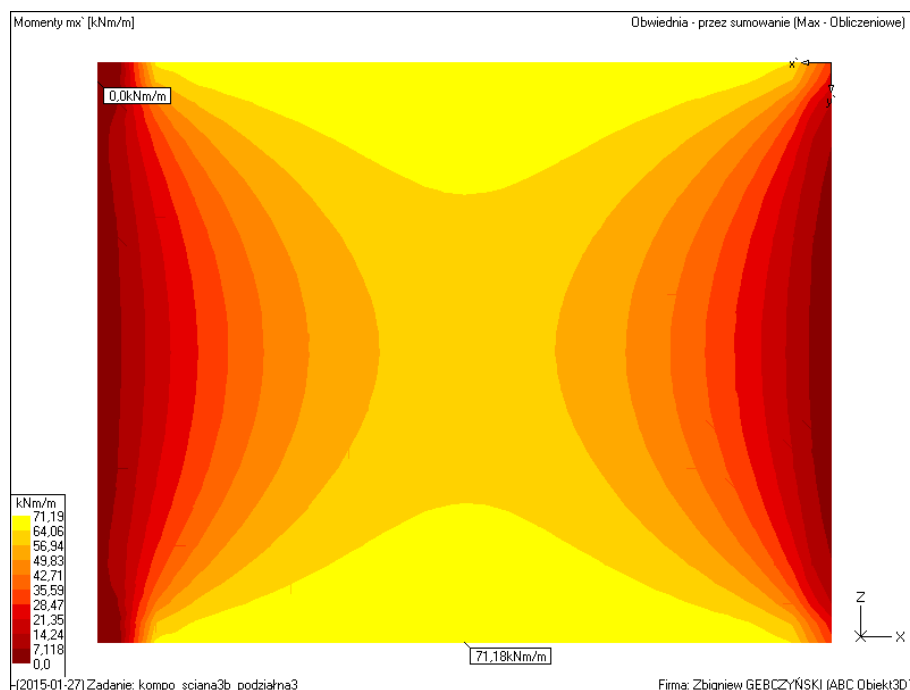
#### Poz.PŁ1- płyta dachowa bioreaktorów gr. 25cm



Przyjęto zbrojenie prętami **#16** w obu kierunkach, dwupłaszczyznowe, dostosowane do rozkładu momentów zginających w płycie stropowej bioreaktorów.



## Poz.SC1 – Ściany żelbetowe bioreaktorów



Przyjęto zbrojenie prętami **#16** w obu kierunkach, dwupłaszczyznowe, dostosowane do rozkładu momentów zginających w ścianach żelbetowych.

### **Poz.FS01-FS03 - ściany biofiltra gr. 20cm**

#### Wymiary przekroju:

Grubość ściany  $h = 20,0 \text{ cm}$

#### Zginanie:

Zbrojenie potrzebne  $A_s = 2,35 \text{ cm}^2$  na 1 mb płyty.

Przyjęto  $\phi 8$  co **15,0 cm** o  $A_s = 3,35 \text{ cm}^2$

Warunek nośności na zginanie:  $M_{Sd} = 11,76 \text{ kNm} < M_{Rd} = 21,46 \text{ kNm}$

#### Ścinanie:

Warunek nośności na ścinanie:  $V_{Sd} = 12,60 \text{ kN} < V_{Rd1} = 130,66 \text{ kN}$

#### SGU:

Ugięcie od  $M_{Sk,lt}$ :  $a(M_{Sk,lt}) = 2,99 \text{ mm} < a_{lim} = 2800/200 = 14,00 \text{ mm}$

### **Poz.NZ1 – nadproże w ścianie żelbetowej bioreaktorów**

#### Zginanie:

Przyjęto indywidualnie dołem **5 $\phi 20$**  o  $A_s = 15,71 \text{ cm}^2$

Warunek nośności na zginanie:  $M_{Sd} = 203,05 \text{ kNm} < M_{Rd} = 404,43 \text{ kNm}$

#### Ścinanie:

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi  $\phi 8$  co 200 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie:  $V_{Sd} = (-)107,32 \text{ kN} < V_{Rd1} = 124,38 \text{ kN}$

#### SGU:

Maksymalne ugięcie od  $M_{Sk,lt}$ :  $a(M_{Sk,lt}) = 7,23 \text{ mm} < a_{lim} = 5250/500 = 10,50 \text{ mm}$

### **Poz.NZ2 25x40 – nadproże w pomieszczeniu technicznym**

#### Zginanie:

Przyjęto indywidualnie dołem **3 $\phi 12$**  o  $A_s = 3,39 \text{ cm}^2$

Warunek nośności na zginanie:  $M_{Sd} = 14,50 \text{ kNm} < M_{Rd} = 47,56 \text{ kNm}$

#### Ścinanie:

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi  $\phi 6$  co 260 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie:  $V_{Sd} = 12,89 \text{ kN} < V_{Rd1} = 68,93 \text{ kN}$

#### SGU:

Maksymalne ugięcie od  $M_{Sk,lt}$ :  $a(M_{Sk,lt}) = 0,88 \text{ mm} < a_{lim} = 3150/500 = 6,30 \text{ mm}$

## 4.2 Elementy stalowe

### Poz. Blacha trapezowa T80 gr. 0,88mm

#### Wykorzystanie nośności:

-wytrzymałość 50%,

-ugięcie 52%.

### Poz.BS1- płatew IPE300

#### Nośność na zginanie

$$M_{x,max} / (\varphi_L \cdot M_{Rx}) + M_{y,max} / M_{Ry} = 0,736 + 0,077 = 0,813 < 1$$

#### Nośność na ścinanie

Maksymalna siła poprzeczna  $V_{y,max} = 40,29$  kN

$$V_{y,max} / V_{Ry} = 0,152 < 1$$

#### Nośność na zginanie ze ścinaniem

$$V_{y,max} = 40,29 \text{ kN} < V_o = 0,6 \cdot V_{Ry} = 159,37 \text{ kN}$$

$$V_{x,max} = (-)0,81 \text{ kN} < V_o = 0,3 \cdot V_{Rx} = 120,09 \text{ kN}$$

#### Stan graniczny użytkowania

Ugięcia maksymalne  $f_{k,y,max} = 16,53$  mm,  $f_{k,x,max} = 0,63$  mm

Ugięcie graniczne  $f_{gr} = l_o / 250 = 29,00$  mm

$$f_{k,max} = (f_{k,y,max}^2 + f_{k,x,max}^2)^{0,5} = 16,54 \text{ mm} < f_{gr} = 29,00 \text{ mm}$$

## 4.3 Fundamenty

### Poz.FŁ1

#### Wymiary:

B = 0,90 m

#### Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

Nr	typ obc.	N [kN/m]	T <sub>B</sub> [kN/m]	M <sub>B</sub> [kNm/m]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	całkowite	138,00	0,00	0,00	0,00	0,00

#### Obciążenie jednostkowe podłoża:

Napężenie maksymalne  $\sigma_{max} = 185,6$  kPa

$$\sigma_{max} = 185,6 \text{ kPa} < \sigma_{dop} = 200,0 \text{ kPa}$$

#### Wymiarowanie zbrojenia:

Zbrojenie: Podłużne prętami 4#12

Poprzeczne: Strzemiona  $\phi 6$  co 30,0 cm.

## Poz.FŁ2

### Wymiary:

B = 0,70 m

### Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

Nr	typ obc.	N [kN/m]	T <sub>B</sub> [kN/m]	M <sub>B</sub> [kNm/m]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	całkowite	87,00	0,00	0,00	0,00	0,00

### Obciążenie jednostkowe podłoża:

Naprężenie maksymalne  $\sigma_{\max} = 154,1 \text{ kPa}$

$\sigma_{\max} = 154,1 \text{ kPa} < \sigma_{\text{dop}} = 200,0 \text{ kPa}$

### Wymiarowanie zbrojenia:

Zbrojenie: Podłużne prętami **4#12**

Poprzeczne: Strzemiona  $\phi 6$  co 30,0 cm.