

**WYKAZ POZYCJI OBLICZENIOWYCH**

poz.0. OBCIĄŻENIA.....	2
poz.0.1. POKRYWA GÓRNA ZBIORNIKA.....	2
poz.0.2. DNO ZBIORNIKA .....	2
poz.1. PŁYTA FUNDAMENTOWA.....	2



## poz.0. OBCIĄŻENIA

### poz.0.1. POKRYWA GÓRNA ZBIORNIKA

Obciążenie powierzchniowe [kN/m <sup>2</sup> ]	$q_k$	$\gamma_f$	$q_o$
Grunt miąższości 0,65 m : 0,65x18,00	11,70	1,20	14,04
Ciężar własny pokrywy : 50,50/3,14x1,65 <sup>2</sup>	5,91	1,10	6,50
<b>STAŁE</b>	<b>17,61</b>	<b>1,17</b>	<b>20,54</b>
Samochód ciężarowy średni z ładunkiem	7,00	1,20	8,40
<b>ZMIENNE</b>	<b>7,00</b>	<b>1,20</b>	<b>8,40</b>
<b>CAŁKOWITE</b>	<b>24,61</b>	<b>1,18</b>	<b>28,94</b>

### poz.0.2. DNO ZBIORNIKA

Obciążenie powierzchniowe [kN/m <sup>2</sup> ]	$q_k$	$\gamma_f$	$q_o$
Użytkowe - ścieki wys. 1,20 m : 1,20x11,00 : 7,00x1,65/2	13,20	1,20	15,84
<b>RAZEM OBCIĄŻENIE ZMIENNE</b>	<b>13,20</b>	<b>1,20</b>	<b>15,84</b>
<b>Obciążenie liniowe [kN/m]</b>	$q_k$	$\gamma_f$	$q_o$
Z pokrywy górnej : 17,61x1,65/2	14,53	1,17	17,00
3 kręgi prefabrykowane : 3x18,90/(2x3,14x1,65)	5,47	1,10	6,02
<b>RAZEM OBCIĄŻENIE STAŁE</b>	<b>20,00</b>	<b>1,15</b>	<b>23,02</b>
Użytkowe - zmienne z pokrywy : 7,00x1,65/2	5,78	1,20	6,93
<b>RAZEM OBCIĄŻENIE ZMIENNE</b>	<b>5,78</b>	<b>1,20</b>	<b>6,93</b>
<b>OBCIĄŻENIE CAŁKOWITE</b>	<b>25,78</b>	<b>1,16</b>	<b>29,95</b>
<b>Obciążenie skupione [kN]</b>	$P_k$	$\gamma_f$	$P_o$
Użytkowe - Nacisk koła samochodu ciężarowego średniego z ładunkiem	28,00	1,20	33,60
<b>RAZEM OBCIĄŻENIE ZMIENNE</b>	<b>28,00</b>	<b>1,20</b>	<b>33,60</b>

## poz.1. PŁYTA FUNDAMENTOWA

Przyjęty przekrój : płyta krzyżowo zbrojona górą i dołem **20 cm** (beton hydrotechniczny B25-W9, stal #A-IIIN).

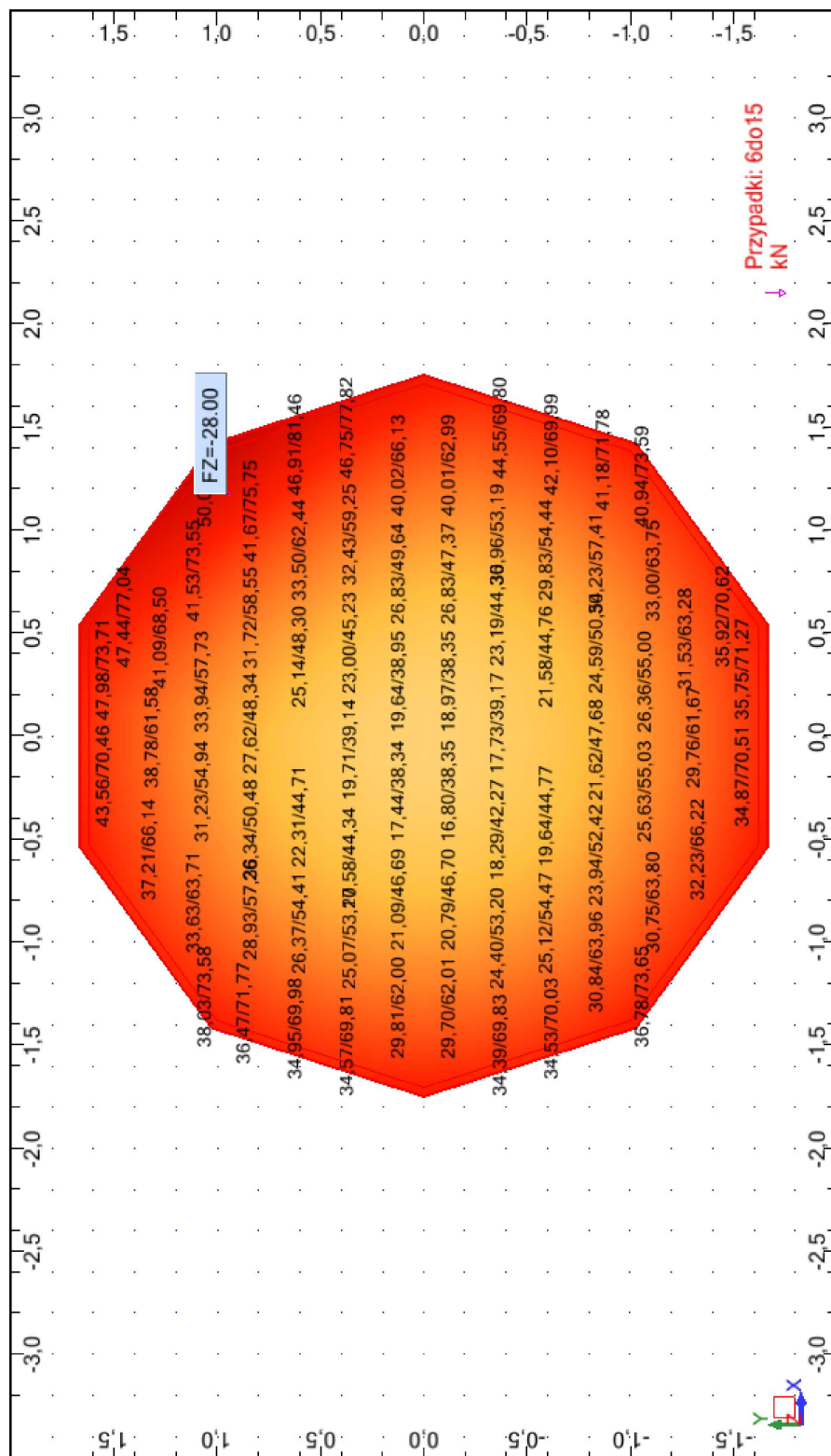
Obciążenia - Przypadki

Przypadek	Etykieta	Nazwa przypadku	Natura	Typ analizy
1	STA1	STA1	ciężar własny	Statyka liniowa
2	STA2	STA2	stałe	Statyka liniowa
3	EKSP1	EKSP1	eksploatacyjne	Statyka liniowa
4	EKSP2	EKSP2	eksploatacyjne	Statyka liniowa
5	EKSP3	EKSP3	eksploatacyjne	Statyka liniowa
6		KOMB1	eksploatacyjne	Kombinacja liniowa
7		KOMB2	eksploatacyjne	Kombinacja liniowa
8		KOMB3	eksploatacyjne	Kombinacja liniowa
9		KOMB4	eksploatacyjne	Kombinacja liniowa
10		KOMB5	eksploatacyjne	Kombinacja liniowa
11		KOMB6	eksploatacyjne	Kombinacja liniowa
12		KOMB7	eksploatacyjne	Kombinacja liniowa
13		KOMB8	eksploatacyjne	Kombinacja liniowa
14		KOMB9	eksploatacyjne	Kombinacja liniowa
15		KOMB10	eksploatacyjne	Kombinacja liniowa

Obciążenia - Wartości

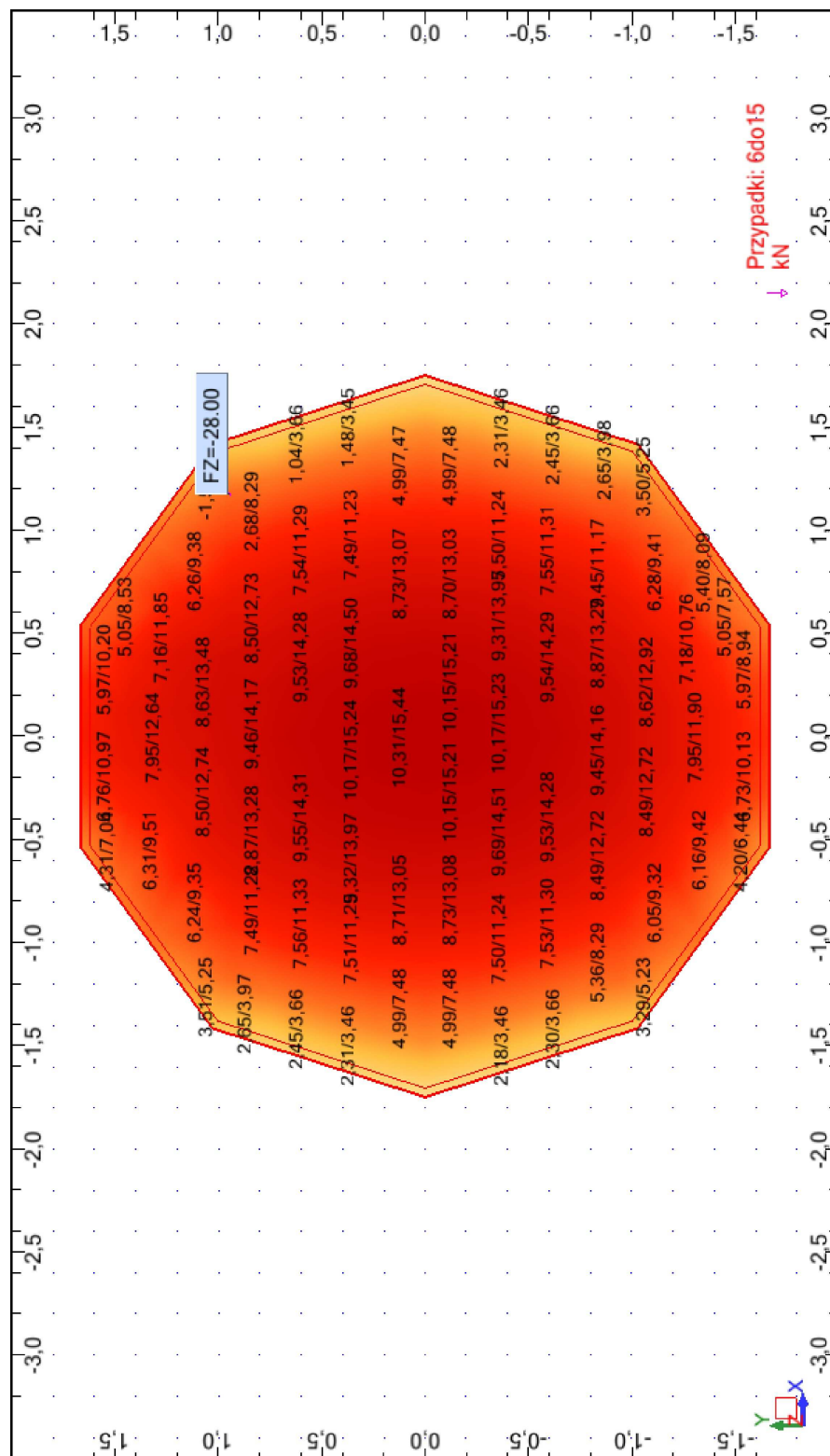
- Przypadki: 1do15

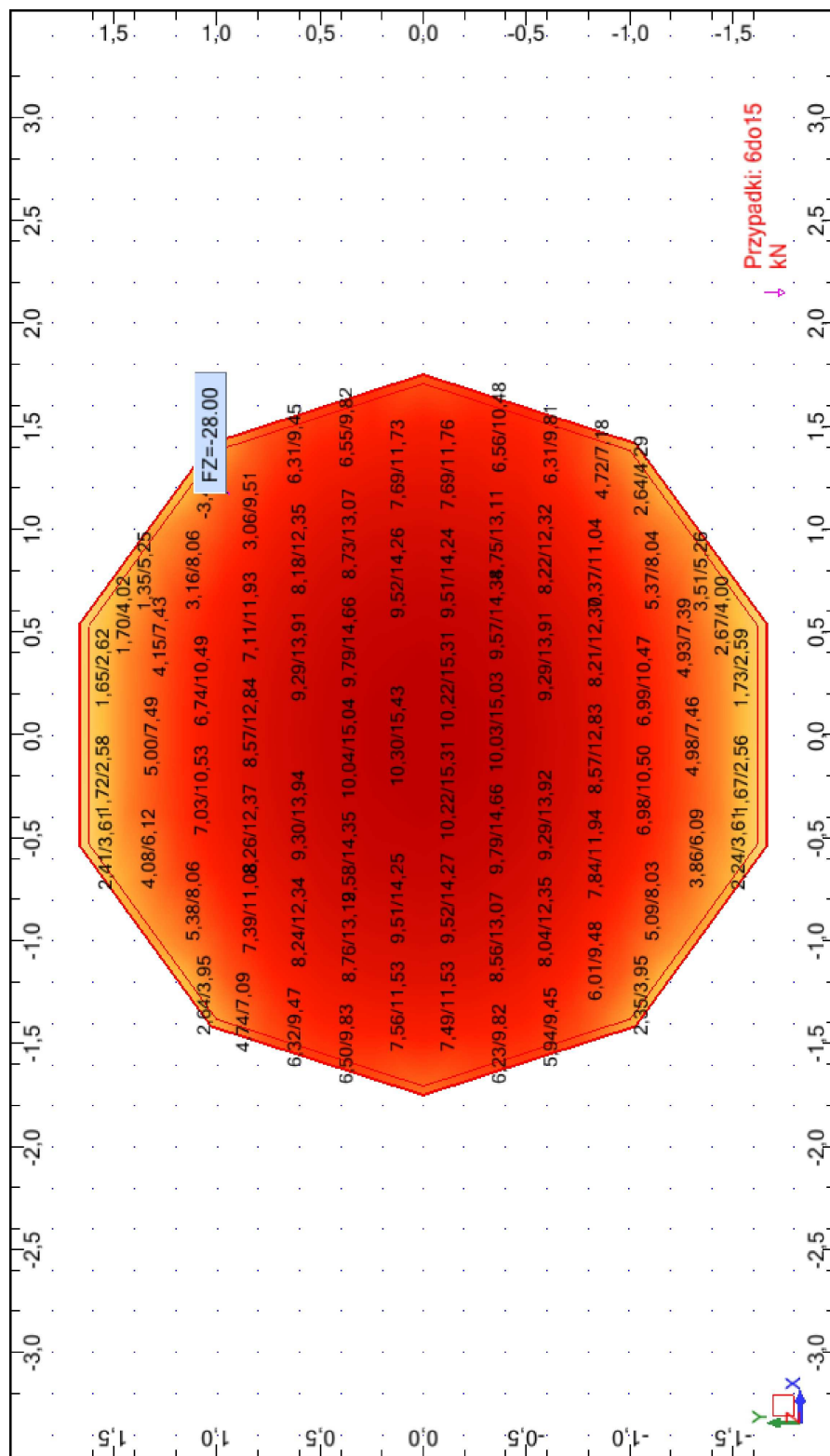
	Przypadek	Typ obciążenia	Lista	Wartość obciążenia
	1	ciężar własny	1	PZ Minus Wsp=1,00
	2	(ES) liniowe na krawędziach	1	PZ=-20,00(kN/m)
	3	(ES) liniowe na krawędziach	1	PZ=-5,80(kN/m)
	4	siła węzłowa	51	FZ=-28,00(kN)
	5	(ES) jednorodne	1	PZ=-13,20(kN/m <sup>2</sup> )

**Konstrukcja - pNorm. (kN/m2) Przypadki: 6do15 (+)**




Konstrukcja - MXX (kNm/m) Kierunek X Przypadki: 6do15 (+)



**Konstrukcja - MYY (kNm/m) Kierunek X Przypadki: 6do15 (+)**


Strefa zbrojenia	Przekroje zbrojenia	Uwagi
Góra - główne	#12 co 20 cm (5,65 cm <sup>2</sup> /m)	-
Góra - prostopadłe	#12 co 20 cm (5,65 cm <sup>2</sup> /m)	-
Dół - główne	#12 co 20 cm (5,65 cm <sup>2</sup> /m)	-
Dół - prostopadłe	#12 co 20 cm (5,65 cm <sup>2</sup> /m)	-

**1. Pyta: Pyta1 - panel nr 1**
**1.1. Zbrojenie:**



- Typ : szambo
- Kierunek zbrojenia głównego : 0°
- Klasa zbrojenia głównego : A-IIIN;  $f_{yd} = 434,78 \text{ MPa}$
- Średnice prętów
  - dolnych  $d1 = 1,2 \text{ (cm)}$   $d2 = 1,2 \text{ (cm)}$
  - górných  $d1 = 1,2 \text{ (cm)}$   $d2 = 1,2 \text{ (cm)}$
- Otulina zbrojenia
  - dolnac1 = 5,0 (cm)
  - górną  $c2 = 5,0 \text{ (cm)}$

**1.2. Beton**

- Klasa : B25;  $f_{cd} = 13,33 \text{ MPa}$
- ciężar objętościowy : 2447,32 (kG/m<sup>3</sup>)
- Wiek betonu : 20 (lat)
- Współczynnik pełzania betonu : 2,00

**1.3. Hipotezy**

- Obliczenia wg normy : PN-B-03264 (2002)
- Metoda obliczeń powierzchni zbrojenia : Wood & Armer
- Dopuszczalna szerokość rozwarcia rys
  - górna warstwa : 0,10 (mm)
  - dolna warstwa : 0,10 (mm)
- Dopuszczalne ugięcie : 1,5 (cm)
- Wilgotność względna środowiska : 100 %
- Uwzględnienie w obliczeniach ciężaru własnego płyty : tak
- Weryfikacja zarysowania : tak
- Weryfikacja ugięcia : tak
- Środowisko
  - górna warstwa : X0
  - dolna warstwa : X0
- Typ obliczeń : czyste zginanie

**1.4. Geometria płyty**

Grubość 0,20 (m)

**Kontur:**

	krawędź	początek		koniec		długość (m)
		x1	y1	x2	y2	
1		-1,75	0,00	-1,42	-1,03	1,08
2		-1,42	-1,03	-0,54	-1,66	1,08
3		-0,54	-1,66	0,54	-1,66	1,08
4		0,54	-1,66	1,42	-1,03	1,08
5		1,42	-1,03	1,75	0,00	1,08
6		1,75	0,00	1,42	1,03	1,08
7		1,42	1,03	0,54	1,66	1,08
8		0,54	1,66	-0,54	1,66	1,08
9		-0,54	1,66	-1,42	1,03	1,08
10		-1,42	1,03	-1,75	0,00	1,08

**Podparcie:**

nr	Nazwa	wymiary (m)	współrzędne		krawędź
			x	y	
* - obecność głowicy					

**1.5. Wyniki obliczeniowe:****1.5.1. Maksymalne momenty + zbrojenie na zginanie**

	Ax(+)	Ax(-)	Ay(+)	Ay(-)
Zbrojenie rzeczywiste (cm <sup>2</sup> /m):	3,77	3,77	3,77	3,77
Zbrojenie teoretyczne zmodyfikowane (cm <sup>2</sup> /m):	3,77	3,77	3,77	3,77
Zbrojenie teoretyczne pierwotne (cm <sup>2</sup> /m):	3,77	3,77	3,77	3,77
Współrzędne (m):	-1,20;1,19	-1,20;1,19	-1,20;1,19	-1,20;1,19

**1.5.2. Maksymalne momenty + zbrojenie na zginanie**

	Ax(+)	Ax(-)	Ay(+)	Ay(-)
Oznaczenie: powierzchnia teoretyczna/powierzchnia rzeczywista				
Ax(+) (cm <sup>2</sup> /m)	3,77/3,77	3,77/3,77	3,77/3,77	3,77/3,77
Ax(-) (cm <sup>2</sup> /m)	3,77/3,77	3,77/3,77	3,77/3,77	3,77/3,77
Ay(+) (cm <sup>2</sup> /m)	3,77/3,77	3,77/3,77	3,77/3,77	3,77/3,77
Ay(-) (cm <sup>2</sup> /m)	3,77/3,77	3,77/3,77	3,77/3,77	3,77/3,77

SGU

Mx(+) (kN*m/m)	1,98	1,98	1,98	1,98
Mx(-) (kN*m/m)	-1,30	-1,30	-1,30	-1,30
My(+) (kN*m/m)	8,60	8,60	8,60	8,60
My(-) (kN*m/m)	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>SGN</b>				
Mx(+) (kN*m/m)	2,30	2,30	2,30	2,30
Mx(-) (kN*m/m)	-1,51	-1,51	-1,51	-1,51
My(+) (kN*m/m)	9,99	9,99	9,99	9,99
My(-) (kN*m/m)	0,00	0,00	0,00	0,00
Współrzedne (m)	-1,20;1,19	-1,20;1,19	-1,20;1,19	-1,20;1,19
Współrzedne* (m)	-1,20;1,19;0,00	-1,20;1,19;0,00	-1,20;1,19;0,00	-1,20;1,19;0,00
* - Współrzedne w układzie globalnym konstrukcji				

#### 1.5.4. Ugięcie

$|f(+)| = 0,0 \text{ (cm)} \leq f_{dop}(+) = 1,5 \text{ (cm)}$   
 $|f(-)| = 0,5 \text{ (cm)} \leq f_{dop}(-) = 1,5 \text{ (cm)}$

#### 1.5.5. Zarysowanie

górna warstwa  
 $a_x = 0,00 \text{ (mm)} \leq a_{dop} = 0,10 \text{ (mm)}$   
 $a_y = 0,00 \text{ (mm)} \leq a_{dop} = 0,10 \text{ (mm)}$   
dolna warstwa  
 $a_x = 0,00 \text{ (mm)} \leq a_{dop} = 0,10 \text{ (mm)}$   
 $a_y = 0,00 \text{ (mm)} \leq a_{dop} = 0,10 \text{ (mm)}$

### 2.Obciążenia:

Przypadek	Typ	Lista	Wartość
1	ciężar własny	1	PZ Minus
2	(ES) liniowe na krawędziach	1 do 148	FZ=brak(kN)
2	(ES) liniowe 2p (2D)		PZ1=-20,00(kN/m) PZ2=-20,00(kN/m)
N1X=-1,75(m) N1Y=0,0(m) N2X=-1,42(m) N2Y=-1,03(m)			
2	(ES) liniowe 2p (2D)		PZ1=-20,00(kN/m) PZ2=-20,00(kN/m)
N1X=-1,42(m) N1Y=-1,03(m) N2X=-0,54(m) N2Y=-1,66(m)			
2	(ES) liniowe 2p (2D)		PZ1=-20,00(kN/m) PZ2=-20,00(kN/m)
N1X=-0,54(m) N1Y=-1,66(m) N2X=0,54(m) N2Y=-1,66(m)			
2	(ES) liniowe 2p (2D)		PZ1=-20,00(kN/m) PZ2=-20,00(kN/m)
N1X=0,54(m) N1Y=-1,66(m) N2X=1,42(m) N2Y=-1,03(m)			
2	(ES) liniowe 2p (2D)		PZ1=-20,00(kN/m) PZ2=-20,00(kN/m)
N1X=1,42(m) N1Y=-1,03(m) N2X=1,75(m) N2Y=-0,00(m)			
2	(ES) liniowe 2p (2D)		PZ1=-20,00(kN/m) PZ2=-20,00(kN/m)
N1X=1,75(m) N1Y=-0,00(m) N2X=1,42(m) N2Y=1,03(m)			
2	(ES) liniowe 2p (2D)		PZ1=-20,00(kN/m) PZ2=-20,00(kN/m)
N1X=1,42(m) N1Y=1,03(m) N2X=0,54(m) N2Y=1,66(m)			
2	(ES) liniowe 2p (2D)		PZ1=-20,00(kN/m) PZ2=-20,00(kN/m)
N1X=0,54(m) N1Y=1,66(m) N2X=-0,54(m) N2Y=1,66(m)			
2	(ES) liniowe 2p (2D)		PZ1=-20,00(kN/m) PZ2=-20,00(kN/m)
N1X=-0,54(m) N1Y=1,66(m) N2X=-1,42(m) N2Y=1,03(m)			
2	(ES) liniowe 2p (2D)		PZ1=-20,00(kN/m) PZ2=-20,00(kN/m)
N1X=-1,42(m) N1Y=1,03(m) N2X=-1,75(m) N2Y=0,00(m)			
3	(ES) liniowe na krawędziach	1 do 148	FZ=brak(kN)
3	(ES) liniowe 2p (2D)		PZ1=-5,80(kN/m) PZ2=-5,80(kN/m)
N1X=-1,75(m) N1Y=0,0(m) N2X=-1,42(m) N2Y=-1,03(m)			
3	(ES) liniowe 2p (2D)		PZ1=-5,80(kN/m) PZ2=-5,80(kN/m)
N1X=-1,42(m) N1Y=-1,03(m) N2X=-0,54(m) N2Y=-1,66(m)			
3	(ES) liniowe 2p (2D)		PZ1=-5,80(kN/m) PZ2=-5,80(kN/m)
N1X=-0,54(m) N1Y=-1,66(m) N2X=0,54(m) N2Y=-1,66(m)			
3	(ES) liniowe 2p (2D)		PZ1=-5,80(kN/m) PZ2=-5,80(kN/m)
N1X=0,54(m) N1Y=-1,66(m) N2X=1,42(m) N2Y=-1,03(m)			
3	(ES) liniowe 2p (2D)		PZ1=-5,80(kN/m) PZ2=-5,80(kN/m)
N1X=1,42(m) N1Y=-1,03(m) N2X=1,75(m) N2Y=-0,00(m)			
3	(ES) liniowe 2p (2D)		PZ1=-5,80(kN/m) PZ2=-5,80(kN/m)
N1X=1,75(m) N1Y=-0,00(m) N2X=1,42(m) N2Y=1,03(m)			
3	(ES) liniowe 2p (2D)		PZ1=-5,80(kN/m) PZ2=-5,80(kN/m)
N1X=1,42(m) N1Y=1,03(m) N2X=0,54(m) N2Y=1,66(m)			
3	(ES) liniowe 2p (2D)		PZ1=-5,80(kN/m) PZ2=-5,80(kN/m)
N1X=0,54(m) N1Y=1,66(m) N2X=-0,54(m) N2Y=1,66(m)			
3	(ES) liniowe 2p (2D)		PZ1=-5,80(kN/m) PZ2=-5,80(kN/m)
N1X=-0,54(m) N1Y=1,66(m) N2X=-1,42(m) N2Y=1,03(m)			
3	(ES) liniowe 2p (2D)		PZ1=-5,80(kN/m) PZ2=-5,80(kN/m)
N1X=-1,42(m) N1Y=1,03(m) N2X=-1,75(m) N2Y=0,00(m)			
4	siła węzłowa	51	FZ=-28,00(kN)
5	(ES) jednorodne	1	PZ=-13,20(kN/m2)
<b>Kombinacja / Składowa</b>		<b>Definicja</b>	
SGN/6			1*1.10+2*1.15+3*1.20
SGN/7			1*1.10+2*1.15+4*1.20





SGN/8	$1*1.10+2*1.15+5*1.20$
SGN/9	$1*1.10+2*1.15+(4+5)*1.20$
SGN/10	$1*1.10+2*1.15+(3+5)*1.20$
SGU/11	$(1+2+3)*1.00$
SGU/12	$(1+2+4)*1.00$
SGU/13	$(1+2+5)*1.00$
SGU/14	$(1+2+4+5)*1.00$
SGU/15	$(1+2+3+5)*1.00$

### 3.Rezultaty szczegółowe rozkładu zbrojenia

Lista rozwiązań:  
Zbrojenie prętami  
Nr rozwiązania

Asortyment zbrojenia  
Średnica / Ciężar

Całkowity ciężar  
(kG)

1

-

106,58

Wyniki dla rozwiązania nr 1  
Strefy zbrojenia

Zbrojenie dolne

Nazwa	współrzędne				Przyjęte zbrojenie $\phi$ (mm) / (cm)	At (cm <sup>2</sup> /m)	Ar
	x1	y1	x2	y2			
1/1- Ax Głównie	-1,75	-1,66	1,75	1,66	12,0 / 30,0	3,77 <	3,77
1/2- Ay Prostopadłe	-1,75	-1,66	1,75	1,66	12,0 / 30,0	3,77 <	3,77

Zbrojenie górne

Nazwa	współrzędne				Przyjęte zbrojenie $\phi$ (mm) / (cm)	At (cm <sup>2</sup> /m)	Ar
	x1	y1	x2	y2			
1/1+ Ax Głównie	-1,75	-1,66	1,75	1,66	12,0 / 30,0	3,77 <	3,77
1/2+ Ay Prostopadłe	-1,75	-1,66	1,75	1,66	12,0 / 30,0	3,77 <	3,77

**Założony przekrój spełnia warunki stanu granicznego nośności i użytkowania.**

Gdańsk, listopad 2007 r.