

**BASEN REKREACYJNY – POZ.11****PŁYTA FUNDAMENTOWA - POZ.11.1****1.1. Zbrojenie:**

- Typ : Kierunek\_X
- Kierunek zbrojenia głównego : 0°
- Klasa zbrojenia głównego : A-IIIIN;  $f_{yd} = 434,78$  MPa
- Średnice prętów
 

dolnych	$d1 = 1,2$ (cm)	$d2 = 1,2$ (cm)
górnych	$d1 = 1,2$ (cm)	$d2 = 1,2$ (cm)
- Otulina zbrojenia
 

dolna	$c1 = 5,0$ (cm)
górna	$c2 = 5,0$ (cm)

**1.2. Beton**

- Klasa : B25;  $f_{cd} = 13,33$  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 : Analityczna
- Dopuszczalna szerokość rozwarcia rys
  - górna warstwa : 0,30 (mm)
  - dolna warstwa : 0,30 (mm)
- Dopuszczalne ugięcie : 1,0 (cm)
- Wilgotność względna środowiska : 75 %
- 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 0,40 (m)

**Kontur:**

	krawędź		początek		koniec		długość (m)
	x1	y1	x2	y2	x2	y2	
1	-14,48	0,15	0,60	0,15	0,60	0,15	15,08
2	0,60	0,15	0,60	-13,43	0,60	-13,43	13,58
3	0,60	-13,43	-11,78	-13,43	-11,78	-13,43	12,38
4	-11,78	-13,43	-11,78	-14,73	-11,78	-14,73	1,30
5	-11,78	-14,73	-14,48	-14,73	-14,48	-14,73	2,70
6	-14,48	-14,73	-14,48	0,15	-14,48	0,15	14,88

**Podparcie:**

nr	Nazwa	wymiary (m)	współrzędne x	y	krawędź
----	-------	-------------	---------------	---	---------

\* - 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):				
Zbrojenie teoretyczne zmodyfikowane (cm <sup>2</sup> /m):	10,05	23,94	10,05	14,36
Zbrojenie teoretyczne pierwotne (cm <sup>2</sup> /m):	4,67	15,54	6,05	12,18
Współrzędne (m):	4,67	15,54	4,67	12,18
	-12,98;-2,85	-3,55;-0,15	-3,17;0,15	-7,05;-12,98

**1.5.4. Ugięcie** $|f(+)| = 0,0$  (cm)  $\leq f_{dop(+)} = 1,0$  (cm) $|f(-)| = 1,0$  (cm)  $\leq f_{dop(-)} = 1,0$  (cm)

**1.5.5. Zarysowanie**

górną warstwą

ax = 0,00 (mm) &lt;= adop = 0,30 (mm)

ay = 0,00 (mm) &lt;= adop = 0,30 (mm)

dolną warstwą

ax = 0,30 (mm) &lt;= adop = 0,30 (mm)

ay = 0,29 (mm) &lt;= adop = 0,30 (mm)

**2. Obciążenia:**

Przypadek	Typ	Lista	Wartość
1	ciężar własny	47	PZ Minus
2	(ES) jednorodne	47	PZ=-1,80(kN/m2)
2	(ES) pow. konturowe	47	PZ1=-10,00(kN/m2) P1(-14, -0.15) P2(-10.5, -0.15) P3(-
10.5, -13) P4(-14, -13)			
2	(ES) liniowe 2p (2D)		PZ1=-71,75(kN/m) PZ2=-71,75(kN/m) N1X=-
10,54(m) N1Y=-0,15(m) N2X=-10,54(m)	N2Y=-12,98(m)		
2	(ES) liniowe 2p (2D)		PZ1=-71,75(kN/m) PZ2=-71,75(kN/m) N1X=-
14,03(m) N1Y=-0,15(m) N2X=-10,54(m)	N2Y=-0,15(m)		
2	(ES) liniowe 2p (2D)		PZ1=-71,75(kN/m) PZ2=-71,75(kN/m) N1X=-
14,03(m) N1Y=-12,98(m) N2X=-10,54(m)	N2Y=-12,98(m)		
2	(ES) liniowe 2p (2D)		PZ1=-49,20(kN/m) PZ2=-49,20(kN/m) N1X=-
14,03(m) N1Y=-12,98(m) N2X=-14,03(m)	N2Y=-0,15(m)		
2	siła węzłowa	8 53	FZ=-298,69(kN)
2	siła węzłowa	5 50	FZ=-316,12(kN)
2	siła węzłowa	2	FZ=-193,18(kN)
2	siła węzłowa	11	FZ=-222,65(kN)
2	siła węzłowa	14	FZ=-281,19(kN)
2	siła węzłowa	17	FZ=-238,54(kN)
2	siła węzłowa	20	FZ=-201,15(kN)
2	siła węzłowa	23	FZ=-265,65(kN)
2	siła węzłowa	26	FZ=-196,15(kN)
2	siła węzłowa	35	FZ=-197,90(kN)
2	siła węzłowa	32	FZ=-272,01(kN)
2	siła węzłowa	29	FZ=-203,51(kN)
2	siła węzłowa	44	FZ=-239,93(kN)
2	siła węzłowa	41	FZ=-280,52(kN)
2	siła węzłowa	38	FZ=-223,52(kN)
2	siła węzłowa	47	FZ=-192,96(kN)
3	(ES) jednorodne	47	PZ=-6,50(kN/m2)

**Kombinacja / Składowa**

SGN/4

SGU/5

**Definicja**

1\*1.10+(2+3)\*1.00

1\*1.10+(2+3)\*1.00

**3. Rezultaty szczegółowe rozkładu zbrojenia**

Zbrojenie dolne

Nazwa	współrzędne				Przyjęte zbrojenie φ (mm) / (cm)	At (cm2/m)	Ar (cm2/m)
	x1	y1	x2	y2			
1/1-(1/9-) Ax Głównie	-7,32	-13,43	-6,58	-12,44	16,0 / 10,0	13,77 <	20,11
1/2-(1/9-) Ax Głównie	-7,32	-0,59	-6,58	0,15	16,0 / 10,0	14,67 <	20,11
1/3-(1/9-) Ax Głównie	-4,10	-0,59	-2,87	0,15	16,0 / 10,0	15,54 <	20,11
1/4-(1/9-) Ax Głównie	-3,86	-13,43	-2,87	-12,69	16,0 / 10,0	14,31 <	20,11
1/5-(1/9-) Ax Głównie	-3,86	-10,96	-2,87	-9,97	16,0 / 10,0	12,71 <	20,11
1/6-(1/9-) Ax Głównie	-3,86	-8,24	-2,87	-7,50	16,0 / 10,0	11,99 <	20,11
1/7-(1/9-) Ax Głównie	-3,86	-5,78	-3,11	-4,79	16,0 / 10,0	13,35 <	20,11
1/8-(1/9-) Ax Głównie	-3,86	-3,31	-2,37	-2,32	16,0 / 10,0	12,00 <	20,11
1/9- Ax Głównie	-14,48	-14,73	0,60	0,15	16,0 / 20,0	8,95 <	10,05
1/10- Ay Prostopadłe	-14,48	-14,73	0,60	0,15	16,0 / 14,0	12,18 <	14,36

Zbrojenie górne

Nazwa	współrzędne				Przyjęte zbrojenie φ (mm) / (cm)	At (cm2/m)	Ar (cm2/m)
	x1	y1	x2	y2			
1/1+ Ax Głównie	-14,48	-8,24	-12,76	0,15	16,0 / 20,0	4,67 <	10,05
1/2+(1/1+) Ax Głównie	-13,74	-10,47	-11,28	-8,24	16,0 / 20,0	4,67 <	10,05
1/3+(1/1+) Ax Głównie	-12,76	-8,24	-10,54	-0,59	16,0 / 20,0	4,67 <	10,05
1/4+(1/1+) Ax Głównie	-12,52	-14,73	-11,78	-14,08	16,0 / 20,0	4,67 <	10,05
1/5+(1/1+) Ax Głównie	-12,27	-14,08	-11,78	-13,18	16,0 / 20,0	4,67 <	10,05
1/6+(1/1+) Ax Głównie	-10,79	-13,43	0,60	-11,70	16,0 / 20,0	4,67 <	10,05
1/7+(1/1+) Ax Głównie	-10,54	-7,50	0,60	-0,59	16,0 / 20,0	4,67 <	10,05
1/8+(1/1+) Ax Głównie	-10,05	-11,70	0,60	-7,50	16,0 / 20,0	4,67 <	10,05
1/9+(1/1+) Ax Głównie	-14,48	-14,73	-13,74	-11,70	16,0 / 20,0	4,67 <	10,05
1/10+(1/1+) Ax Głównie	-13,74	-14,30	-13,50	-11,70	16,0 / 20,0	4,67 <	10,05
1/11+(1/1+) Ax Głównie	-13,50	-14,30	-11,78	-14,08	16,0 / 20,0	0,00 <	10,05
1/12+(1/1+) Ax Głównie	-13,25	-14,73	-11,78	-14,30	16,0 / 20,0	0,00 <	10,05
1/13+(1/1+) Ax Głównie	-12,27	-0,59	0,60	0,15	16,0 / 20,0	4,67 <	10,05
1/14+(1/1+) Ax Głównie	-11,78	-13,43	0,60	-12,44	16,0 / 20,0	0,00 <	10,05

1/15+ Ay Prostopadłe	-14,48	-14,73	-13,74	-11,70	16,0 / 20,0	4,67	<	10,05
1/16+(1/15+) Ay Prostopadłe	-14,48	-8,24	-12,76	0,15	16,0 / 20,0	4,67	<	10,05
1/17+(1/15+) Ay Prostopadłe	-13,74	-14,30	-13,50	-11,70	16,0 / 20,0	4,67	<	10,05
1/18+(1/15+) Ay Prostopadłe	-13,74	-10,47	-11,28	-8,24	16,0 / 20,0	4,67	<	10,05
1/19+(1/15+) Ay Prostopadłe	-13,50	-14,30	-11,78	-14,08	16,0 / 20,0	4,67	<	10,05
1/20+(1/15+) Ay Prostopadłe	-13,25	-14,73	-11,78	-14,30	16,0 / 20,0	4,67	<	10,05
1/21+(1/15+) Ay Prostopadłe	-12,76	-8,24	-10,54	-0,59	16,0 / 20,0	4,67	<	10,05
1/22+(1/15+) Ay Prostopadłe	-12,27	-14,08	-11,78	-13,18	16,0 / 20,0	0,00	<	10,05
1/23+(1/15+) Ay Prostopadłe	-12,27	-0,59	0,60	0,15	16,0 / 20,0	6,05	<	10,05
1/24+(1/15+) Ay Prostopadłe	-11,78	-13,43	0,60	-12,44	16,0 / 20,0	4,67	<	10,05
1/25+(1/15+) Ay Prostopadłe	-10,79	-12,44	0,60	-11,70	16,0 / 20,0	4,67	<	10,05
1/26+(1/15+) Ay Prostopadłe	-10,54	-7,50	0,60	-0,59	16,0 / 20,0	4,67	<	10,05
1/27+(1/15+) Ay Prostopadłe	-10,05	-11,70	0,60	-7,50	16,0 / 20,0	4,67	<	10,05

**SŁUP - POZ.11.2****2.1 Charakterystyki materiałów:**

- Beton : B37 fcd = 20,00 (MPa) ciężar objętościowy = 2447,32 (kg/m3)
- Zbrojenie podłużne : A-III typ 34GS fyd = 350,00 (MPa)
- Zbrojenie poprzeczne : A-0 typ St0S fyd = 190,00 (MPa)

**2.2 Geometria:**

2.2.1	Prostokąt	30,0 x 30,0 (cm)
2.2.2	Wysokość:	= 2,62 (m)
2.2.3	Grubość płyty	= 0,25 (m)
2.2.4	Wysokość belki	= 0,25 (m)
2.2.5	Otulina zbrojenia	= 2,5 (cm)
2.2.6	Ac	= 900,00 (cm <sup>2</sup> )
2.2.7	Icy	= 67500,0 (cm <sup>4</sup> )
2.2.8	Icz	= 67500,0 (cm <sup>4</sup> )

**2.3 Opcje obliczeniowe:**

- Obliczenia wg normy : PN-B-03264 (2002)
- Słup prefabrykowany : nie
- Uwzględnienie smukłości : tak
- Metoda obliczeń : uproszczona
- Konstrukcja o węzłach nieprzesuwnych

**2.4 Obciążenia:**

Przypadek	Natura	Grupa	$\gamma_f$	$N_d/N$	N	Myg	Myd	My	Mzg	Mzd	Mz
					(kN)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)
G1	stałe	1	1,10	1,00	310,68	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

$\gamma_f$  - współczynnik obciążenia

**2.5 Wyniki obliczeniowe:****2.5.1 Analiza smukłości**

Kierunek Y: Konstrukcja nieprzesuwna

Kierunek Z: Konstrukcja nieprzesuwna

	$l_{col}$ (m)	$l_0$ (m)	$\lambda$
Kierunek Y: 2,62	2,02	23,29	Słup krępy (pominięcie smukłości).
Kierunek Z: 2,62	2,02	23,29	Słup krępy (pominięcie smukłości).

**2.5.2 Analiza SGN**

Kombinacja wymiarująca: 1.10G1

Siły przekrojowe:

$$N_{Sd} = 341,75 \text{ (kN)}$$

$$M_{Sdy} = 0,00 \text{ (kN*m)}$$

$$M_{Sdz} = 0,00 \text{ (kN*m)}$$

Siły wymiarujące:

$$N_{Sd} = 341,75 \text{ (kN)}$$

$$N_{Sd}^*e_{totz} = 3,42 \text{ (kN*m)}$$

$$N_{Sd}^*e_{toty} = 3,42 \text{ (kN*m)}$$

Mimośród niezamierzony:

$$e_{az} = 1,0 \text{ (cm)}$$

$$e_{ay} = 1,0 \text{ (cm)}$$

$$e_{ay} = \max((l_{col}/600), h_y/30, 1,0 \text{ cm})$$

$$e_{az} = \max((l_{col}/600), h_z/30, 1,0 \text{ cm})$$

$$h_y = 0,30 \text{ (m)}$$

$$h_z = 0,30 \text{ (m)}$$

Mimośród konstrukcyjny:

$$e_{ez} = 0,0 \text{ (cm)}$$

$$e_{ey} = 0,0 \text{ (cm)}$$

$$e_e = M_{Sd}/N_{Sd}$$

Mimośród początkowy:

$$e_{oz} = 1,0 \text{ (cm)}$$

$$e_{oy} = 1,0 \text{ (cm)}$$

$$e_0 = e_e + e_a$$

Współczynnik zwiększający

$$\eta_y = 1,00$$

$$\eta_z = 1,00$$

Mimośród obliczeniowy:

$$e_{totz} = 1,0$$

$$e_{toty} = 1,0$$

$$e_{tot} = \eta * e_0$$

Nośność

$$(e_z * b) / (e_y * h) = 1,00$$

$$m_n = 1,10$$

$$N_{Rdz} = 1937,28 \text{ (kN*m)}$$

$$N_{Rdy} = 1937,28 \text{ (kN*m)}$$

$$N_{Rdo} = 2065,40 \text{ (kN)}$$

$$m_n * N_{Sd} = 375,93 \text{ (kN)}$$

$$N_{Rd} = 1 / ((1 / N_{Rdz}) + (1 / N_{Rdy}) - (1 / N_{Rdo})) = 1824,13 \text{ (kN)}$$

Zbrojenie - wyliczona powierzchnia:

$$A_s = 1,51 \text{ (cm}^2\text{)}$$

Przekrój zbrojony prętami

$$\phi 16,0 \text{ (mm)}$$

Całkowita liczba prętów w przekroju

$$= 4$$

Liczba prętów na boku b

$$= 2$$

Liczba prętów na boku h

$$= 2$$

rzeczywista powierzchnia

$$A_{sr} = 8,04 \text{ (cm}^2\text{)}$$

Stopień wykorzystania przekroju ( $A_s/A_{sr}$ )

$$= 18,74 \%$$

Stopień zbrojenia:

$$\mu = 0,89 \%$$

$$\mu = A_s/A_c$$

## 2.6 Zbrojenie:

### Pręty główne (34GS):

- 4  $\phi 16,0$  l = 2,60 (m)

### Zbrojenie poprzeczne (St0S):

- strzemiona: 13  $\phi 6,0$  l = 1,05 (m)

## PŁYTA NIECKI BASENU - POZ.11.4

### 1.1. Zbrojenie:

- Typ : Kierunek\_X
- Kierunek zbrojenia głównego : 0°
- Klasa zbrojenia głównego : A-IIIIN;  $f_{yd} = 434,78 \text{ MPa}$
- Średnice prętów
 

dolnych	$d_1 = 1,2 \text{ (cm)}$	$d_2 = 1,2 \text{ (cm)}$
górných	$d_1 = 1,2 \text{ (cm)}$	$d_2 = 1,2 \text{ (cm)}$
- Otulina zbrojenia
 

dolna	$c_1 = 2,5 \text{ (cm)}$
górna	$c_2 = 2,5 \text{ (cm)}$

### 1.2. Beton

- Klasa : B37;  $f_{cd} = 20,00 \text{ MPa}$
- 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 : Analityczna
- Dopuszczalna szerokość rozwarcia rys
 

- górna warstwa	: 0,30 (mm)
- dolna warstwa	: 0,30 (mm)
- Dopuszczalne ugięcie : 0,5 (cm)
- Wilgotność względna środowiska : 75 %
- Uwzględnienie w obliczeniach ciężaru własnego płyty : tak
- Weryfikacja zarysowania : tak
- Weryfikacja ugięcia : tak
- Środowisko
 

- górna warstwa	: XC1
- dolna warstwa	: XC1
- Typ obliczeń : czyste zginanie

### 1.4. Geometria płyty

Grubość 0,25 (m)

## Kontur:

	krawędź	początek		koniec		długość (m)
		x1	y1	x2	y2	
1		-3,64	0,00	10,54	0,00	14,18
2		10,54	0,00	10,54	-12,83	12,83
3		10,54	-12,83	-3,64	-12,83	14,18
4		-3,64	-12,83	-3,64	0,00	12,83

## Podparcie:

nr	Nazwa	wymiary (m)	współrzędne		krawędź
			x	y	
24	punktowa	0,30 / 0,30	10,54	0,00	—
27	punktowa	0,30 / 0,30	6,84	0,00	—
30	punktowa	0,30 / 0,30	3,34	0,00	—
33	punktowa	0,30 / 0,30	3,34	-12,83	—
36	punktowa	0,30 / 0,30	6,84	-12,83	—
39	punktowa	0,30 / 0,30	10,54	-12,83	—
42	punktowa	0,30 / 0,30	10,54	-10,27	—
45	punktowa	0,30 / 0,30	6,84	-10,27	—
48	punktowa	0,30 / 0,30	3,34	-10,27	—
51	punktowa	0,30 / 0,30	3,34	-7,68	—
54	punktowa	0,30 / 0,30	6,84	-7,68	—
57	punktowa	0,30 / 0,30	10,54	-7,68	—
60	punktowa	0,30 / 0,30	10,54	-5,12	—
63	punktowa	0,30 / 0,30	6,84	-5,12	—
66	punktowa	0,30 / 0,30	3,34	-5,12	—
69	punktowa	0,30 / 0,30	10,54	-2,56	—
72	punktowa	0,30 / 0,30	6,84	-2,56	—
75	punktowa	0,30 / 0,30	3,34	-2,56	—

\* - 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):	13,40	7,54	7,54	7,54
Zbrojenie teoretyczne zmodyfikowane (cm <sup>2</sup> /m):	8,05	4,14	5,61	4,70
Zbrojenie teoretyczne pierwotne (cm <sup>2</sup> /m):	8,05	4,14	5,61	4,70
Współrzędne (m):	6,92;-7,95	-2,96;-0,68	6,53;-5,10	6,84;-7,06

## 1.5.3. Przebiecie

## Nr podpory / Punkt

Nr podpory / Punkt	Położenie (m)			Geometria: (m)			
	x	y		a	b	d	h
S2	6,84	0,00	słup	0,30	0,30	-	-
S3	3,34	0,00	słup	0,30	0,30	-	-
S4	3,34	-12,83	słup	0,30	0,30	-	-
S5	6,84	-12,83	słup	0,30	0,30	-	-
S7	10,54	-10,27	słup	0,30	0,30	-	-
S8	6,84	-10,27	słup	0,30	0,30	-	-
S9	3,34	-10,27	słup	0,30	0,30	-	-
S10	3,34	-7,68	słup	0,30	0,30	-	-
S11	6,84	-7,68	słup	0,30	0,30	-	-
S12	10,54	-7,68	słup	0,30	0,30	-	-
S13	10,54	-5,12	słup	0,30	0,30	-	-
S14	6,84	-5,12	słup	0,30	0,30	-	-
S15	3,34	-5,12	słup	0,30	0,30	-	-
S16	10,54	-2,56	słup	0,30	0,30	-	-
S17	6,84	-2,56	słup	0,30	0,30	-	-
S18	3,34	-2,56	słup	0,30	0,30	-	-

## Nr podpory / Punkt

Nr podpory / Punkt	Obciążenia: (kN)		Obwód krytyczny (m)	Qdop / Q
	Q	Qdop		
S2	16,00	287,06	1,01	17,94 > 1
S3	18,55	287,06	1,01	15,47 > 1
S4	16,99	287,06	1,01	16,89 > 1
S5	15,30	287,06	1,01	18,76 > 1
S7	26,05	292,76	1,03	11,24 > 1
S8	280,52	585,53	2,05	2,09 > 1
S9	223,52	585,53	2,05	2,62 > 1
S10	197,90	585,53	2,05	2,96 > 1
S11	272,01	585,53	2,05	2,15 > 1

S12	28,90	292,76	1,03	10,13 > 1
S13	30,27	292,76	1,03	9,67 > 1
S14	265,65	585,53	2,05	2,20 > 1
S15	196,15	585,53	2,05	2,99 > 1
S16	29,74	292,76	1,03	9,84 > 1
S17	281,19	585,53	2,05	2,08 > 1
S18	222,65	585,53	2,05	2,63 > 1

**1.5.4. Ugięcie**

|f(+)| = 0,0 (cm) &lt;= fdop(+) = 0,5 (cm)

|f(-)| = 0,5 (cm) &lt;= fdop(-) = 0,5 (cm)

**1.5.5. Zarysowanie**

górną warstwą

ax = 0,30 (mm) &lt;= adop = 0,30 (mm)

ay = 0,30 (mm) &lt;= adop = 0,30 (mm)

dolną warstwą

ax = 0,00 (mm) &lt;= adop = 0,30 (mm)

ay = 0,00 (mm) &lt;= adop = 0,30 (mm)

**2. Obciążenia:**

Przypadek	Typ	Lista	Wartość
1	ciężar własny	62	PZ Minus
2	(ES) jednorodne	62	PZ=-12,00(kN/m <sup>2</sup> )
3	(ES) jednorodne	62	PZ=-6,50(kN/m <sup>2</sup> )

**Kombinacja / Składowa**

SGN/4

SGU/5

**Definicja**

1\*1.10+(2+3)\*1.00

1\*1.10+(2+3)\*1.00

**3. Rezultaty szczegółowe rozkładu zbrojenia**

Zbrojenie dolne

Nazwa	współrzędne				Przyjęte zbrojenie φ (mm) / (cm)	At (cm <sup>2</sup> /m)	Ar (cm <sup>2</sup> /m)
	x1	y1	x2	y2			
1/1- Ax Głównie	-3,64	-12,83	10,54	0,00	16,0 / 15,0	4,14 <	7,54
1/2- Ay Prostopadłe	-3,64	-12,83	10,54	0,00	12,0 / 15,0	4,70 <	7,54

Zbrojenie górne

Nazwa	współrzędne				Przyjęte zbrojenie φ (mm) / (cm)	At (cm <sup>2</sup> /m)	Ar (cm <sup>2</sup> /m)
	x1	y1	x2	y2			
1/1+ Ax Głównie	-3,64	-12,83	-2,89	0,00	16,0 / 15,0	4,14 <	13,40
1/2+(1/1+) Ax Głównie	-2,89	-12,83	-2,15	-11,35	16,0 / 15,0	4,14 <	13,40
1/3+(1/1+) Ax Głównie	-2,89	-1,48	-2,15	0,00	16,0 / 15,0	4,14 <	13,40
1/4+(1/1+) Ax Głównie	-2,15	-12,83	10,54	-12,09	16,0 / 15,0	4,14 <	13,40
1/5+(1/1+) Ax Głównie	-2,15	-0,74	10,54	0,00	16,0 / 15,0	4,14 <	13,40
1/6+(1/1+) Ax Głównie	-1,65	-12,09	1,34	-10,61	16,0 / 15,0	6,08 <	13,40
1/7+(1/1+) Ax Głównie	-1,65	-2,22	1,34	-0,74	16,0 / 15,0	6,08 <	13,40
1/8+(1/1+) Ax Głównie	-1,15	-10,61	1,34	-2,22	16,0 / 15,0	6,42 <	13,40
1/9+(1/1+) Ax Głównie	1,34	-11,60	4,57	-9,38	16,0 / 15,0	4,14 <	13,40
1/10+(1/1+) Ax Głównie	1,34	-8,88	4,57	-6,66	16,0 / 15,0	4,14 <	13,40
1/11+(1/1+) Ax Głównie	1,34	-6,17	4,57	-4,19	16,0 / 15,0	4,14 <	13,40
1/12+(1/1+) Ax Głównie	1,34	-3,45	4,57	-1,23	16,0 / 15,0	4,14 <	13,40
1/13+(1/1+) Ax Głównie	1,83	-4,19	4,57	-3,45	16,0 / 15,0	4,14 <	13,40
1/14+(1/1+) Ax Głównie	2,33	-12,09	4,57	-11,60	16,0 / 15,0	4,14 <	13,40
1/15+(1/1+) Ax Głównie	2,33	-9,38	4,57	-8,88	16,0 / 15,0	4,14 <	13,40
1/16+(1/1+) Ax Głównie	2,33	-6,66	4,57	-6,17	16,0 / 15,0	4,14 <	13,40
1/17+(1/1+) Ax Głównie	2,33	-1,23	4,57	-0,74	16,0 / 15,0	4,14 <	13,40
1/18+(1/1+) Ax Głównie	4,57	-10,86	8,05	-9,38	16,0 / 15,0	4,14 <	13,40
1/19+(1/1+) Ax Głównie	4,57	-8,14	8,05	-6,66	16,0 / 15,0	8,05 <	13,40
1/20+(1/1+) Ax Głównie	4,57	-6,17	8,05	-4,69	16,0 / 15,0	4,14 <	13,40
1/21+(1/1+) Ax Głównie	4,57	-3,45	8,05	-1,97	16,0 / 15,0	4,14 <	13,40
1/22+(1/1+) Ax Głównie	5,07	-11,60	8,05	-10,86	16,0 / 15,0	4,14 <	13,40
1/23+(1/1+) Ax Głównie	5,07	-9,38	8,05	-8,14	16,0 / 15,0	4,14 <	13,40
1/24+(1/1+) Ax Głównie	5,07	-6,66	8,05	-6,17	16,0 / 15,0	5,31 <	13,40
1/25+(1/1+) Ax Głównie	5,07	-4,69	8,05	-3,45	16,0 / 15,0	4,14 <	13,40
1/26+(1/1+) Ax Głównie	5,07	-1,97	8,05	-1,23	16,0 / 15,0	4,14 <	13,40
1/27+(1/1+) Ax Głównie	5,81	-12,09	8,05	-11,60	16,0 / 15,0	4,14 <	13,40
1/28+(1/1+) Ax Głównie	5,81	-1,23	8,05	-0,74	16,0 / 15,0	4,14 <	13,40
1/29+(1/1+) Ax Głównie	8,05	-8,88	8,05	-8,14	16,0 / 15,0	0,00 <	13,40
1/30+(1/1+) Ax Głównie	8,05	-4,69	8,05	-3,95	16,0 / 15,0	0,00 <	13,40
1/31+(1/1+) Ax Głównie	8,55	-11,60	10,54	-11,35	16,0 / 15,0	4,14 <	13,40
1/32+(1/1+) Ax Głównie	8,55	-1,48	10,54	-1,23	16,0 / 15,0	4,14 <	13,40
1/33+(1/1+) Ax Głównie	9,05	-12,09	10,54	-11,60	16,0 / 15,0	4,14 <	13,40
1/34+(1/1+) Ax Głównie	9,05	-1,23	10,54	-0,74	16,0 / 15,0	4,14 <	13,40
1/35+(1/1+) Ax Głównie	9,79	-11,35	10,54	-1,48	16,0 / 15,0	4,14 <	13,40

1/36+ Ay Prostopadłe	-3,64	-12,83	-2,89	0,00	12,0 / 15,0	4,14 <	7,54
1/37+(1/36+) Ay Prostopadłe	-2,89	-12,83	-2,15	-11,35	12,0 / 15,0	4,14 <	7,54
1/38+(1/36+) Ay Prostopadłe	-2,89	-1,48	-2,15	0,00	12,0 / 15,0	4,14 <	7,54
1/39+(1/36+) Ay Prostopadłe	-2,15	-12,83	10,54	-12,09	12,0 / 15,0	4,14 <	7,54
1/40+(1/36+) Ay Prostopadłe	-2,15	-0,74	10,54	0,00	12,0 / 15,0	4,14 <	7,54
1/41+(1/36+) Ay Prostopadłe	-1,65	-12,09	1,34	-10,61	12,0 / 15,0	4,69 <	7,54
1/42+(1/36+) Ay Prostopadłe	-1,65	-2,22	1,34	-0,74	12,0 / 15,0	4,69 <	7,54
1/43+(1/36+) Ay Prostopadłe	-1,15	-10,61	1,34	-2,22	12,0 / 15,0	4,70 <	7,54
1/44+(1/36+) Ay Prostopadłe	1,34	-11,60	4,57	-9,38	12,0 / 15,0	4,14 <	7,54
1/45+(1/36+) Ay Prostopadłe	1,34	-8,88	4,57	-6,66	12,0 / 15,0	4,14 <	7,54
1/46+(1/36+) Ay Prostopadłe	1,34	-6,17	4,57	-4,19	12,0 / 15,0	4,14 <	7,54
1/47+(1/36+) Ay Prostopadłe	1,34	-3,45	4,57	-1,23	12,0 / 15,0	4,14 <	7,54
1/48+(1/36+) Ay Prostopadłe	1,83	-4,19	4,57	-3,45	12,0 / 15,0	4,14 <	7,54
1/49+(1/36+) Ay Prostopadłe	2,33	-12,09	4,57	-11,60	12,0 / 15,0	4,14 <	7,54
1/50+(1/36+) Ay Prostopadłe	2,33	-9,38	4,57	-8,88	12,0 / 15,0	0,00 <	7,54
1/51+(1/36+) Ay Prostopadłe	2,33	-6,66	4,57	-6,17	12,0 / 15,0	0,00 <	7,54
1/52+(1/36+) Ay Prostopadłe	2,33	-1,23	4,57	-0,74	12,0 / 15,0	0,00 <	7,54
1/53+(1/36+) Ay Prostopadłe	4,57	-10,86	8,55	-9,38	12,0 / 15,0	4,14 <	7,54
1/54+(1/36+) Ay Prostopadłe	4,57	-8,14	8,55	-6,66	12,0 / 15,0	4,70 <	7,54
1/55+(1/36+) Ay Prostopadłe	4,57	-6,17	8,55	-4,69	12,0 / 15,0	5,61 <	7,54
1/56+(1/36+) Ay Prostopadłe	4,57	-3,45	8,55	-1,97	12,0 / 15,0	4,14 <	7,54
1/57+(1/36+) Ay Prostopadłe	5,07	-11,60	8,55	-10,86	12,0 / 15,0	4,14 <	7,54
1/58+(1/36+) Ay Prostopadłe	5,07	-9,38	8,05	-8,14	12,0 / 15,0	4,14 <	7,54
1/59+(1/36+) Ay Prostopadłe	5,07	-6,66	8,05	-6,17	12,0 / 15,0	4,14 <	7,54
1/60+(1/36+) Ay Prostopadłe	5,07	-4,69	8,05	-3,45	12,0 / 15,0	5,61 <	7,54
1/61+(1/36+) Ay Prostopadłe	5,07	-1,97	8,55	-1,23	12,0 / 15,0	4,14 <	7,54
1/62+(1/36+) Ay Prostopadłe	5,81	-12,09	8,05	-11,60	12,0 / 15,0	0,00 <	7,54
1/63+(1/36+) Ay Prostopadłe	5,81	-1,23	8,05	-0,74	12,0 / 15,0	0,00 <	7,54
1/64+(1/36+) Ay Prostopadłe	8,05	-8,88	8,55	-8,14	12,0 / 15,0	4,14 <	7,54
1/65+(1/36+) Ay Prostopadłe	8,05	-4,69	8,55	-3,95	12,0 / 15,0	4,14 <	7,54
1/66+(1/36+) Ay Prostopadłe	8,55	-11,60	10,54	-11,35	12,0 / 15,0	4,14 <	7,54
1/67+(1/36+) Ay Prostopadłe	8,55	-1,48	10,54	-1,23	12,0 / 15,0	4,14 <	7,54
1/68+(1/36+) Ay Prostopadłe	9,05	-12,09	10,54	-11,60	12,0 / 15,0	4,14 <	7,54
1/69+(1/36+) Ay Prostopadłe	9,05	-1,23	10,54	-0,74	12,0 / 15,0	4,14 <	7,54
1/70+(1/36+) Ay Prostopadłe	9,79	-11,35	10,54	-1,48	12,0 / 15,0	4,14 <	7,54

**BELKI - POZ.11.5 W OSI M 2-7****2.1 Charakterystyki materiałów:**

- Beton : B37 fcd = 20,00 (MPa) ciężar objętościowy = 2447,32 (kG/m3)
- Zbrojenie podłużne : A-IIIIN typ RB 500 fyd = 420,00 (MPa)
- Zbrojenie poprzeczne : A-0 typ St0S fyd = 190,00 (MPa)

**2.2 Geometria:**

2.2.1	Przęsło	Pozycja	Pl (m)	L (m)	Pp (m)
	<b>P1</b>	<b>Przęsło</b>	<b>0,30</b>	<b>2,26</b>	<b>0,30</b>
	Rozpiętość obliczeniowa: $L_0 = 2,56$ (m)				
	Przekrój od 0,00 do 2,26 (m)				
	30,0 x 130,0 (cm)				
	Bez lewej płyty				
	Prawa płyta 0,0 + 25,0 od 105,0 (cm)				
	Wysięg prawej płyty: 30,0 (cm)				
2.2.2	Przęsło	Pozycja	Pl (m)	L (m)	Pp (m)
	<b>P2</b>	<b>Przęsło</b>	<b>0,30</b>	<b>2,26</b>	<b>0,30</b>
	Rozpiętość obliczeniowa: $L_0 = 2,56$ (m)				
	Przekrój od 0,00 do 2,26 (m)				
	30,0 x 130,0 (cm)				
	Bez lewej płyty				
	Prawa płyta 0,0 + 25,0 od 105,0 (cm)				
	Wysięg prawej płyty: 30,0 (cm)				
2.2.3	Przęsło	Pozycja	Pl (m)	L (m)	Pp (m)
	<b>P3</b>	<b>Przęsło</b>	<b>0,30</b>	<b>2,26</b>	<b>0,30</b>
	Rozpiętość obliczeniowa: $L_0 = 2,56$ (m)				
	Przekrój od 0,00 do 2,26 (m)				
	30,0 x 130,0 (cm)				
	Bez lewej płyty				
	Prawa płyta 0,0 + 25,0 od 105,0 (cm)				
	Wysięg prawej płyty: 30,0 (cm)				

2.2.4	Przęsło	Pozycja	Pl (m)	L (m)	Pp (m)
	<b>P4</b>	<b>Przęsło</b>	<b>0,30</b>	<b>2,29</b>	<b>0,30</b>
	Rozpiętość obliczeniowa: $L_0 = 2,59$ (m)				
	Przekrój od 0,00 do 2,29 (m)				
	30,0 x 130,0 (cm)				
	Bez lewej płyty				
	Prawa płyta 0,0 + 25,0 od 105,0 (cm)				
	Wysięg prawej płyty: 30,0 (cm)				
2.2.5	Przęsło	Pozycja	Pl (m)	L (m)	Pp (m)
	<b>P5</b>	<b>Przęsło</b>	<b>0,30</b>	<b>2,26</b>	<b>0,30</b>
	Rozpiętość obliczeniowa: $L_0 = 2,56$ (m)				
	Przekrój od 0,00 do 2,26 (m)				
	30,0 x 130,0 (cm)				
	Bez lewej płyty				
	Prawa płyta 0,0 + 25,0 od 105,0 (cm)				
	Wysięg prawej płyty: 30,0 (cm)				

### 2.3 Opcje obliczeniowe:

- Regulamin kombinacji : PN82
- Obliczenia wg normy : PN-B-03264 (2002)
- Belka prefabrykowana : nie
- Otulina zbrojenia : dolna c = 2,5 (cm)  
: boczna c1 = 2,5 (cm)  
: górna c2 = 2,5 (cm)

### 2.4 Obciążenia:

2.4.1	Ciągłe:										
Typ	Natura	Poz.	Przęsło $\gamma_f$	X0 (m)	Pz0 (kN/m)	X1 (m)	Pz1 (kN/m)	X2 (m)	Pz2 (kN/m)	X3 (m)	Qd/Q
ciężar własny	stałe	-	5;4;3;2;1	1,10	-	-	-	-	-	-	- 1,00
jednorodne	stałe	górn	1-5 1,00	-	72,42	-	-	-	-	-	1,00

$\gamma_f$ - współczynnik obciążenia

### 2.5 Wyniki obliczeniowe:

#### 2.5.1 Reakcje

##### Podpora V1

Przypadek	Fx (kN)	Fz (kN)	Mx (kN*m)	My (kN*m)
G1	-	84,22	-	0,00
Obwiednia max:	-	92,64	-	0,00
Obwiednia min:	-	75,80	-	0,00

##### Podpora V2

Przypadek	Fx (kN)	Fz (kN)	Mx (kN*m)	My (kN*m)
G1	-	241,90	-	0,00
Obwiednia max:	-	266,09	-	0,00
Obwiednia min:	-	217,71	-	0,00

##### Podpora V2

Przypadek	Fx (kN)	Fz (kN)	Mx (kN*m)	My (kN*m)
G1	-	207,94	-	0,00
Obwiednia max:	-	228,74	-	0,00
Obwiednia min:	-	187,15	-	0,00

##### Podpora V2

Przypadek	Fx (kN)	Fz (kN)	Mx (kN*m)	My (kN*m)
G1	-	210,08	-	0,00
Obwiednia max:	-	231,09	-	0,00
Obwiednia min:	-	189,07	-	0,00

##### Podpora V2

Przypadek	Fx (kN)	Fz (kN)	Mx (kN*m)	My (kN*m)
G1	-	243,16	-	0,00
Obwiednia max:	-	267,47	-	0,00
Obwiednia min:	-	218,84	-	0,00



**Podpora V2**

Przypadek	Fx (kN)	Fz (kN)	Mx (kN*m)	My (kN*m)
G1	-	84,01	-	0,00
Obwiednia max:	-	92,41	-	0,00
Obwiednia min:	-	75,61	-	0,00

**2.5.2 Oddziaływania w SGN**

Przęsło	Mtmaks (kN*m)	Mtmin (kN*m)	MI (kN*m)	Mp (kN*m)	QI (kN)	Qp (kN)
P1	46,78	-31,88	40,99	-43,82	78,88	-128,40
P2	19,93	-36,29	-46,56	-32,43	110,14	-97,64
P3	27,45	-22,68	-31,55	-32,40	103,51	-104,27
P4	20,94	-35,61	-33,18	-46,98	99,24	-111,30
P5	46,55	-32,41	-44,37	40,84	128,63	-78,66

**2.5.3 Oddziaływania w SGU**

Przęsło	Mtmaks (kN*m)	Mtmin (kN*m)	MI (kN*m)	Mp (kN*m)	QI (kN)	Qp (kN)
P1	42,53	0,00	11,03	-39,83	71,71	-116,73
P2	18,12	0,00	-42,32	-29,49	100,13	-88,76
P3	24,95	0,00	-28,68	-29,46	94,10	-94,79
P4	19,03	0,00	-30,16	-42,71	90,22	-101,18
P5	42,31	0,00	-40,33	11,00	116,93	-71,51

**2.5.4 Teoretyczna powierzchnia zbrojenia**

Przęsło	Przęsłowe (cm <sup>2</sup> )		Podpora lewa (cm <sup>2</sup> )		Podpora prawa (cm <sup>2</sup> )		Przęsłowe (cm <sup>2</sup> /m) zszywające
	dolne	górne	dolne	górne	dolne	górne	
P1	8,54	0,00	8,54	0,00	8,54	6,91	0,00
P2	8,12	0,00	8,12	6,80	8,12	6,80	0,00
P3	8,12	0,00	8,12	6,80	8,12	6,80	0,00
P4	8,15	0,00	8,15	6,81	8,15	6,81	0,00
P5	8,54	0,00	8,54	6,91	8,54	0,00	0,00

**2.5.5 Ugięcie i zarysowanie**

ao,k+d	- ugięcie początkowe od obciążenia całkowitego
ao,d	- ugięcie początkowe od obciążenia długotrwałego
a,d	- ugięcie długotrwałe od obciążenia długotrwałego
a	- ugięcie całkowite
a,lim	- ugięcie dopuszczalne
afp	- szerokość rozwarcia rysy prostopadłej do osi elementu
afu	- szerokość rozwarcia rysy ukośnej

Przęsło	ao,k+d	ao,d (cm)	a,d (cm)	a (cm)	a,lim (cm)	afp (cm)	afu (mm)	(mm)
P1	0,0	0,0	0,0	0,0=(L0/82289)		1,0	0,00	0,01
P2	0,0	0,0	0,0	0,0=(L0/340506)		1,0	0,00	0,01
P3	0,0	0,0	0,0	0,0=(L0/168713)		1,0	0,00	0,01
P4	0,0	0,0	0,0	0,0=(L0/307551)		1,0	0,00	0,01
P5	0,0	0,0	0,0	0,0=(L0/82981)		1,0	0,00	0,01

**2.6 Zbrojenie:****2.6.1 P1 : Przęsło od 0,30 do 2,56 (m)****Zbrojenie podłużne:**

• dolne (RB 500)	4	φ16,0	l = 5,18	od 0,05 do	4,94
	2	φ16,0	l = 5,23	od 0,10 do	4,94
• podporowe (RB 500)	4	φ16,0	l = 7,08	od 0,05 do	6,82

**Zbrojenie powierzchniowe (St0S):**

6	φ12,0	l = 2,51	od 0,18 do	2,68
	szpilki	15	Ø6,0	l = 0,36
	e = 1*0,33 + 4*0,40 (m)			

**Zbrojenie poprzeczne:**

• główne (St0S)	strzemiona	16	φ12,0	l = 3,10
	e = 1*0,05 + 7*0,15 + 1*0,06 + 7*0,15 (m)			

**2.6.2 P2 : Przęsło od 2,86 do 5,12 (m)****Zbrojenie podłużne:****Zbrojenie powierzchniowe (St0S):**

6  $\phi 12,0$   $l = 2,51$  od 2,73 do 5,24  
szpilki 15  $\varnothing 6,0$   $l = 0,36$   
 $e = 1*0,33 + 4*0,40$  (m)

**Zbrojenie poprzeczne:**

- główne (St0S)

strzemiona 16  $\phi 12,0$   $l = 3,10$   
 $e = 1*0,05 + 7*0,15 + 1*0,06 + 7*0,15$  (m)

**2.6.3 P3 : Przęsło od 5,42 do 7,68 (m)****Zbrojenie podłużne:**

- dolne (RB 500)

6  $\phi 16,0$   $l = 4,32$  od 4,39 do 8,71

- podporowe (RB 500)

4  $\phi 16,0$   $l = 7,11$  od 6,27 do 13,08

**Zbrojenie powierzchniowe (St0S):**

6  $\phi 12,0$   $l = 2,51$  od 5,30 do 7,80  
szpilki 15  $\varnothing 6,0$   $l = 0,36$   
 $e = 1*0,33 + 4*0,40$  (m)

**Zbrojenie poprzeczne:**

- główne (St0S)

strzemiona 16  $\phi 12,0$   $l = 3,10$   
 $e = 1*0,05 + 7*0,15 + 1*0,06 + 7*0,15$  (m)

**2.6.4 P4 : Przęsło od 7,98 do 10,27 (m)****Zbrojenie podłużne:****Zbrojenie powierzchniowe (St0S):**

6  $\phi 12,0$   $l = 2,54$  od 7,85 do 10,40  
szpilki 15  $\varnothing 6,0$   $l = 0,36$   
 $e = 1*0,35 + 4*0,40$  (m)

**Zbrojenie poprzeczne:**

- główne (St0S)

strzemiona 16  $\phi 12,0$   $l = 3,10$   
 $e = 1*0,05 + 7*0,15 + 1*0,09 + 7*0,15$  (m)

**2.6.5 P5 : Przęsło od 10,57 do 12,83 (m)****Zbrojenie podłużne:**

- dolne (RB 500)

4  $\phi 16,0$   $l = 5,21$  od 8,16 do 13,08

2  $\phi 16,0$   $l = 5,26$  od 8,16 do 13,03

**Zbrojenie powierzchniowe (St0S):**

6  $\phi 12,0$   $l = 2,51$  od 10,45 do 12,96  
szpilki 15  $\varnothing 6,0$   $l = 0,36$   
 $e = 1*0,33 + 4*0,40$  (m)

**Zbrojenie poprzeczne:**

- główne (St0S)

strzemiona 16  $\phi 12,0$   $l = 3,10$   
 $e = 1*0,05 + 7*0,15 + 1*0,06 + 7*0,15$  (m)

**BELKI - POZ.11.5 W OSI I-M 6-7 2****3.1 Charakterystyki materiałów:**

- Beton : B37  $f_{cd} = 20,00$  (MPa) ciężar objętościowy = 2447,32 (kg/m<sup>3</sup>)
- Zbrojenie podłużne : A-IIIIN typ RB 500  $f_{yd} = 420,00$  (MPa)
- Zbrojenie poprzeczne : A-0 typ St0S  $f_{yd} = 190,00$  (MPa)

**3.2 Geometria:**

3.2.1	Przęsło	Pozycja	Pl (m)	L (m)	Pp (m)
	<b>P1</b>	<b>Przęsło</b>	<b>0,30</b>	<b>3,19</b>	<b>0,30</b>
		Rozpiętość obliczeniowa: $L_0 = 3,49$ (m)			
		Przekrój od 0,00 do 3,19 (m)			
		30,0 x 130,0 (cm)			
		Bez lewej płyty			
		Prawa płyta 0,0 + 25,0 od 105,0 (cm)			
		Wysięg prawej płyty: 30,0 (cm)			
3.2.2	Przęsło	Pozycja	Pl (m)	L (m)	Pp (m)
	<b>P2</b>	<b>Przęsło</b>	<b>0,30</b>	<b>3,20</b>	<b>0,30</b>
		Rozpiętość obliczeniowa: $L_0 = 3,50$ (m)			

Przekrój od 0,00 do 3,20 (m)  
 30,0 x 130,0 (cm)  
 Bez lewej płyty  
 Prawa płyta 0,0 + 25,0 od 105,0 (cm)  
 Wysięg prawej płyty: 30,0 (cm)

3.2.3	Przęsło	Pozycja	Pl (m)	L (m)	Pp (m)
	<b>P3</b>	<b>Przęsło</b>	<b>0,30</b>	<b>3,40</b>	<b>0,30</b>
Rozpiętość obliczeniowa: $L_0 = 3,70$ (m)					
Przekrój od 0,00 do 3,40 (m) 30,0 x 130,0 (cm) Bez lewej płyty Prawa płyta 0,0 + 25,0 od 105,0 (cm) Wysięg prawej płyty: 30,0 (cm)					

### 3.3 Opcje obliczeniowe:

- Regulamin kombinacji : PN82
- Obliczenia wg normy : PN-B-03264 (2002)
- Belka prefabrykowana : nie
- Otulina zbrojenia : dolna  $c = 2,5$  (cm)  
 : boczna  $c1 = 2,5$  (cm)  
 : górna  $c2 = 2,5$  (cm)

### 3.4 Obciążenia:

3.4.1	Ciągłe:											
Typ	Natura	Poz.	Przęsło	$\gamma_f$	X0 (m)	Pz0 (kN/m)	X1 (m)	Pz1 (kN/m)	X2 (m)	Pz2 (kN/m)	X3 (m)	Qd/Q
ciężar własny	stałe	-	3;2;1	1,10	-	-	-	-	-	-	-	1,00
jednorodne	stałe	górn	1-3	1,00	-	66,57	-	-	-	-	-	1,00

$\gamma_f$ - współczynnik obciążenia

### 3.5 Wyniki obliczeniowe:

#### 3.5.1 Reakcje

##### Podpora V1

Przypadek	Fx (kN)	Fz (kN)	Mx (kN*m)	My (kN*m)
-	-	108,84	-	0,00
Obwiednia max:	-	119,72	-	0,00
Obwiednia min:	-	97,95	-	0,00

##### Podpora V2

Przypadek	Fx (kN)	Fz (kN)	Mx (kN*m)	My (kN*m)
-	-	294,83	-	0,00
Obwiednia max:	-	324,31	-	0,00
Obwiednia min:	-	265,35	-	0,00

##### Podpora V2

Przypadek	Fx (kN)	Fz (kN)	Mx (kN*m)	My (kN*m)
-	-	310,68	-	0,00
Obwiednia max:	-	341,75	-	0,00
Obwiednia min:	-	279,62	-	0,00

##### Podpora V2

Przypadek	Fx (kN)	Fz (kN)	Mx (kN*m)	My (kN*m)
-	-	115,55	-	0,00
Obwiednia max:	-	127,10	-	0,00
Obwiednia min:	-	103,99	-	0,00

#### 3.5.2 Oddziaływania w SGN

Przęsło	Mtmaks (kN*m)	Mtmin (kN*m)	MI (kN*m)	Mp (kN*m)	QI (kN)	Qp (kN)
P1	83,97	-22,86	61,16	-77,42	106,92	-165,32
P2	23,01	-46,83	-82,22	-93,22	133,37	-140,24
P3	94,64	-21,13	-88,00	65,62	175,88	-114,30

**3.5.3 Oddziaływania w SGU**

Przęsło	Mtmaks (kN*m)	Mtmin (kN*m)	Ml (kN*m)	Mp (kN*m)	Ql (kN)	Qp (kN)
P1	76,34	0,00	14,29	-70,38	97,20	-150,29
P2	20,92	-0,31	-74,75	-84,74	121,24	-127,49
P3	86,03	0,00	-80,00	15,18	159,90	-103,91

**3.5.4 Teoretyczna powierzchnia zbrojenia**

Przęsło	Przęsłowe (cm <sup>2</sup> )		Podpora lewa (cm <sup>2</sup> )		Podpora prawa (cm <sup>2</sup> )		Przęsłowe (cm <sup>2</sup> /m) zszywające
	dolne	górne	dolne	górne	dolne	górne	
P1	9,39	0,00	9,39	0,00	9,39	7,13	0,00
P2	8,84	0,00	0,00	6,99	0,00	6,99	0,00
P3	9,43	0,00	9,43	7,14	9,43	0,00	0,00

**3.5.5 Ugięcie i zarysowanie**

ao,k+d	- ugięcie początkowe od obciążenia całkowitego
ao,d	- ugięcie początkowe od obciążenia długotrwałego
a,d	- ugięcie długotrwałe od obciążenia długotrwałego
a	- ugięcie całkowite
a,lim	- ugięcie dopuszczalne
afp	- szerokość rozwarcia rysy prostopadłej do osi elementu
afu	- szerokość rozwarcia rysy ukośnej

Przęsło	ao,k+d	ao,d (cm)	a,d (cm)	a (cm)	a,lim (cm)	afp (cm)	afu (mm)	(mm)
P1	0,0	0,0	0,0	0,0=(L0/34226)		1,4	0,00	0,02
P2	0,0	0,0	0,0	0,0=(L0/368652)		-1,4	0,00	0,01
P3	0,0	0,0	0,0	0,0=(L0/26687)		1,5	0,00	0,02

**3.6 Zbrojenie:****3.6.1 P1 : Przęsło od 0,30 do 3,49 (m)****Zbrojenie podłużne:**

- podporowe (RB 500)

4  $\phi$ 16,0 l = 9,05 od 0,05 do 8,80

**Zbrojenie powierzchniowe (St0S):**

6  $\phi$ 12,0 l = 3,44 od 0,18 do 3,61  
szpilki 21  $\varnothing$ 6,0 l = 0,36  
e = 1\*0,39 + 6\*0,40 (m)

**Zbrojenie poprzeczne:**

- główne (St0S)

strzemiona 22  $\phi$ 12,0 l = 3,10  
e = 1\*0,05 + 10\*0,15 + 1\*0,09 + 10\*0,15 (m)

**3.6.2 P2 : Przęsło od 3,79 do 6,99 (m)****Zbrojenie podłużne:**

- dolne (RB 500)

4  $\phi$ 16,0 l = 11,47 od 0,05 do 10,94

2  $\phi$ 16,0 l = 11,57 od 0,10 do 10,89

**Zbrojenie powierzchniowe (St0S):**

6  $\phi$ 12,0 l = 3,45 od 3,66 do 7,12  
szpilki 27  $\varnothing$ 6,0 l = 0,36  
e = 1\*0,00 + 8\*0,40 (m)

**Zbrojenie poprzeczne:**

- główne (St0S)

strzemiona 22  $\phi$ 12,0 l = 3,10  
e = 1\*0,05 + 10\*0,15 + 1\*0,10 + 10\*0,15 (m)

**3.6.3 P3 : Przęsło od 7,29 do 10,69 (m)****Zbrojenie podłużne:**

- montażowe (górne) (RB 500)

2  $\phi$ 16,0 l = 2,90 od 8,07 do 10,97

**Zbrojenie powierzchniowe (St0S):**

6  $\phi$ 12,0 l = 3,65 od 7,17 do 10,82  
szpilki 27  $\varnothing$ 6,0 l = 0,36  
e = 1\*0,10 + 8\*0,40 (m)

**Zbrojenie poprzeczne:**

- główne (St0S)

strzemiona 23  $\phi$ 12,0 l = 3,10  
e = 1\*0,05 + 22\*0,15 (m)