

## PROJEKT BUDOWLANY KONSTRUKCYJNY

### SPIS ZAWARTOŚCI: CZĘŚĆ OPISOWA

1.0	Dane ogólne
2.0	Układ konstrukcyjny budynku
3.0	Rozwiązania materiałowe
4.0	Obliczenia statyczne

### CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Nr rys.	Tytuł rysunku	skala
PROJEKT BUDOWLANY - KONSTRUKCJA		
PB-K-01	Rzut fundamentów	1:100
PB-K-02	Rzut kondygnacji -1	1:100
PB-K-03	Rzut kondygnacji +1	1:100
PB-K-04	Rzut kondygnacji +2	1:100
PB-K-05	Rzut kondygnacji +3	1:100
PB-K-06	Rzut kondygnacji +4	1:100
PB-K-07	Rzut więźby dachowej	1:100

## CZĘŚĆ OPISOWA

### PROJEKT BUDOWLANY KONSTRUKCYJNY

#### 1.0 Dane ogólne

Inwestor: Ostrołęckie Towarzystwo Budownictwa  
Społecznego Sp. z o.o.  
ul. Berka Joselewicza 1  
07-410, Ostrołęka

Adres inwestycji: Ostrołęka, gm. Ostrołęka  
Dz. Nr 60635/24

Projektant: **mgr inż. Karol Peplowski**  
nr upr. MAZ/0379/PWBKb/16  
w specjalności konstrukcyjnej

Sprawdzający: **mgr inż. Tomasz Marek Morawski**  
upr. nr Cie-109/90  
w specjalności konstrukcyjnej

Podstawa opracowania projektu:

- a) Pisemna umowa z Inwestorem,
- b) Uzgodnienie z Inwestorem lokalizacji i rozwiązań konstrukcyjno –  
– materiałowych,
- c) Wizja lokalna w terenie,
- d) Aktualna mapa do celów projektowych w skali 1:500,
- e) Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994r.  
(t.j. Dz. U. 2018, poz. 1202 z późniejszymi zmianami),
- f) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie  
warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich  
usytuowanie (t.j. Dz. U. 2015, poz. 1422 z późniejszymi zmianami),
- g) Obowiązujące normy i przepisy budowlane,
- h) Decyzja nr 36/18 o ustaleniu warunków zabudowy nr WAB.6730.47.2018  
z dnia 04.12.2018r.
- i) Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla ustalenia warunków  
geologiczno-inżynierskich, przewidzianych pod budowę dwóch  
budynków mieszkalnych wielorodzinnych wraz z niezbędną infrastrukturą  
techniczną, oraz miejscami postojowymi na parkingach.

## 2.0 Układ konstrukcyjny budynku

Budynek zaprojektowano w technologii tradycyjnej z użyciem ogólnodostępnych materiałów budowlanych. Nad budynkiem zaprojektowano dach czterospadowy pokryty blachodachówką. Budynek o ustroju ściennym, sztywność przestrzenną zapewnia się poprzez usytuowanie w kierunku podłużnym i poprzecznym ścian usztywniających. Stropy żelbetowe monolityczne stanowią tarczę sztywną. Wieńce łączą wszystkie ściany konstrukcyjne na poziomie stropów.

## 3.0 Rozwiązania materiałowe

### Roboty ziemne

Roboty ziemne wykonywać koparką. Pogłębienie wykopu pod fundamenty (ostatnie 30 – 50 cm) należy wykonać ręcznie z odrzuceniem urobku na odkład. Zasypkę wykopu na ściany fundamentowe również wykonać ręcznie.

### Warunki gruntowe

#### **Proste warunki gruntowo – wodne, przyjęto II kategorię geotechniczną.**

Budowa geologiczna została rozpoznana do głębokości 6,0m p.p.t. Powierzchniową warstwę o miąższości ok 0,5-0,6m tworzy grunt antropogeniczny (nasyt). Poniżej zalegają osady piaszczyste w stanie zagęszczonym i średnio zagęszczonym ( $IL = 0,66-0,70$ ) sięgające głębokości od 1,5m (otw. 2) do głębokości 3,1m (otw. 2). Pod nimi nawiercono osady zastoiskowe (w otworach nr 1 i 3), które opisano jako warstwy pyłów i pyłów piaszczystych w stanie twardo plastycznym (stopień plastyczności  $IL = 0,20-0,25$ ). Tworzyły one warstwy o miąższości od 0,4m (otw. 1) do 2,0m (otw. 3). Pod serią pylastą i piaszczystą (otw.2), nawiercono osady morenowe gliniaste w stanie plastycznym, twardo plastycznym i półzwałym (stopień plastyczności  $IL = 0,00-0,25$ ), których spągu nie osiągnięto. Woda gruntowa w postaci zwierciadła swobodnego występowała w otworze nr 1 na głębokości 2,09m p.p.t. W otworach nr 2 i 3 stwierdzono występowanie sączyń śródglinowych na głębokości 2,80-2,85 m p.p.t.

**Grunty spoiste w stanie plastycznym (Gлина piaszczysta  $IL=0,30$  – otwór nr 2) nie mogą stanowić bezpośredniego podłoża fundamentów. Grunty te należy w całości usunąć i wykonać nasyp budowlany do projektowanego poziomu posadowienia z pospółki zagęszczanej warstwami do  $IS>0,97$ .**

Ze względu na występowanie wody gruntowej należy wykonać **drenaż opaskowy oraz izolację przeciwwodną.**

**Przed przystąpieniem do prac fundamentowych należy zapoznać się z opracowaniem geotechnicznym.**

**Przed wykonaniem fundamentów podłoże gruntowe musi zostać odebrane przez uprawnionego geologa.**

### **Ławy fundamentowe**

Żelbetowe z betonu C20/25, zbrojenie stalą klasy A-IIIIN (B500SP) podłużnie i A-0 (St0S) poprzecznie w sposób ciągły wg projektu konstrukcji. Posadowienie ław bezpośrednio na gruncie. Na poziomie posadowienia ław fundamentowych wykonać podkład z „chudego” betonu gr. 10,0 cm z betonu C8/10. Minimalne otulenie zbrojenia – 5 cm, zbrojenie podłużne łączyć na zakład min. 50 cm.

### **Słupy, rdzenie**

Żelbetowe wykonane z betonu C20/25, zbrojone stalą klasy A-IIIIN (B500SP) i stal klasy A-0 (St0S) jako strzemiona wg projektu konstrukcji.

### **Wieńce**

Na obwodzie budynku oraz na wewnętrznych ścianach konstrukcyjnych. Żelbetowe wykonane z betonu C20/25, zbrojone stalą klasy A-IIIIN (B500SP) i stal klasy A-0 (St0S) jako strzemiona wg projektu konstrukcji.

### **Podciągi/nadproża**

Żelbetowe wykonane z betonu C20/25, zbrojone stalą klasy A-IIIIN (B500SP) i stal klasy A-0 (St0S) jako strzemiona wg projektu konstrukcji.

### **Ściany fundamentowe**

Zewnętrzne żelbetowe wykonane z betonu C20/25, zbrojone stalą klasy A-IIIIN (B500SP). Wewnętrzne murowane z bloczków betonowych o gr. 24cm.

### **Ściany zewnętrzne i wewnętrzne konstrukcyjne**

Murowane z cegły wapienno-piaskowej (Silikat N24) gr. 24 cm na zaprawie cem.-wap. lub klejowej wg projektu konstrukcji.

### **Płyty stropowe**

Płyty stropowe żelbetowe gr. 18,0 cm, z betonu C20/25, zbrojenie dwukierunkowo stalą klasy A-IIIIN (B500SP) wg projektu konstrukcji.

### **Dach**

Dach czterospadowy, o kącie nachylenia połaci 21,8°, pokryty blachodachówką.

## 4.0 Obliczenia statyczne

Do obliczeń przyjęto następujące założenia:

- strefa wiatrowa: I
- strefa śniegowa: III
- strefa przemarzania: I (1,00 m)
- stal zbrojeniowa klasy A-IIIIN (B500SP) oraz A-0 (St0S)

Obliczenia statyczne wykonano w oparciu o następujące normy:

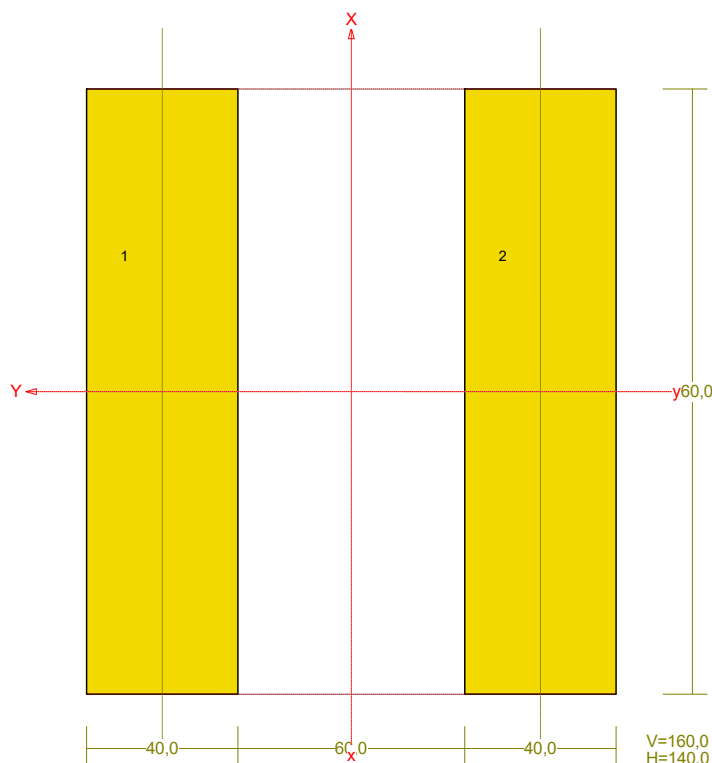
- PN-82/B-02000 Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości
- PN-82/B-02001 Obciążenia budowli. Obciążenia stałe
- PN-82/B-02003 Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne.
- PN-80/B-02010 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenia śniegiem.
- PN-77/B-02011 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenia wiatrem.
- PN-81/B-03020 Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-B-03150:2001 Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-B-03002:1999 Konstrukcje murowe niezbrojone. Projektowanie i obliczanie.
- PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-90/B-03000 Projekty budowlane. Obliczenia statyczne.

W obliczeniach podano wyniki obliczeń podstawowych elementów

## Więzar dachowy

PRZEKRÓJ Nr: 1

Nazwa: "IIIa 16x14"



Skala 1:2

## CHARAKTERYSTYKA PRZEKROJU:

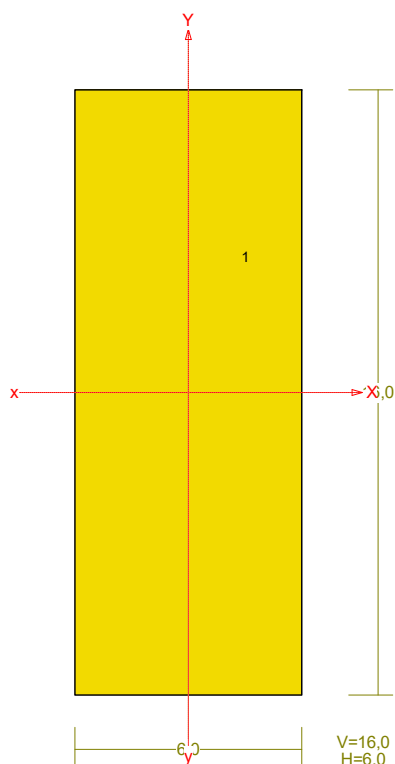
Materiał: 128 Drewno C24

Gł.centrosie bezwładn. [cm]:	Xc=	7,0	Yc=	8,0
			alfa=	90,0
Momenty bezwładności [cm <sup>4</sup> ]:	Jx=	2730,7	Jy=	3370,7
Moment dewiacji [cm <sup>4</sup> ]:			Dxy=	0,0
Gł.momenty bezwładn. [cm <sup>4</sup> ]:	Ix=	3370,7	Iy=	2730,7
Promienie bezwładności [cm]:	ix=	5,1	iy=	4,6
Wskaźniki wytrzymał. [cm <sup>3</sup> ]:	Wx=	481,5	Wy=	341,3
	Wx=	-481,5	Wy=	-341,3
Powierzchnia przek. [cm <sup>2</sup> ]:			F=	128,0
Masa [kg/m]:			m=	5,4
Moment bezwładn.dla zginania w płaszcz.ukł. [cm <sup>4</sup> ]:	Jzg=	2730,7		

Nr.	Oznaczenie	Fi: [deg]	Xs: [cm]	Ys: [cm]	Sx: [cm <sup>3</sup> ]	Sy: [cm <sup>3</sup> ]	F: [cm <sup>2</sup> ]
1	B 40x160	90	0,00	5,00	320,0	0,0	64,0
2	B 40x160	90	0,00	-5,00	-320,0	0,0	64,0

PRZĘKRÓJ Nr: 2

Nazwa: "HKS 300-1"



Skala 1:2

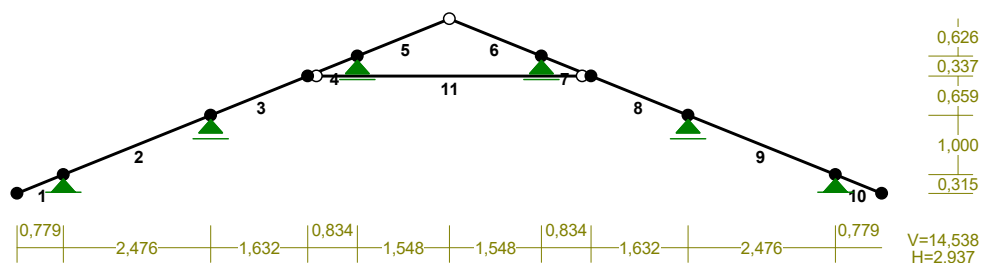
## CHARAKTERYSTYKA PRZĘKROJU:

Materiał: 128 Drewno C24

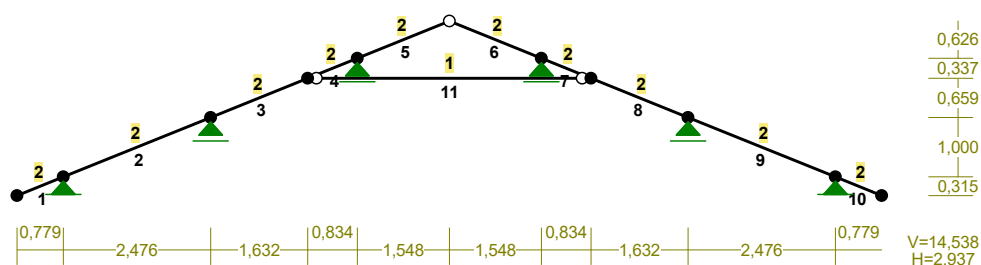
Gł.centrosie bezwładn.[cm]:	Xc=	3,0	Yc=	8,0
			alfa=	0,0
Momenty bezwładności [cm4]:	Jx=	2048,0	Jy=	288,0
Moment dewiacji [cm4]:			Dxy=	0,0
Gł.momenty bezwładn. [cm4]:	Ix=	2048,0	Iy=	288,0
Promienie bezwładności [cm]:	ix=	4,6	iy=	1,7
Wskaźniki wytrzymał. [cm3]:	Wx=	256,0	Wy=	96,0
	Wx=	-256,0	Wy=	-96,0
Powierzchnia przek. [cm2]:			F=	96,0
Masa [kg/m]:			m=	4,0
Moment bezwładn.dla zginania w płaszcz.ukł. [cm4]:			Jzg=	2048,0

Nr.	Oznaczenie	Fi: [deg]	Xs: [cm]	Ys: [cm]	Sx: [cm3]	Sy: [cm3]	F: [cm2]
1	B 16x6	0	0,00	0,00	0,0	0,0	96,0

PRĘTY:



PRZEKROJE PRĘTÓW:



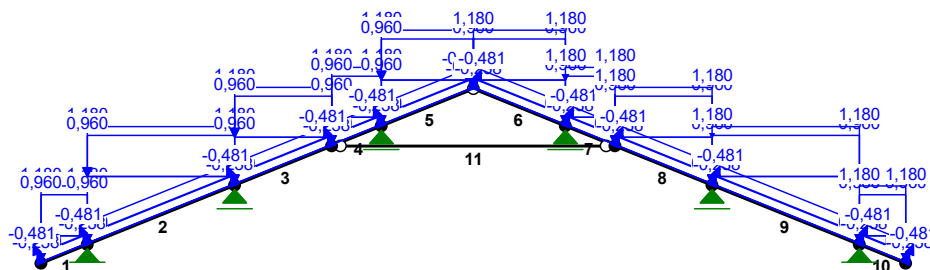
PRĘTY UKŁADU:

Typy prętów: 00 - sztyw.-sztyw.; 01 - sztyw.-przegub;  
10 - przegub-sztyw.; 11 - przegub-przegub  
22 - ciągnio

Pręt:	Typ:	A:	B:	Lx[m]:	Ly[m]:	L[m]:	Red.EJ:	Przekrój:
1	00	0	1	0,779	0,315	0,840	1,000	2 HKS 300-1
2	00	1	2	2,476	1,000	2,670	1,000	2 HKS 300-1
3	00	2	3	1,632	0,659	1,760	1,000	2 HKS 300-1
4	00	3	4	0,834	0,337	0,900	1,000	2 HKS 300-1
5	01	4	5	1,548	0,626	1,670	1,000	2 HKS 300-1
6	10	5	6	1,548	-0,626	1,670	1,000	2 HKS 300-1
7	00	6	7	0,834	-0,337	0,900	1,000	2 HKS 300-1
8	00	7	8	1,632	-0,659	1,760	1,000	2 HKS 300-1
9	00	8	9	2,476	-1,000	2,670	1,000	2 HKS 300-1
10	00	9	10	0,779	-0,315	0,840	1,000	2 HKS 300-1
11	11	3	7	4,764	0,000	4,764	1,000	1 IIIa 16x14



OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a [m]:	b [m]:
Grupa:	CW	"Ciężar własny"		Stałe	$\gamma_f = 1,30/1,10$	

Grupa:	A	"Stałe"		Stałe	$\gamma_f = 1,30$	
1	Liniowe	0,0	0,120	0,120	0,00	0,84
2	Liniowe	0,0	0,120	0,120	0,00	2,67
3	Liniowe	0,0	0,120	0,120	0,00	1,76
4	Liniowe	0,0	0,120	0,120	0,00	0,90
5	Liniowe	0,0	0,120	0,120	0,00	1,67
6	Liniowe	0,0	0,120	0,120	0,00	1,67
7	Liniowe	0,0	0,120	0,120	0,00	0,90
8	Liniowe	0,0	0,120	0,120	0,00	1,76
9	Liniowe	0,0	0,120	0,120	0,00	2,67
10	Liniowe	0,0	0,120	0,120	0,00	0,84

Grupa:	B	"Śnieg 1"		Zmienne	$\gamma_f = 1,50$	
1	Liniowe-Y	0,0	1,180	1,180	0,00	0,84
2	Liniowe-Y	0,0	1,180	1,180	0,00	2,67
3	Liniowe-Y	0,0	1,180	1,180	0,00	1,76
4	Liniowe-Y	0,0	1,180	1,180	0,00	0,90
5	Liniowe-Y	0,0	1,180	1,180	0,00	1,67
6	Liniowe-Y	0,0	0,960	0,960	0,00	1,67
7	Liniowe-Y	0,0	0,960	0,960	0,00	0,90
8	Liniowe-Y	0,0	0,960	0,960	0,00	1,76
9	Liniowe-Y	0,0	0,960	0,960	0,00	2,67
10	Liniowe-Y	0,0	0,960	0,960	0,00	0,84

Grupa:	C	"Śnieg 2"		Zmienne	$\gamma_f = 1,50$	
1	Liniowe-Y	0,0	0,960	0,960	0,00	0,84
2	Liniowe-Y	0,0	0,960	0,960	0,00	2,67
3	Liniowe-Y	0,0	0,960	0,960	0,00	1,76
4	Liniowe-Y	0,0	0,960	0,960	0,00	0,90
5	Liniowe-Y	0,0	0,960	0,960	0,00	1,67
6	Liniowe-Y	0,0	1,180	1,180	0,00	1,67
7	Liniowe-Y	0,0	1,180	1,180	0,00	0,90
8	Liniowe-Y	0,0	1,180	1,180	0,00	1,76
9	Liniowe-Y	0,0	1,180	1,180	0,00	2,67
10	Liniowe-Y	0,0	1,180	1,180	0,00	0,84

Grupa:	D	"Wiatr 1"		Zmienne	$\gamma_f = 1,50$	
1	Liniowe	22,0	-0,238	-0,238	0,00	0,84
2	Liniowe	22,0	-0,238	-0,238	0,00	2,67

3	Linowe	22,0	-0,238	-0,238	0,00	1,76
4	Linowe	22,0	-0,238	-0,238	0,00	0,90
5	Linowe	22,0	-0,238	-0,238	0,00	1,67
6	Linowe	-22,0	-0,481	-0,481	0,00	1,67
7	Linowe	-22,0	-0,481	-0,481	0,00	0,90
8	Linowe	-22,0	-0,481	-0,481	0,00	1,76
9	Linowe	-22,0	-0,481	-0,481	0,00	2,67
10	Linowe	-22,0	-0,481	-0,481	0,00	0,84

Grupa: E "Wiatr 2"				Zmienne	$\gamma_f = 1,50$	
1	Linowe	22,0	-0,481	-0,481	0,00	0,84
2	Linowe	22,0	-0,481	-0,481	0,00	2,67
3	Linowe	22,0	-0,481	-0,481	0,00	1,76
4	Linowe	22,0	-0,481	-0,481	0,00	0,90
5	Linowe	22,0	-0,481	-0,481	0,00	1,67
6	Linowe	-22,0	-0,238	-0,238	0,00	1,67
7	Linowe	-22,0	-0,238	-0,238	0,00	0,90
8	Linowe	-22,0	-0,238	-0,238	0,00	1,76
9	Linowe	-22,0	-0,238	-0,238	0,00	2,67
10	Linowe	-22,0	-0,238	-0,238	0,00	0,84

**W Y N I K I wg PN 82/B-02000**

**Teoria I-go rzędu**

**Kombinatoryka obciążeń**

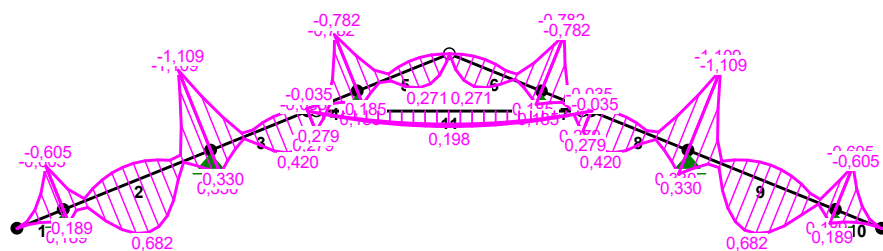
**OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:**

Grupa:	Znaczenie:	$\gamma_f$ :	$\psi_d$ :
CW-"Ciężar własny"	Stałe	1,30/1,10	
A -"Stałe"	Stałe	1,30	
B -"Śnieg 1"	Zmienne	1	1,50
C -"Śnieg 2"	Zmienne	1	1,50
D -"Wiatr 1"	Zmienne	1	1,50
E -"Wiatr 2"	Zmienne	1	1,50

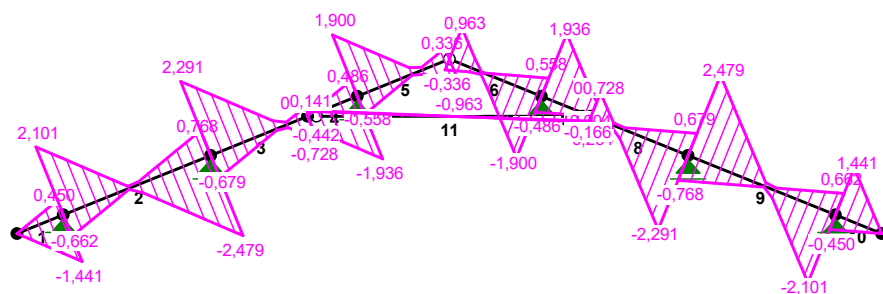
**KRYTERIA KOMBINACJI OBCIĄŻEŃ:**

Nr:	Specyfikacja:
1	ZAWSZE : CW+A EWENTUALNIE: B/C+D/E

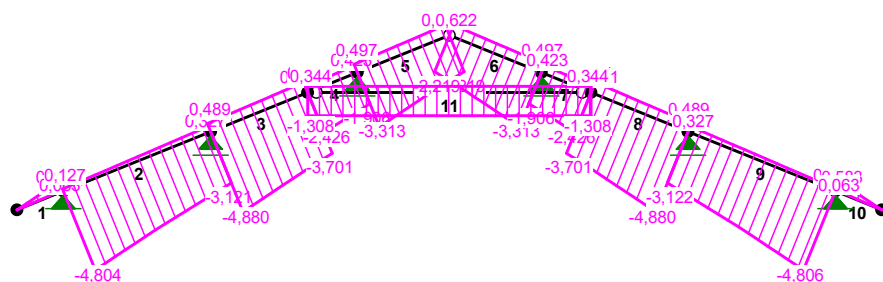
MOMENTY-OBWIEDNIE :



TNĄCE-OBWIEDNIE :



NORMALNE-OBWIEDNIE :



**SIŁY PRZEKROJOWE - WARTOŚCI EKSTREMALNE:** T.I rzędu

Obciążenia obl.: "Kombinacja obciążeń"

Pręt: x[m]:      M[kNm]:      Q[kN]:      N[kN]:      Kombinacja obciążeń:

1	0,840	<b>0,189*</b>	0,450	0,063	cw AE
	0,840	<b>-0,605*</b>	-1,441	0,583	CW AB
	0,840	-0,605	<b>-1,441*</b>	0,583	CW AB
	0,840	-0,605	-1,441	<b>0,583*</b>	CW AB
	0,000	0,000	0,000	<b>0,000*</b>	CW AC
2	1,168	<b>0,679*</b>	0,097	-3,995	CW AB
	2,670	<b>-1,109*</b>	-2,479	-2,954	CW AB
	2,670	-1,109	<b>-2,479*</b>	-2,954	CW AB
	2,670	0,081	0,236	<b>0,327*</b>	cw AD
	0,000	-0,351	1,213	<b>-4,804*</b>	CW ABE
3	1,320	<b>0,420*</b>	0,027	-3,966	CW AB
	0,000	<b>-1,109*</b>	2,291	-4,880	CW AB
	0,000	-1,109	<b>2,291*</b>	-4,880	CW AB
	1,760	0,056	0,136	<b>0,622*</b>	cw AD
	0,000	-1,109	2,291	<b>-4,880*</b>	CW AB
4	0,000	<b>0,279*</b>	-0,442	-1,784	CW ABD
	0,900	<b>-0,782*</b>	-1,936	-1,763	CW AB
	0,900	-0,782	<b>-1,936*</b>	-1,763	CW AB
	0,900	0,015	0,031	<b>0,423*</b>	cw AD
	0,000	0,194	-0,294	<b>-2,426*</b>	CW AC
5	1,148	<b>0,269*</b>	-0,069	-2,517	CW AB
	0,000	<b>-0,782*</b>	1,900	-3,313	CW AB
	0,000	-0,782	<b>1,900*</b>	-3,313	CW AB
	1,670	0,000	0,134	<b>0,622*</b>	cw AD
	0,000	-0,782	1,900	<b>-3,313*</b>	CW AB
6	0,522	<b>0,269*</b>	0,069	-2,517	CW AC
	1,670	<b>-0,782*</b>	-1,900	-3,313	CW AC
	1,670	-0,782	<b>-1,900*</b>	-3,313	CW AC
	0,000	0,000	-0,134	<b>0,622*</b>	cw AE
	1,670	-0,782	-1,900	<b>-3,313*</b>	CW AC
7	0,900	<b>0,279*</b>	0,442	-1,784	CW ACE
	0,000	<b>-0,782*</b>	1,936	-1,763	CW AC
	0,000	-0,782	<b>1,936*</b>	-1,763	CW AC
	0,000	0,015	-0,031	<b>0,423*</b>	cw AE
	0,900	0,194	0,294	<b>-2,426*</b>	CW AB
8	0,440	<b>0,420*</b>	-0,027	-3,966	CW AC
	1,760	<b>-1,109*</b>	-2,291	-4,880	CW AC
	1,760	-1,109	<b>-2,291*</b>	-4,880	CW AC
	0,000	0,056	-0,136	<b>0,621*</b>	cw AE
	1,760	-1,109	-2,291	<b>-4,880*</b>	CW AC
9	1,502	<b>0,679*</b>	-0,097	-3,995	CW AC
	0,000	<b>-1,109*</b>	2,479	-2,954	CW AC
	0,000	-1,109	<b>2,479*</b>	-2,954	CW AC
	0,000	0,081	-0,236	<b>0,327*</b>	cw AE
	2,670	-0,351	-1,213	<b>-4,806*</b>	CW ACD
10	0,000	<b>0,189*</b>	-0,450	0,063	cw AD
	0,000	<b>-0,605*</b>	1,441	0,583	CW AC
	0,000	-0,605	<b>1,441*</b>	0,583	CW AC
	0,000	-0,351	0,834	<b>0,583*</b>	CW ACD
	0,840	0,000	0,000	<b>0,000*</b>	CW AC
11	2,382	<b>0,198*</b>	0,000	-0,633	CW ABD
	2,382	<b>0,198*</b>	0,000	0,301	CW AD

2,382	<b>0,198*</b>	0,000	-1,308	CW AC
0,000	<b>0,000*</b>	0,166	-0,633	CW ABD
0,000	<b>0,000*</b>	0,141	0,344	cw AD
0,000	<b>0,000*</b>	0,166	-1,308	CW AC
0,000	0,000	<b>0,166*</b>	-0,633	CW ABD
4,764	0,000	<b>-0,166*</b>	-0,633	CW ABD
0,000	0,000	<b>0,166*</b>	0,301	CW AD
0,000	0,000	<b>0,166*</b>	-1,308	CW AC
4,764	0,000	-0,141	<b>0,344*</b>	cw AD
2,382	0,168	0,000	<b>0,344*</b>	cw AD
0,000	0,000	0,166	<b>-1,308*</b>	CW AB
2,382	0,198	0,000	<b>-1,308*</b>	CW AB
4,764	0,000	-0,166	<b>-1,308*</b>	CW AB

\* = Wartości ekstremalne

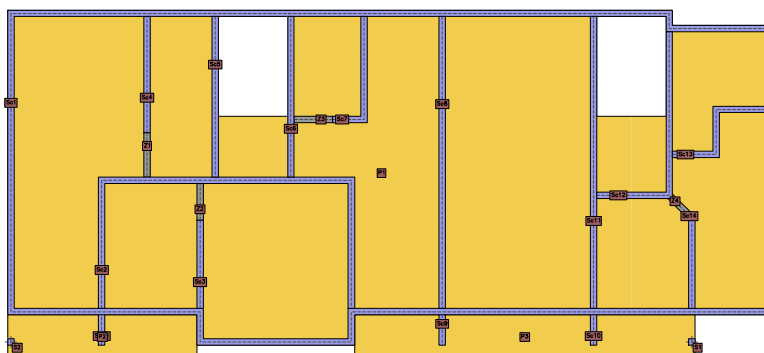
## Strop nad piwnicą

### 1. Dane konstrukcji

#### 1.1. Dane płyt

Symbol	Grubość	Pole powierzchni	Poziom środk.	pł.	Materiał
1	180mm	348,13m <sup>2</sup>	-0,09m		B25
2	150mm	13,12m <sup>2</sup>	-0,07m		B25
3	150mm	23,63m <sup>2</sup>	-0,07m		B25

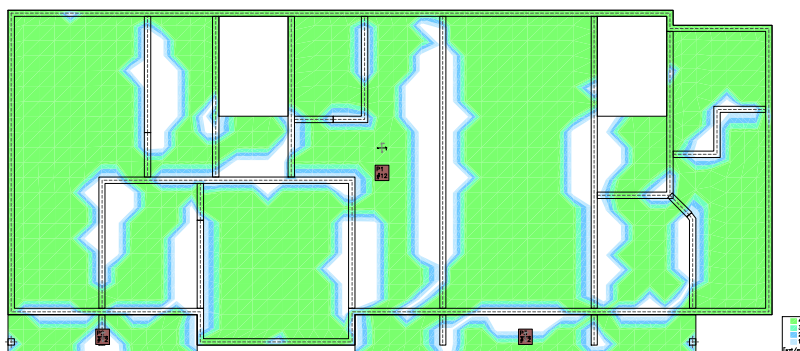
#### 1.2. Model konstrukcyjny



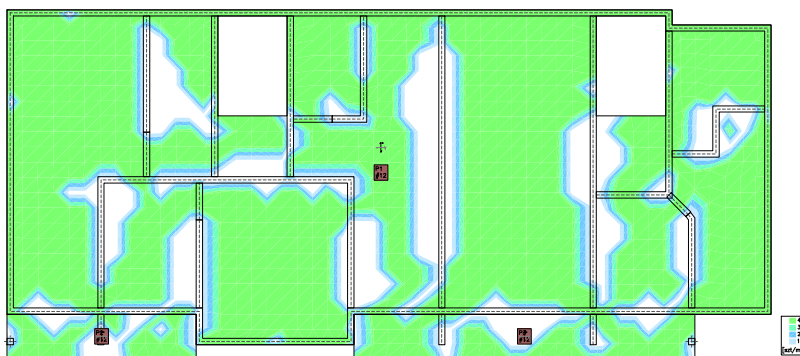
### 2. Wymiarowanie (wg PN-B-03264:2002)

#### 2.1. Zbrojenie obliczone w płytach

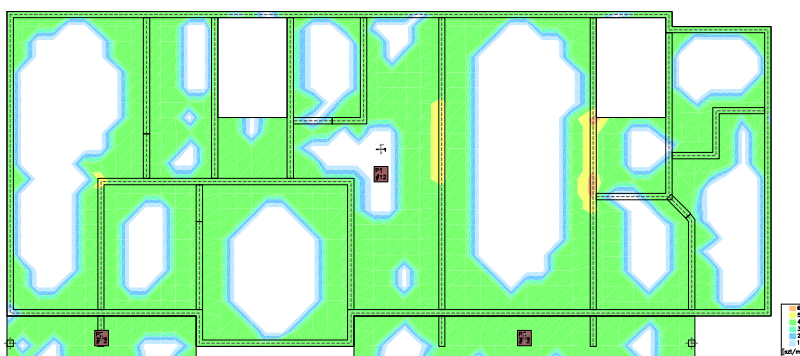
Zbrojenie dolne - kierunek 1 [szt/mb] Skala rys. 1:300



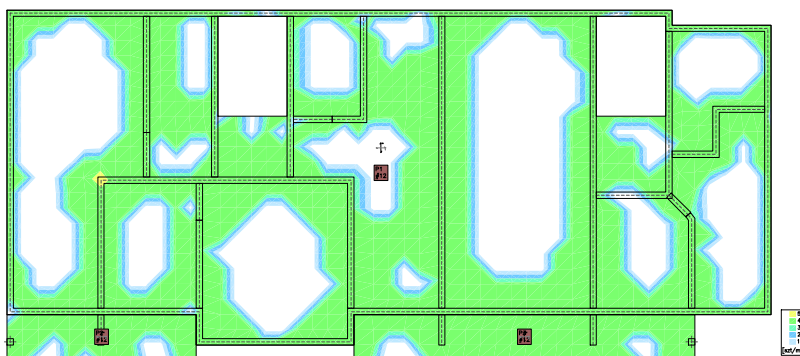
Zbrojenie dolne - kierunek 2 [szt/mb] Skala rys. 1:300



Zbrojenie górne - kierunek 1 [szt/mb] Skala rys. 1:300



Zbrojenie górne - kierunek 2 [szt/mb] Skala rys. 1:300



### 3. Analiza stanu granicznego użyteczności (wg PN-B-03264:2002)

#### 3.1. Płyty - SGU - przemieszczenia w

[mm] - (obc. charakterystyczne, długotrwałe, dla grup obc.: c.własny, A, B, C)

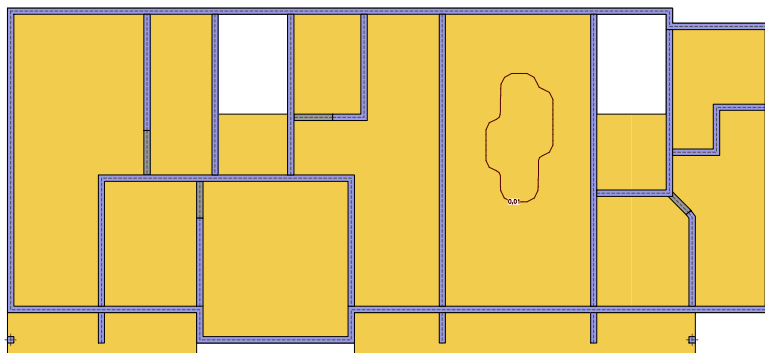
Skala rys. 1:300



### 3.2. Płyty - SGU - rozwartości rys na pow. dolnej

[mm] - (obc. charakterystyczne, długotrwałe, dla grup obc.: c.własny, A, B, C)

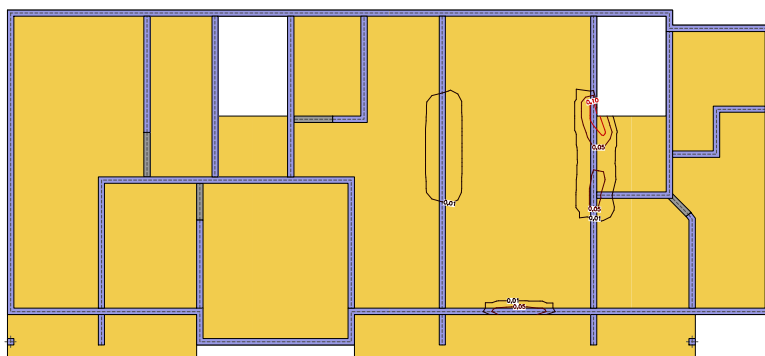
Skala rys. 1:300



### 3.3. Płyty - SGU - rozwartości rys na pow. górnej

[mm] - (obc. charakterystyczne, długotrwałe, dla grup obc.: c.własny, A, B, C)

Skala rys. 1:300



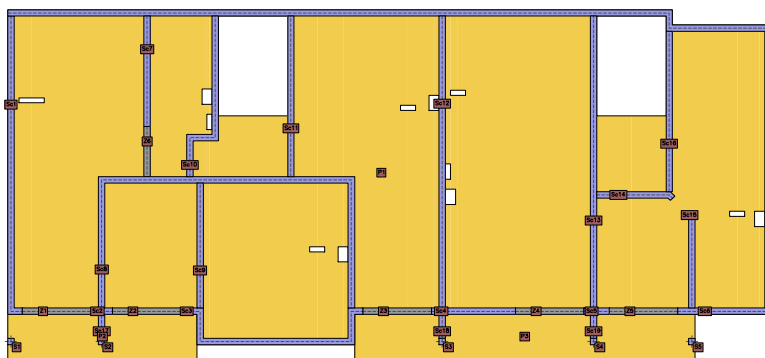
## Strop nad parterem, I piętrem, II piętrem

### 1. Dane konstrukcji

#### 1.1. Dane płyt

Symbol	Grubość	Pole powierzchni	Poziom środk.	pł.	Materiał
1	180mm	346,01m2	-0,09m		B25
2	150mm	13,12m2	-0,07m		B25
3	150mm	23,63m2	-0,07m		B25

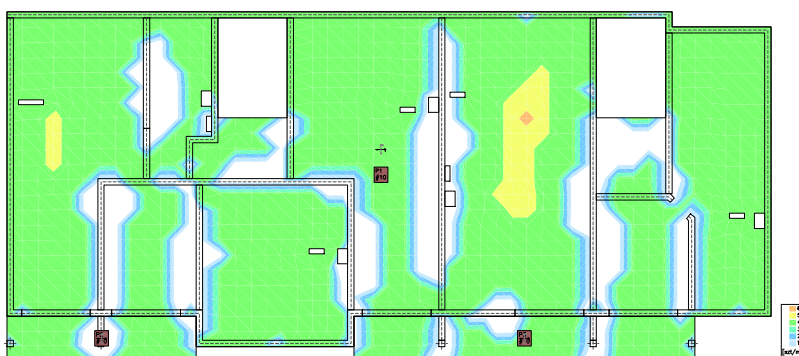
## 1.2. Model konstrukcyjny



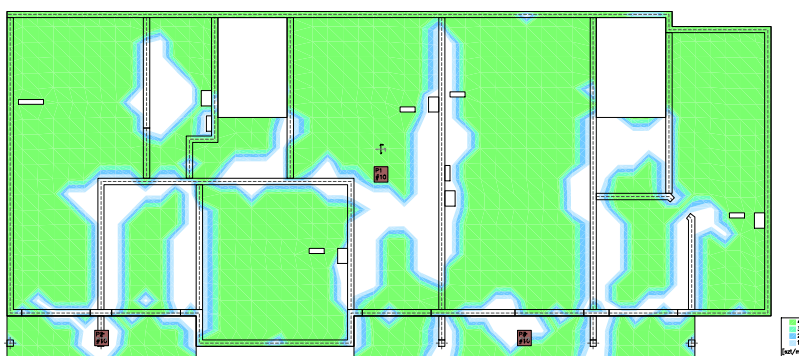
## 2. Wymiarowanie (wg PN-B-03264:2002)

### 2.1. Zbrojenie obliczone w płytach

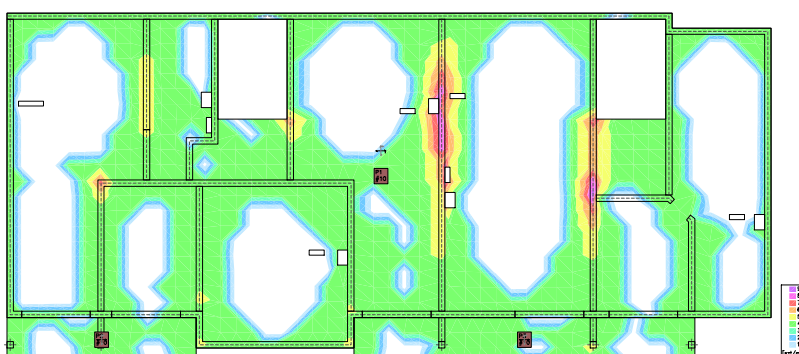
Zbrojenie dolne - kierunek 1 [szt/mb] Skala rys. 1:300



Zbrojenie dolne - kierunek 2 [szt/mb] Skala rys. 1:300

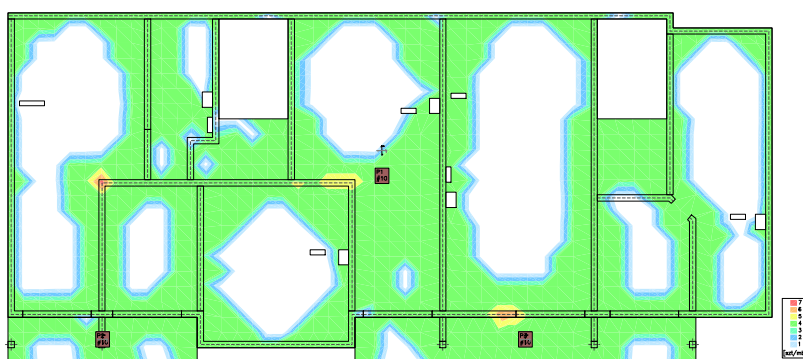


Zbrojenie górne - kierunek 1 [szt/mb] Skala rys. 1:300





Zbrojenie górne - kierunek 2 [szt/mb] Skala rys. 1:300



3. Analiza stanu granicznego użytkowności (wg PN-B-03264:2002)

3.1. Płyty - SGU - przemieszczenia w

[mm] - (obc. charakterystyczne, długotrwałe, dla grup obc.: c.własny, A, B, C)

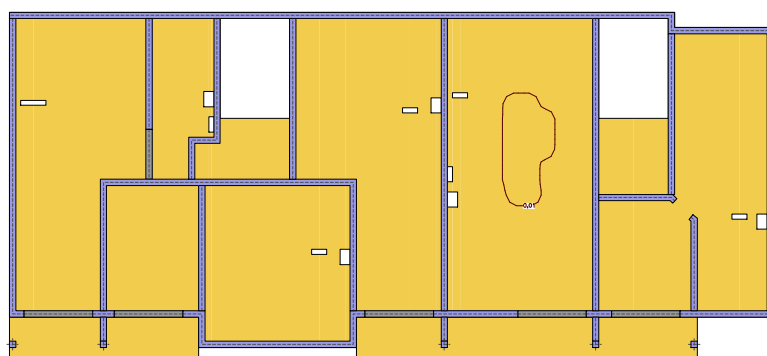
Skala rys. 1:300



3.2. Płyty - SGU - rozwarości rys na pow. dolnej

[mm] - (obc. charakterystyczne, długotrwałe, dla grup obc.: c.własny, A, B, C)

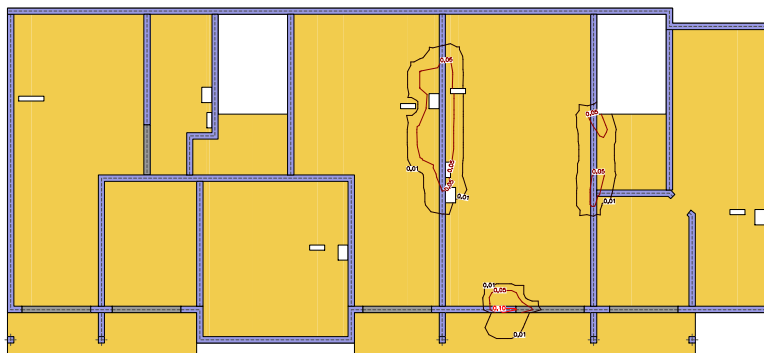
Skala rys. 1:300



### 3.3. Płyty - SGU - rozwartości rys na pow. górnej

[mm] - (obc. charakterystyczne, długotrwałe, dla grup obc.: c.własny, A, B, C)

Skala rys. 1:300



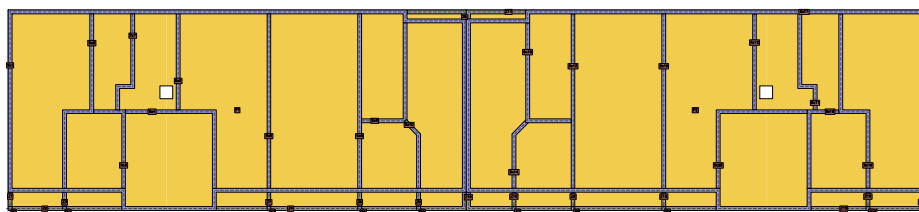
### Strop nad III pięciem

#### 1. Dane konstrukcji

##### 1.1. Dane płyt

Symbol	Grubość	Pole powierzchni	Poziom środk.	pł.	Materiał
1	180mm	400,29m2	+0,09m		B25
2	180mm	400,29m2	+0,09m		B25

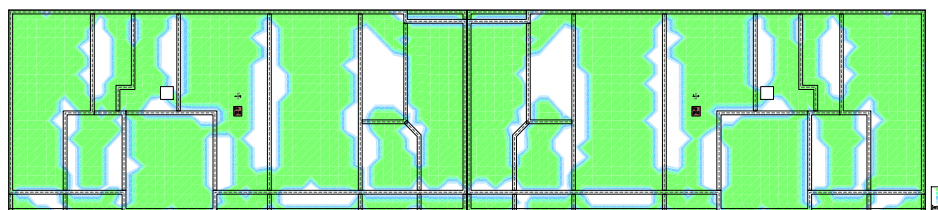
##### 1.2. Model konstrukcyjny



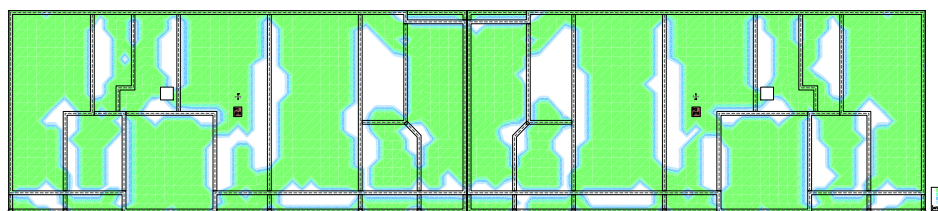
#### 2. Wymiarowanie (wg PN-B-03264:2002)

##### 2.1. Zbrojenie obliczone w płytach

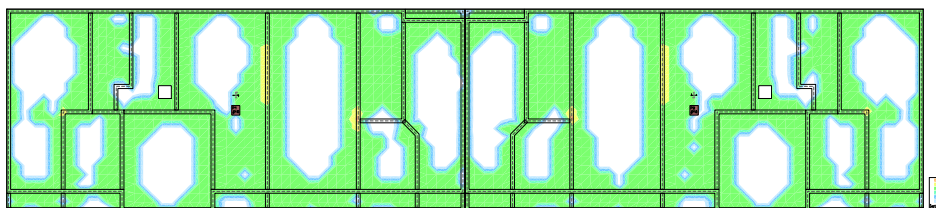
Zbrojenie dolne - kierunek 1 [szt/mb] Skala rys. 1:500



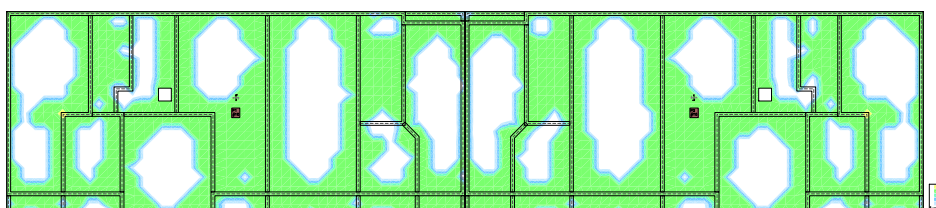
Zbrojenie dolne - kierunek 2 [szt/mb] Skala rys. 1:500



Zbrojenie górne - kierunek 1 [szt/mb] Skala rys. 1:500



Zbrojenie górne - kierunek 2 [szt/mb] Skala rys. 1:500

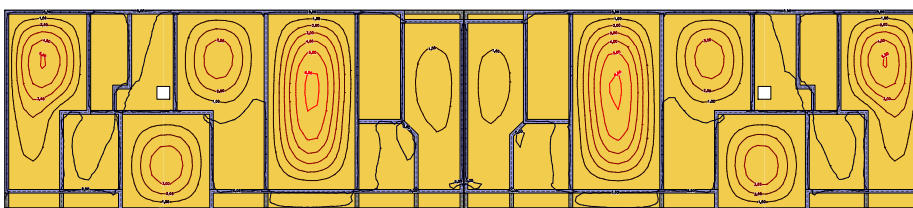


3. Analiza stanu granicznego użytkowności (wg PN-B-03264:2002)

3.1. Płyty - SGU - przemieszczenia w

[mm] - (obc. charakterystyczne, długotrwałe, dla grup obc.: c.własny, A, B, C)

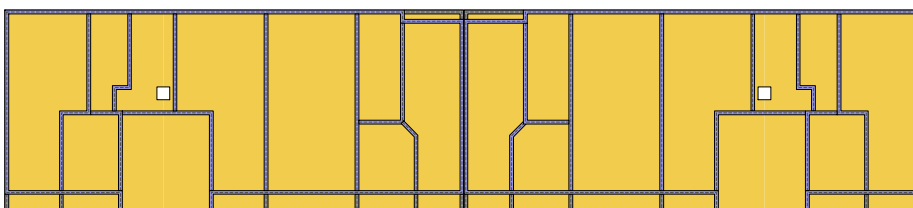
Skala rys. 1:500



3.2. Płyty - SGU - rozwarości rys na pow. dolnej

[mm] - (obc. charakterystyczne, długotrwałe, dla grup obc.: c.własny, A, B, C)

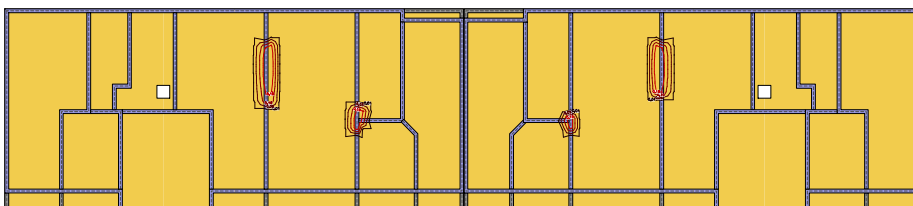
Skala rys. 1:500



3.3. Płyty - SGU - rozwarości rys na pow. górnej

[mm] - (obc. charakterystyczne, długotrwałe, dla grup obc.: c.własny, A, B, C)

Skala rys. 1:500



## Ława zewnętrzna

### GEOMETRIA FUNDAMENTU

Wymiary fundamentu :

Typ: **ława prostokątna**

B = 2,30 m H = 0,40 m

B<sub>s</sub> = 0,25 m e<sub>B</sub> = 0,00 m

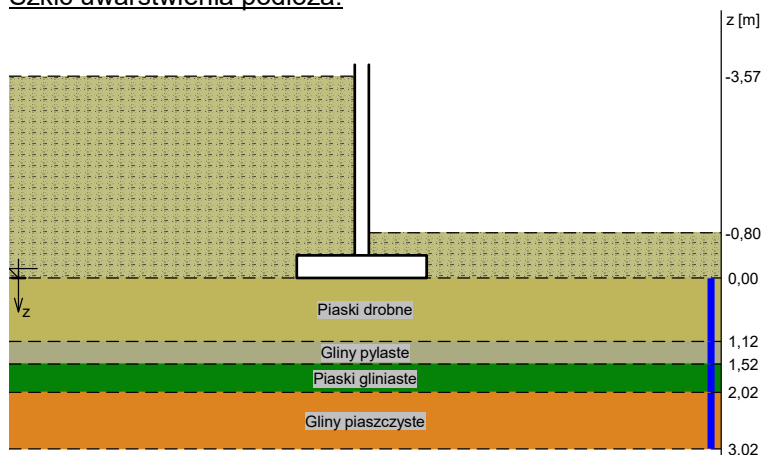
Posadowienie fundamentu:

D = 3,57 m D<sub>min</sub> = 0,80 m

Brak wody gruntowej w zasypce

### OPIS PODŁOŻA

Szkic uwarstwienia podłoża:



Zestawienie warstw podłoża

Nr	nazwa gruntu	h [m]	nawodn iona	$\rho_o^{(n)}$ [t/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_{f,min}$	$\gamma_{f,max}$	$\phi_u^{(r)}$ [°]	$c_u^{(r)}$ [kPa]	M <sub>0</sub> [kPa]	M [kPa]
1	Piaski drobne	1,12	tak	0,65	0,90	1,10	28,10	0,00	82714	103392
2	Gliny pylaste	0,40	tak	1,00	0,90	1,10	15,60	26,76	32769	43681
3	Piaski gliniaste	0,50	tak	1,10	0,90	1,10	15,60	26,76	32769	43681
4	Gliny piaszczyste	1,00	tak	1,20	0,90	1,10	18,96	33,89	55801	74383

### OBCIĄŻENIA FUNDAMENTU

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	400,29	0,00	0,00	0,00	0,00

### ZAŁOŻENIA

Współczynniki korekcyjne oporu granicznego podłoża:

- dla nośności pionowej m = 0,81
- dla stateczności fundamentu na przesunięcie m = 0,72
- dla stateczności na obrót m = 0,72

Współczynnik tarcia gruntu o podstawę fundamentu: f = 0,50

Współczynniki redukcji spójności:

- przy sprawdzaniu przesunięcia: 0,50

Czas trwania robót: powyżej 1 roku (λ=1,00)

Stosunek wartości obc. obliczeniowych N do wartości obc. charakterystycznych N<sub>k</sub> N/N<sub>k</sub> = 1,20

## WYNIKI-PROJEKTOWANIE

### WARUNKI STANÓW GRANICZNYCH PODŁOŻA wg PN-81/B-03020

#### Nośność pionowa podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża  $Q_{fN} = 651,7 \text{ kN}$

$N_r = 512,4 \text{ kN} < m \cdot Q_{fN} = 0,81 \cdot 651,7 \text{ kN} = 527,8 \text{ kN} \quad (97,1\%)$

#### Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża  $Q_{fT} = 243,0 \text{ kN}$

$T_r = 0,0 \text{ kN} < m \cdot Q_{fT} = 0,72 \cdot 243,0 \text{ kN} = 175,0 \text{ kN} \quad (0,0\%)$

#### Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający  $M_{oB,2} = 0,00 \text{ kNm/mb}$ , moment utrzymujący  $M_{uB,2} = 591,51 \text{ kNm/mb}$

$M_o = 0,00 \text{ kNm/mb} < m \cdot M_u = 0,72 \cdot 591,5 \text{ kNm} = 425,9 \text{ kNm/mb} \quad (0,0\%)$

#### Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne  $s' = 1,07 \text{ cm}$ , wtórne  $s'' = 0,08 \text{ cm}$ , całkowite  $s = 1,14 \text{ cm}$

$s = 1,14 \text{ cm} < s_{dop} = 7,00 \text{ cm} \quad (16,3\%)$

### OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU wg PN-B-03264:2002

#### Nośność na przebicie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Siła przebijająca  $N_{sd} = (g+q)_{max} \cdot A = 185,3 \text{ kN/mb}$

Nośność na przebicie  $N_{Rd} = f_{ctd} \cdot b_m \cdot d = 344,0 \text{ kN/mb}$

$N_{sd} = 185,3 \text{ kN/mb} < N_{Rd} = 344,0 \text{ kN/mb} \quad (53,9\%)$

#### Wymiarowanie zbrojenia:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne  $A_s = 11,81 \text{ cm}^2/\text{mb}$

Przyjęto  $\phi 12 \text{ mm co } 9,5 \text{ cm}$  o  $A_s = 11,90 \text{ cm}^2/\text{mb}$

## Ława wewnętrzna

### GEOMETRIA FUNDAMENTU

Wymiary fundamentu :

Typ: **ława prostokątna**

B = 2,00 m      H = 0,40 m

B<sub>s</sub> = 0,25 m      e<sub>B</sub> = 0,00 m

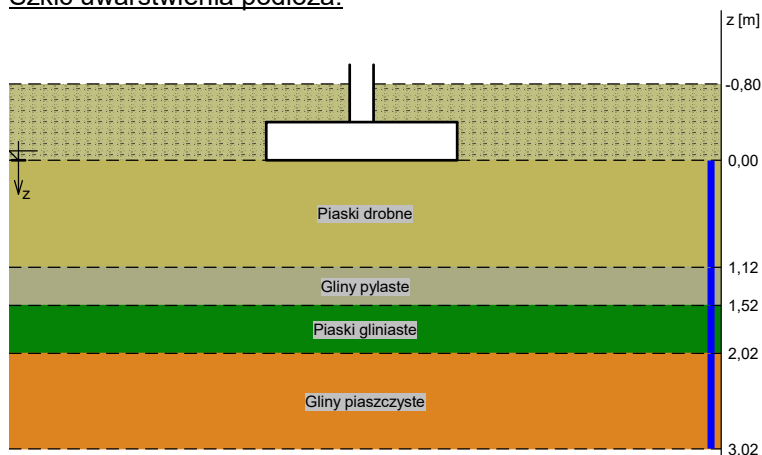
Posadowienie fundamentu:

D = 0,80 m      D<sub>min</sub> = 0,80 m

Brak wody gruntowej w zasypce

### OPIS PODŁOŻA

Szkic uwarstwienia podłoża:



Zestawienie warstw podłoża

Nr	nazwa gruntu	h [m]	nawodniona	$\rho_o^{(n)}$ [t/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_{f,min}$	$\gamma_{f,max}$	$\phi_u^{(n)}$ [°]	$c_u^{(r)}$ [kPa]	M <sub>0</sub> [kPa]	M [kPa]
1	Piaski drobne	1,12	tak	0,65	0,90	1,10	28,08	0,00	82714	103392
2	Gliny pylaste	0,40	tak	1,00	0,90	1,10	15,60	26,76	32769	43681
3	Piaski gliniaste	0,50	tak	1,10	0,90	1,10	15,60	26,76	32769	43681
4	Gliny piaszczyste	1,00	tak	1,20	0,90	1,10	18,96	33,89	55801	74383

### OBCIĄŻENIA FUNDAMENTU

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	394,09	0,00	0,00	0,00	0,00

### ZAŁOŻENIA

Współczynniki korekcyjne oporu granicznego podłoża:

- dla nośności pionowej  $m = 0,81$
- dla stateczności fundamentu na przesunięcie  $m = 0,72$
- dla stateczności na obrót  $m = 0,72$

Współczynnik tarcia gruntu o podstawę fundamentu:  $f = 0,50$

Współczynniki redukcji spójności:

- przy sprawdzaniu przesunięcia: 0,50

Czas trwania robót: powyżej 1 roku ( $\lambda=1,00$ )

Stosunek wartości obc. obliczeniowych N do wartości obc. charakterystycznych N<sub>k</sub>  $N/N_k = 1,20$

## WYNIKI-PROJEKTOWANIE

### WARUNKI STANÓW GRANICZNYCH PODŁOŻA wg PN-81/B-03020

#### Nośność pionowa podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża  $Q_{fN} = 589,7 \text{ kN}$

$N_r = 432,0 \text{ kN} < m \cdot Q_{fN} = 0,81 \cdot 589,7 \text{ kN} = 477,7 \text{ kN} \quad (90,4\%)$

#### Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża  $Q_{fT} = 212,0 \text{ kN}$

$T_r = 0,0 \text{ kN} < m \cdot Q_{fT} = 0,72 \cdot 212,0 \text{ kN} = 152,6 \text{ kN} \quad (0,0\%)$

#### Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający  $M_{oB,2} = 0,00 \text{ kNm/mb}$ , moment utrzymujący  $M_{uB,2} = 423,97 \text{ kNm/mb}$

$M_o = 0,00 \text{ kNm/mb} < m \cdot M_u = 0,72 \cdot 424,0 \text{ kNm} = 305,3 \text{ kNm/mb} \quad (0,0\%)$

#### Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne  $s' = 0,91 \text{ cm}$ , wtórne  $s'' = 0,07 \text{ cm}$ , całkowite  $s = 0,98 \text{ cm}$

$s = 0,98 \text{ cm} < s_{dop} = 7,00 \text{ cm} \quad (14,0\%)$

### OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU wg PN-B-03264:2002

#### Nośność na przebicie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Siła przebijająca  $N_{Sd} = (g+q)_{max} \cdot A = 114,7 \text{ kN/mb}$

Nośność na przebicie  $N_{Rd} = f_{ctd} \cdot b_m \cdot d = 344,0 \text{ kN/mb}$

$N_{Sd} = 114,7 \text{ kN/mb} < N_{Rd} = 344,0 \text{ kN/mb} \quad (33,3\%)$

#### Wymiarowanie zbrojenia:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne  $A_s = 6,92 \text{ cm}^2/\text{mb}$

Przyjęto  $\phi 12 \text{ mm co } 16,0 \text{ cm}$  o  $A_s = 7,07 \text{ cm}^2/\text{mb}$

## Opracowanie:

**mgr inż. Karol Peplowski**

nr upr. MAZ/0379/PWBKb/16

w specjalności konstrukcyjnej

**mgr inż. Tomasz Marek Morawski**

upr. nr Cie-109/90

w specjalności konstrukcyjnej