

## **OBLICZENIA STATYCZNE**

### **1. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH OBCIĄŻEŃ**

#### **CIEŻAR 1m<sup>2</sup> ŚCIANY Z CEGŁY PEŁNEJ**

nr	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Mnożnik [m]	obciążenie charakter. [kN/m <sup>2</sup> ]	współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/m <sup>2</sup> ]
1	ściana cegła pełna	18.000	[kN/m <sup>3</sup> ]	0.250	4.500	1.100	4.950
2	tynk dwustronny gr.1,5cm	19.000	[kN/m <sup>3</sup> ]	0.030	0.570	1.300	0.741
					$g^k_1=5.070$	1.122	$g^d_1=5.691$

#### **CIEŻAR 1m<sup>2</sup> ŚCIANY Z GAZOBETONU**

nr	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Mnożnik [m]	obciążenie charakter. [kN/m <sup>2</sup> ]	współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/m <sup>2</sup> ]
1	ściana z gazobetonu	9.000	[kN/m <sup>3</sup> ]	0.240	2.160	1.100	2.376
2	tynk cem.-wap. jednostronny gr. 1,5cm	19.000	[kN/m <sup>3</sup> ]	0.015	0.285	1.300	0.371
					$g^k_2=2.445$	1.123	$g^d_2=2.747$

#### **CIEŻAR 1m<sup>2</sup> ŚCIANY Z CEGŁY SILIKATOWEJ**

nr	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Mnożnik [m]	obciążenie charakter. [kN/m <sup>2</sup> ]	współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/m <sup>2</sup> ]
1	ściana z cegły silikatowej	19.000	[kN/m <sup>3</sup> ]	0.180	3.420	1.100	3.762
2	tynk cem.-wap. obustronny gr.1,5cm	19.000	[kN/m <sup>3</sup> ]	0.030	0.570	1.300	0.741
					$g^k_3=3.990$	1.129	$g^d_3=4.503$

#### **STROPODACH**

nr	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Mnożnik [-]	obciążenie charakter. [kN/m <sup>2</sup> ]	współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/m <sup>2</sup> ]
1	pokrycie z papy	0.150	[kN/m <sup>2</sup> ]	1.000	0.150	1.300	0.195
2	wylewka betonowa gr.4cm	24.000	[kN/m <sup>3</sup> ]	0.040	0.960	1.300	1.248
3	styropian gr.10cm	0.450	[kN/m <sup>3</sup> ]	0.100	0.045	1.200	0.054
4	płyty dachowe	1.500	[kN/m <sup>2</sup> ]	1.000	1.500	1.100	1.650
					$g^k_4=2.655$	1.185	$g^d_4=3.147$

#### **OBCIĄŻENIE ZMIENNE STROPODACHU**

nr	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Mnożnik [-]	obciążenie charakter. [kN/m <sup>2</sup> ]	współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/m <sup>2</sup> ]
1	śnieg	0.720	[kN/m <sup>2</sup> ]	1.000	0.720	1.500	1.080
					$s^k_s=0.720$	1.500	$s^d_s=1.080$

#### **CIEŻAR STROPU NAD KORYTARZEM MIĘDZY OSIAMI E-D**

nr	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Mnożnik [-]	obciążenie charakter. [kN/m <sup>2</sup> ]	współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/m <sup>2</sup> ]
1	wylewka betonowa gr.3cm	24.000	[kN/m <sup>3</sup> ]	0.030	0.720	1.300	0.936
2	płyty kanałowe	3.500	[kN/m <sup>2</sup> ]	1.000	3.500	1.100	3.850
3	tynk cem.-wap.	19.000	[kN/m <sup>3</sup> ]	0.030	0.570	1.300	0.741
					$g^k_6=4.790$	1.154	$g^d_6=5.527$

#### **OBCIĄŻENIE ZMIENNE STROPU MIĘDZY OSIAMI E-D**

nr	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Mnożnik [-]	obciążenie charakter. [kN/m <sup>2</sup> ]	współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/m <sup>2</sup> ]
1	obc. użytkowe	3.000	[kN/m <sup>2</sup> ]	1.000	3.000	1.300	3.900
					$p^k_7=3.000$	1.300	$p^d_7=3.900$

#### CIĘŻAR STROPU TERIVA 1BIS MIĘDZY OSIAMI 16-18/I-H

nr	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Mnożnik [-]	obciążenie charakter. [kN/m <sup>2</sup> ]	współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/m <sup>2</sup> ]
1	warstwy wykończeniowe	1.580	[kN/m <sup>2</sup> ]	1.000	1.580	1.300	2.054
2	konstrukcja stropu TERIVA 1bis	3.380	[kN/m <sup>2</sup> ]	1.000	3.380	1.100	3.718
3	tynk cem.-wap. gr.1,5cm	19.000	[kN/m <sup>3</sup> ]	0.015	0.285	1.300	0.371
					$g^k_8=5.245$	1.171	$g^d_8=6.143$

#### OBciążENIE ZMIENNE STROPU TERIVA 1BIS

nr	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Mnożnik [-]	obciążenie charakter. [kN/m <sup>2</sup> ]	współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/m <sup>2</sup> ]
1	obc. użytkowe stropu	1.500	[kN/m <sup>2</sup> ]	1.000	1.500	1.400	2.100
2	obc. zastępcze od ścianek działowych	0.750	[kN/m <sup>2</sup> ]	1.000	0.750	1.100	0.825
					$p^k_9=2.250$	1.300	$p^d_9=2.925$

#### CIĘŻAR BIEGU SCHODÓW PRZY OSI F

nr	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Mnożnik[-]	obciążenie charakter. [kN/m <sup>2</sup> ]	współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/m <sup>2</sup> ]
1	wykończenie	1.000	[kN/m <sup>2</sup> ]	1.000	1.000	1.100	1.100
2	stopnie h=16,5cm	2.060	[kN/m <sup>2</sup> ]	1.000	2.060	1.100	2.266
3	płyta gr.12cm	3.510	[kN/m <sup>2</sup> ]	1.000	3.510	1.100	3.861
4	tynk cem.-wap. 1,5cm	0.330	[kN/m <sup>2</sup> ]	1.000	0.330	1.200	0.396
					$gk_1=6.900$	1.105	$gd_1=7.623$

#### CIĘŻAR SPOCZNIKA SCHODÓW PRZY OSI F

nr	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Mnożnik [-]	obciążenie charakter. [kN/m]	współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/m]
1	wykończenie	0.500	[kN/m <sup>2</sup> ]	1.000	0.500	1.100	0.550
2	płyta gr.12cm	3.000	[kN/m <sup>2</sup> ]	1.000	3.000	1.100	3.300
3	tynk cem.-wap.	0.290	[kN/m <sup>2</sup> ]	1.000	0.290	1.200	0.348
					$g^k_2=3.790$	1.108	$g^d_2=4.198$

#### OBciążENIE UżyTKOWE SCHODÓW PRZY OSI F

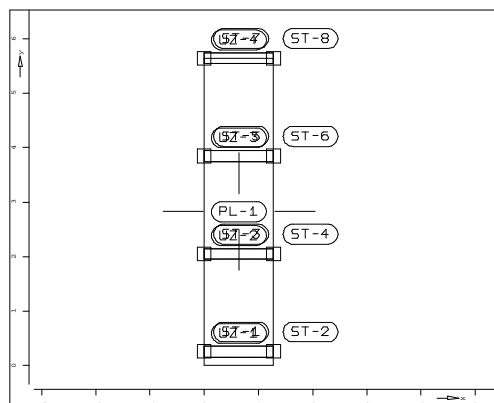
nr	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Mnożnik[-]	obciążenie charakter. [kN/m]	współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/m]
1	użytkowe	4.000	[kN/m <sup>2</sup> ]	1.000	4.000	1.300	5.200
					$p^k_3=4.000$	1.300	$p^d_3=5.200$

## 2. STROP ŻELBETOWY MIĘDZY OSIAMI 16-17

Zaprojektowano płytę żelbetową grubości 10cm wylewaną z betonu B-25 (C20/25), opierającą się na żebrach żelbetowych o przekroju 20x20cm. Płyta zbrojona jednokierunkowo prętami #8 co 12cm dołem oraz górą nad żebrami #8 co 12cm, pręty rozdzielcze #8 co 25cm. Przyjęto zbrojenie żeber 3x #10 dołem i 2x #10 górą, strzemiona Ø6 co 15cm. Przyjęto stal zbrojeniową A-IIIN dla prętów głównych i rozdzielczych oraz A-0 dla strzemion żeber.

Płytę łącznie z żebrami wymiarowano programem PLATO-4.0. Pełne wyniki obliczeń statycznych dostępne w pracowni autorskiej WG Studio.

#### Geometria



#### Poz.PL-1-Obszar płyty

Strukt.  
 x = 0.00 0.00 1.28 1.28 0.00 m  
 y = 5.65 0.00 0.00 5.65 5.65 m

#### Materiał

Płyta izotropowa  
 Grubość = 10.0 cm  
 Gęstość = 0.00 kN/m3  
 Moduł E = 3.00e+007 kN/m2  
 Mue = 0.20

#### Poz.UZ-1-Podciąg

Strukt.  
 x = 0.00 1.28 m  
 y = 0.25 0.25 m  
 Szer. = 20.00 cm Wysok. = 20.00 cm e = -15.00 cm

#### Materiał

Mod E = 3.00e+007 kN/m2 Gęstość = 25.00 kN/m3  
 Mod G = 1.30e+007 kN/m2 Wsp. T = 0.00

#### Poz.UZ-2-Podciąg

Strukt.  
 x = 0.00 1.28 m  
 y = 2.05 2.05 m  
 Szer. = 20.00 cm Wysok. = 20.00 cm e = -15.00 cm

#### Materiał

Mod E = 3.00e+007 kN/m2 Gęstość = 25.00 kN/m3  
 Mod G = 1.30e+007 kN/m2 Wsp. T = 0.00

#### Poz.UZ-3-Podciąg

Strukt.  
 x = 0.00 1.28 m  
 y = 3.85 3.85 m  
 Szer. = 20.00 cm Wysok. = 20.00 cm e = -15.00 cm

#### Materiał

Mod E = 3.00e+007 kN/m2 Gęstość = 25.00 kN/m3  
 Mod G = 1.30e+007 kN/m2 Wsp. T = 0.00

#### Poz.UZ-4-Podciąg

Strukt.  
 x = 0.00 1.28 m  
 y = 5.65 5.65 m  
 Szer. = 20.00 cm Wysok. = 20.00 cm e = -15.00 cm

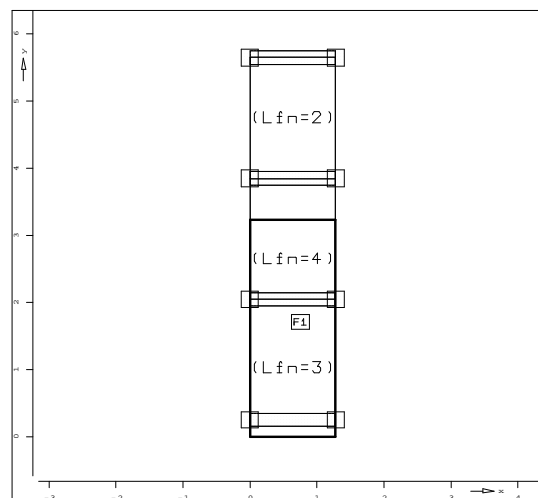
#### Materiał

Mod E = 3.00e+007 kN/m2 Gęstość = 25.00 kN/m3  
 Mod G = 1.30e+007 kN/m2 Wsp. T = 0.00

#### Legenda

Wsp. T - współcz. zmniejszający sztywność na skręcanie  
 e - odległość osi belki od powierzchni środkowej płyty

#### Obciążenia



#### Stałe i zmienne obciążenia pozycji

PL-1  
 g = -4.17 kN/m2 obc. stałe  
 p = -1.62 kN/m2 obc. zmienne  
 UZ-1  
 Szerokość = 20.0 cm

	Wysokość	=	20.0	cm				
	g	=	-1.00	kN/m	obc.	stałe		
UZ-2	Szerokość	=	20.0	cm				
	Wysokość	=	20.0	cm				
	g	=	-1.00	kN/m	obc.	stałe		
UZ-3	Szerokość	=	20.0	cm				
	Wysokość	=	20.0	cm				
	g	=	-1.00	kN/m	obc.	stałe		
UZ-4	Szerokość	=	20.0	cm				
	Wysokość	=	20.0	cm				
	g	=	-1.00	kN/m	obc.	stałe		

#### Obc. powierzchniowe

Lokalny kier. obc.

Obc.	powierz.	Flx	=	0.00	1.28	1.28	0.00	m
		y	=	3.23	3.23	0.00	0.00	m
LF	1	POOB-1	(obc. stałe)					
		pt	-5.00	-5.00	-5.00	-5.00	KN/m2	

### 3. SCHODY ŻELBETOWE PRZY OSI F

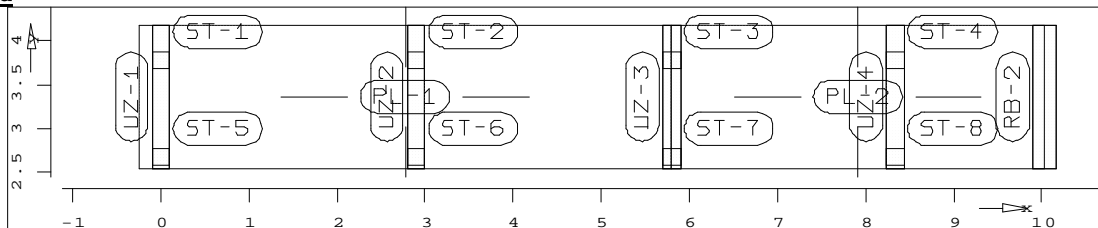
Zaprojektowano schody płytowe żelbetowe wylewane z betonu B-25 (C20/25) przyjęto grubość płyty biegu o spocznika równą 12cm.

Płyta biegu schodów oraz płyta spocznia opierają się na belkach BL1 o przekroju 20x27cm. Belki BL1 z jednej strony oparte są na istniejącej ścianie w osi F z drugiej strony podparte są przez nowoprojektowane słupy S1; S2 o przekroju 20x20cm. Słupy S1, S2 zbrojone 4x #12 strzemiona Ø6 co 9(18)cm.

Płyta biegu i spocznika zbrojona jednokierunkowo prętami #8 co 12cm dołem oraz górą nad belkami w przęsłach środkowych #8 co 12cm oraz #10 co 12cm, pręty rozdzielcze #8 co 25cm. Przyjęto zbrojenie belek BL1 3x #10 dołem i 2x #10 górą, strzemiona Ø6 co 5(15)cm. Przyjęto stal zbrojeniową A-IIIN dla prętów głównych i rozdzielczych oraz A-0 dla strzemion belek.

Płytę łącznie z belkami BL1 wymiarowano programem PLATO-4.0. Pełne wyniki obliczeń statycznych dostępne w pracowni autorskiej WG Studio.

#### Geometria



#### Poz.PL-1-Obszar płyty

Strukt.	x	=	-0.25	5.80	5.80	-0.25	-0.25	m
	y	=	4.18	4.18	2.55	2.55	4.18	m
Materiał	Płyta	izotropowa						
	Grubość	=		12.0	cm			
	Gęstość	=		0.00	kN/m3			
	Moduł E	=	3.00e+007		kN/m2			
	Mue	=		0.20				

#### Poz.PL-2-Obszar płyty

Strukt.	x	=	5.80	5.80	10.03	10.03	5.80	m
	y	=	4.18	2.55	2.55	4.18	4.18	m
Materiał	Płyta	izotropowa						
	Grubość	=		12.0	cm			
	Gęstość	=		0.00	kN/m3			
	Moduł E	=	3.00e+007		kN/m2			
	Mue	=		0.20				

#### Poz.ST-1-Słup prostokątny

Strukt.	x	=	0.00	m	b	=	0.20	m
	y	=	3.78	m	d	=	0.20	m
Podpora	Ścisk./rozc.							
	Sztywność	na	przem.	w kierunku	t	=	4.80e+005	kN/m
	(A	=	0.040	m2	h	=	2.50	m
				Mod	E	=	3.00e+007	kN/m2)

#### Poz.ST-2-Słup prostokątny

Strukt.	x	=	2.90	m	b	=	0.20	m
	y	=	3.78	m	d	=	0.20	m
Podpora	Ścisk./rozc.							
	Sztywność	na	przem.	w kierunku	t	=	4.80e+005	kN/m
	(A	=	0.040	m2	h	=	2.50	m
				Mod	E	=	3.00e+007	kN/m2)

#### Poz.ST-3-Słup prostokątny

<u>Strukt.</u>	x =	5.80	m	b =	0.20	m				
	y =	3.78	m	d =	0.20	m				
<u>Podpora</u>	Ścisk./rozc.									
	Sztywność		na	przem.		w kierunku	t =	4.80e+005	kN/m	
	(A = 0.040	m <sup>2</sup>		h =	2.50	m	Mod	E = 3.00e+007	kN/m <sup>2</sup> )	

#### Poz.ST-4-Słup prostokątny

<u>Strukt.</u>	x =	8.34	m	b =	0.20	m				
	y =	3.78	m	d =	0.20	m				
<u>Podpora</u>	Ścisk./rozc.									
	Sztywność		na	przem.		w kierunku	t =	4.80e+005	kN/m	
	(A = 0.040	m <sup>2</sup>		h =	2.50	m	Mod	E = 3.00e+007	kN/m <sup>2</sup> )	

#### Poz.ST-5-Słup prostokątny

<u>Strukt.</u>	x =	0.00	m	b =	0.20	m				
	y =	2.68	m	d =	0.20	m				
<u>Podpora</u>	Ścisk./rozc.									
	Sztywność		na	przem.		w kierunku	t =	4.80e+005	kN/m	
	(A = 0.040	m <sup>2</sup>		h =	2.50	m	Mod	E = 3.00e+007	kN/m <sup>2</sup> )	

#### Poz.ST-6-Słup prostokątny

<u>Strukt.</u>	x =	2.90	m	b =	0.20	m				
	y =	2.68	m	d =	0.20	m				
<u>Podpora</u>	Ścisk./rozc.									
	Sztywność		na	przem.		w kierunku	t =	4.80e+005	kN/m	
	(A = 0.040	m <sup>2</sup>		h =	2.50	m	Mod	E = 3.00e+007	kN/m <sup>2</sup> )	

#### Poz.ST-7-Słup prostokątny

<u>Strukt.</u>	x =	5.80	m	b =	0.20	m				
	y =	2.68	m	d =	0.20	m				
<u>Podpora</u>	Ścisk./rozc.									
	Sztywność		na	przem.		w kierunku	t =	4.80e+005	kN/m	
	(A = 0.040	m <sup>2</sup>		h =	2.50	m	Mod	E = 3.00e+007	kN/m <sup>2</sup> )	

#### Poz.ST-8-Słup prostokątny

<u>Strukt.</u>	x =	8.34	m	b =	0.20	m				
	y =	2.68	m	d =	0.20	m				
<u>Podpora</u>	Ścisk./rozc.									
	Sztywność		na	przem.		w kierunku	t =	4.80e+005	kN/m	
	(A = 0.040	m <sup>2</sup>		h =	2.50	m	Mod	E = 3.00e+007	kN/m <sup>2</sup> )	

#### Poz.RB-2-Podpora liniowa

<u>Strukt.</u>	x =	10.03	10.03	m						
	y =	2.55	4.18	m						
<u>Podpora</u>	Ścisk./rozc.									
	(d = 0.25	m		h =	2.50	m	Mod	E = 3.00e+007	kN/m <sup>2</sup> )	

#### Poz.UZ-1-Podciąg

<u>Strukt.</u>	x =	0.00	0.00	m						
	y =	2.55	4.18	m						
	Szer.	=	20.00	cm	Wysok.	=	15.00	cm	e =	-13.50
<u>Materiał</u>	Mod	E =	3.00e+007	kN/m <sup>2</sup>	Gęstość	=	25.00	kN/m <sup>3</sup>		
	Mod	G =	1.30e+007	kN/m <sup>2</sup>	Wsp.	T =	0.00			

#### Poz.UZ-2-Podciąg

<u>Strukt.</u>	x =	2.90	2.90	m						
	y =	2.55	4.18	m						
	Szer.	=	20.00	cm	Wysok.	=	15.00	cm	e =	-13.50
<u>Materiał</u>	Mod	E =	3.00e+007	kN/m <sup>2</sup>	Gęstość	=	25.00	kN/m <sup>3</sup>		
	Mod	G =	1.30e+007	kN/m <sup>2</sup>	Wsp.	T =	0.00			

#### Poz.UZ-3-Podciąg

<u>Strukt.</u>	x =	5.80	5.80	m						
	y =	2.55	4.18	m						
	Szer.	=	20.00	cm	Wysok.	=	15.00	cm	e =	-13.50
<u>Materiał</u>	Mod	E =	3.00e+007	kN/m <sup>2</sup>	Gęstość	=	25.00	kN/m <sup>3</sup>		
	Mod	G =	1.30e+007	kN/m <sup>2</sup>	Wsp.	T =	0.00			

#### Poz.UZ-4-Podciąg

<u>Strukt.</u>	x =	8.34	8.34	m						
	y =	2.55	4.18	m						
	Szer.	=	20.00	cm	Wysok.	=	15.00	cm	e =	-13.50
<u>Materiał</u>	Mod	E =	3.00e+007	kN/m <sup>2</sup>	Gęstość	=	25.00	kN/m <sup>3</sup>		
	Mod	G =	1.30e+007	kN/m <sup>2</sup>	Wsp.	T =	0.00			

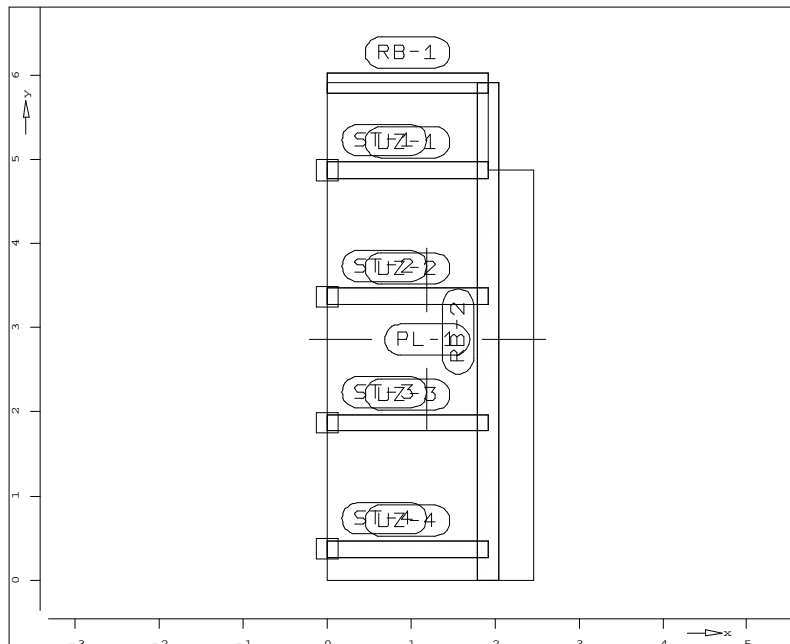
#### Legenda

Wsp. T - współcz. zmniejszający sztywność na skręcanie

#### 4. STROP NAD WĘZŁEM CIEPLNYM

Zaprojektowano płytę żelbetową grubości 10cm wylewaną z betonu B-25 (C20/25), opierającą się na żebrach żelbetowych o przekroju 20x20cm. Płyta zbrojona krzyżowo prętami #8 co 15cm dołem i góra. Przyjęto zbrojenie żeber 3x #10 dołem i 2x #10 góra, strzemiona Ø8 co 5(15)cm. Przyjęto stal zbrojeniową A-IIIIN dla prętów głównych oraz A-0 dla strzemion żeber. Płytę łącznie z żebrami wymiarowano programem PLATO-4.0, słupy S1, S2 wymiarowano programem KONSTRUKTOR 6.4.6. Pełne wyniki obliczeń statycznych dostępne w pracowni autorskiej WG Studio.

#### Geometria



#### Poz.PL-1-Obszar płyty

Strukt.	x =	0.00	0.00	2.46	2.46	1.92	1.92	m
	y =	5.91	0.00	0.00	4.87	4.87	5.91	m
	x =	0.00	m					
	y =	5.91	m					
Materiał	Płyta	izotropowa						
	Grubość	=	10.0	cm				
	Gęstość	=	0.00	kN/m3				
	Moduł E	=	3.00e+007	kN/m2				
	Mue	=	0.20					

#### Poz.RB-1-Podpora liniowa

Strukt.	x =	0.00	1.92	m				
	y =	5.91	5.91	m				
Podpora	Ścisk./rozc.	Przem.	w kierunku	t =	2.34e+006	kN/m2		
	(d = 0.25	m	h = 3.20	m	Mod E =	3.00e+007	kN/m2)	

#### Poz.RB-2-Podpora liniowa

Strukt.	x =	1.92	1.92	m				
	y =	5.91	0.00	m				
Podpora	Ścisk./rozc.	Przem.	w kierunku	t =	2.34e+006	kN/m2		
	(d = 0.25	m	h = 3.20	m	Mod E =	3.00e+007	kN/m2)	

#### Poz.UZ-1-Podciąg

Strukt.	x =	0.00	1.92	m				
	y =	4.87	4.87	m				
	Szer.	=	20.00	cm	Wysok.	=	10.00	cm e = -10.00 cm
Materiał	Mod E	=	3.00e+007	kN/m2	Gęstość	=	25.00	kN/m3
	Mod G	=	1.30e+007	kN/m2	Wsp. T	=	0.00	

#### Poz.UZ-2-Podciąg

Strukt.	x =	0.00	1.92	m				
	y =	3.37	3.37	m				
	Szer.	=	20.00	cm	Wysok.	=	10.00	cm e = -10.00 cm
Materiał	Mod E	=	3.00e+007	kN/m2	Gęstość	=	25.00	kN/m3
	Mod G	=	1.30e+007	kN/m2	Wsp. T	=	0.00	

#### Poz.UZ-3-Podciąg

Strukt.	x =	0.00	1.92	m				
	y =	1.87	1.87	m				
	Szer.	=	20.00	cm	Wysok.	=	10.00	cm e = -10.00 cm
Materiał	Mod E	=	3.00e+007	kN/m2	Gęstość	=	25.00	kN/m3

Mod G = 1.30e+007 kN/m2 Wsp. T = 0.00

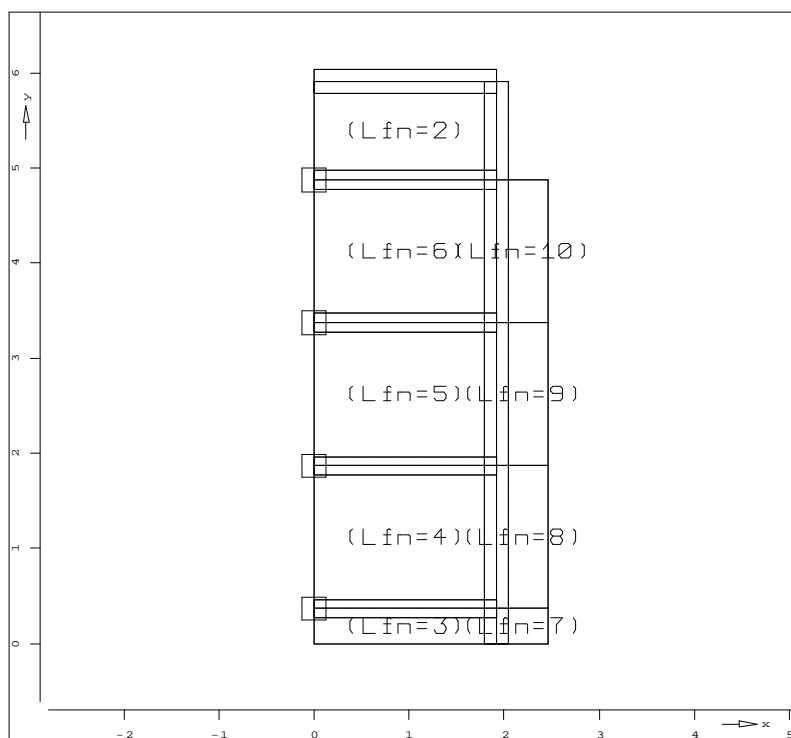
#### Poz.UZ-4-Podciąg

Strukt. x = 0.00 1.92 m  
 y = 0.37 0.37 m  
 Szer. = 20.00 cm Wysok. = 10.00 cm e = -10.00 cm  
 Materiał Mod E = 3.00e+007 kN/m2 Gęstość = 25.00 kN/m3  
 Mod G = 1.30e+007 kN/m2 Wsp. T = 0.00

#### Legenda

Wsp. T - współcz. zmniejszający sztywność na skręcanie  
 e - odległość osi belki od powierzchni środkowej płyty

#### Obciążenia



#### Stałe i zmienne obciążenia pozycji

PL-1	g	=	-3.79	kN/m2	obc.	stałe
	p	=	-3.00	kN/m2	obc.	zmienne
UZ-1	Szerokość	=	20.0	cm		
	Wysokość	=	10.0	cm		
	g	=	-0.50	kN/m	obc.	stałe
UZ-2	Szerokość	=	20.0	cm		
	Wysokość	=	10.0	cm		
	g	=	-0.50	kN/m	obc.	stałe
UZ-3	Szerokość	=	20.0	cm		
	Wysokość	=	10.0	cm		
	g	=	-0.50	kN/m	obc.	stałe
UZ-4	Szerokość	=	20.0	cm		
	Wysokość	=	10.0	cm		
	g	=	-0.50	kN/m	obc.	stałe

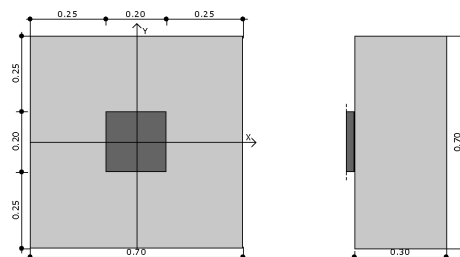
### 5. FUNDAMENTY PROJEKTOWANE

#### 5.1 STOPA FUNDAMENTOWA SŁUPÓW S1, S2

##### Geometria

Szerokość stopy B	[m]	0.70
Długość stopy L	[m]	0.70
Wysokość stopy H <sub>f</sub>	[m]	0.30
Szerokość przekroju słupa b	[m]	0.20
Wysokość przekroju słupa h	[m]	0.20

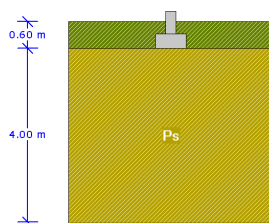
Mimośród $e_x$	[m]	0.00
Mimośród $e_y$	[m]	-0.00



### Materialy

Klasa betonu		B25
Klasa stali		RB 500 W
Otulina	[cm]	6.00
Średnica prętów	[mm]	12.00

### Warunki gruntowe



Warstwa	Nazwa gruntu	Miaższość [m]	$\rho^{(n)}$ [t/m³]	$C^{(n)}_u$ [kPa]	$\phi^{(n)}_u$ [°]	M [kPa]	$M_o$ [kPa]
1	Piaski średnie	4.00	1.85	0.00	33.93	135516.69	121965.20

Metoda określenia parametrów geotechnicznych		B
Głębokość posadowienia	[m]	0.60
Ciężar zasypki	[kN/m³]	20.00

### Obciążenia

Numer zestawu	N [kN]	$M_y$ [kNm]	$T_y$ [kN]	$M_x$ [kNm]	$T_x$ [kN]
1	36.20	0.00	0.00	0.00	0.00

### Stan graniczny nośności

DLA SCHEMATU NR 1

DLA WARSTWY NR 1

$$N=43.48 \text{ kN} \leq m \cdot Q_{FNB}=0.81 \cdot 293.98 = 238.12 \text{ kN}$$

$$N=43.48 \text{ kN} \leq m \cdot Q_{FNL}=0.81 \cdot 293.98 = 238.12 \text{ kN}$$

### Napężenia pod fundamentem

DLA SCHEMATU NR 1

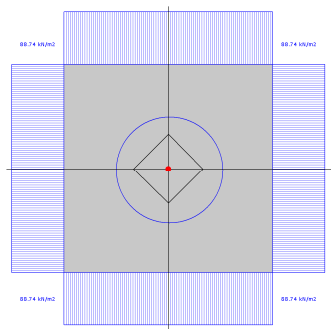
Napężenia w narożach:

$$q_1=88.74 \text{ kN/m}^2$$

$$q_2=88.74 \text{ kN/m}^2$$

$$q_3=88.74 \text{ kN/m}^2$$

$$q_4=88.74 \text{ kN/m}^2$$



Odrywanie nie występuje.



## Stateczność fundamentu

### STATECZNOŚĆ NA OBRÓT:

DLA SCHEMATU NR 1

Stateczność OK.  $M_{wyp}=0.0 \text{ kNm} \leq m \cdot M_{otrzym} = 0.72 \cdot 14.7 = 10.6 \text{ kNm}$

Stateczność OK.  $M_{wyp}=0.0 \text{ kNm} \leq m \cdot M_{otrzym} = 0.72 \cdot 14.7 = 10.6 \text{ kNm}$

### STATECZNOŚĆ NA PRZESUW:

DLA SCHEMATU NR 1

Przesuw po warstwie 1

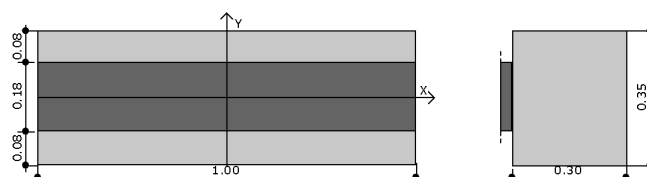
Stateczność OK.  $T_x=0.0 \text{ kN} \leq m \cdot T_{ux} = 0.72 \cdot 14.0 = 10.1 \text{ kN}$

Stateczność OK.  $T_y=0.0 \text{ kN} \leq m \cdot T_{uy} = 0.72 \cdot 14.0 = 10.1 \text{ kN}$

## 5.2 ŁAWA „L1”

### Geometria

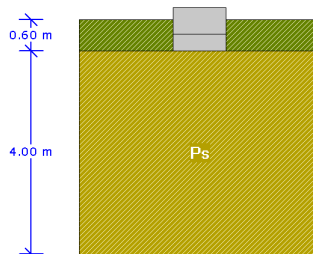
Szerokość ławy B	[m]	0.35
Długość ławy L	[m]	1.00
Wysokość ławy $H_f$	[m]	0.30
Grubość ściany b	[m]	0.18
Mimośród $e_y$	[m]	-0.00



### Materialy

Klasa betonu		B25
Klasa stali		RB 500 W
Otulina	[cm]	6.00
Średnica prętów	[mm]	12.00

### Warunki gruntowe



Warstwa	Nazwa gruntu	Miąższość [m]	$\rho^{(n)}$ [t/m³]	$C^{(n)}_u$ [kPa]	$\phi^{(n)}_u$ [°]	M [kPa]	$M_o$ [kPa]
1	Piaski średnie	4.00	1.85	0.00	33.93	135516.69	121965.20

Metoda określenia parametrów geotechnicznych		B
Głębokość posadowienia	[m]	0.60
Ciężar zasypki	[kN/m³]	20.00

### Obciążenia

Numer zestawu	N [kN]	$M_y$ [kNm]	$T_y$ [kN]	$M_x$ [kNm]	$T_x$ [kN]
1	33.00	0.00	0.00	0.00	0.00

### Stan graniczny nośności

DLA SCHEMATU NR 1

DLA WARSTWY NR 1

$N=37.11 \text{ kN} \leq m \cdot Q_{fNB}=0.81 \cdot 128.05 = 103.72 \text{ kN}$

### Napężenia pod fundamentem

DLA SCHEMATU NR 1

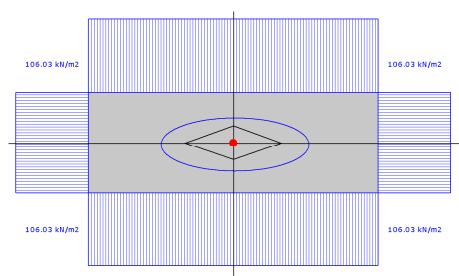
Napężenia w narożach:

$q_1=106.03 \text{ kN/m}^2$

$q_2=106.03 \text{ kN/m}^2$

$q_3=106.03 \text{ kN/m}^2$

$q_4=106.03 \text{ kN/m}^2$



Odrywanie nie występuje.

## **6. NADPROŻA STAŁOWE**

### **6.1 NADPROŻA NAD OTWOREM SZER.3,20M**

Przyjęto nadproże stalowe wykonane z 2x C200 ze stali St3S. Obciążenie charakterystyczne przypadające na jedną belkę  $q_k=12,65\text{kN/m}$ , obciążenie obliczeniowe  $q_d=14,42\text{kN/m}$ .  $L_0=3,4\text{m}$ .  
Nośność  $0,73 < 1,0$ ; ugięcie  $u=0,677\text{cm} < 340/500=0,68\text{cm}$   
Belki wymiarowano programem KONSTRUKTOR-6.4.6. Pełne wyniki obliczeń statycznych dostępne w pracowni autorskiej WG Studio.

### **6.2 NADPROŻE NAD OTWOREM SZER.2,00M**

Przyjęto nadproże stalowe wykonane z 2x C100 ze stali St3S. Obciążenie charakterystyczne przypadające na jedną belkę  $q_k=4,6\text{kN/m}$ , obciążenie obliczeniowe  $q_d=5,16\text{kN/m}$ .  $L_0=2,3\text{m}$ .  
Nośność  $0,463 < 1,0$ ; ugięcie  $0,405\text{cm} < 230/500=0,46\text{cm}$   
Belki wymiarowano programem KONSTRUKTOR-6.4.6. Pełne wyniki obliczeń statycznych dostępne w pracowni autorskiej WG Studio.

### **6.3 NADPROŻE NAD OTWOREM SZER. 1,50M**

Przyjęto nadproże stalowe wykonane z 2x C140 ze stali St3S. Obciążenie charakterystyczne przypadające na jedną belkę  $q_k=25\text{kN/m}$ , obciążenie obliczeniowe  $q_d=30,0\text{kN/m}$ .  $L_0=1,6\text{m}$ .  
Nośność  $0,61 < 1,0$ ; ugięcie  $0,17\text{cm} < 160/500=0,32\text{cm}$   
Belki wymiarowano programem KONSTRUKTOR-6.4.6. Pełne wyniki obliczeń statycznych dostępne w pracowni autorskiej WG Studio.

### **6.4 NADPROŻE NAD OTWOREM SZER. 0,90M W OSI 12**

Przyjęto nadproże stalowe wykonane z 2x C80 ze stali St3S. Obciążenie charakterystyczne przypadające na jedną belkę  $q_k=3,8\text{kN/m}$ , obciążenie obliczeniowe przypadające na jedną belkę  $q_d=4,26\text{kN/m}$ .  $L_0=1,3\text{m}$ .  
Nośność  $0,19 < 1,0$ ; ugięcie  $0,07\text{cm} < 0,26\text{cm}$   
Belki wymiarowano programem KONSTRUKTOR-6.4.6. Pełne wyniki obliczeń statycznych dostępne w pracowni autorskiej WG Studio.

## **Koniec wyciągu z obliczeń statycznych**

Pełne obliczenia statyczne dostępne w biurze autorskim WG Studio

### Obciążenia zebrano zgodnie z:

- 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 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie śniegiem.
- PN-77/B-02011 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem.
- PN-88/B-02014 Obciążenia budowli. Obciążenia gruntem.

### Elementy konstrukcyjne zwymiarowano zgodnie z :

- PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-87/B-03002 Konstrukcje murowane. Obliczenia statyczne i projektowanie.

Wszystkie wymienione normy zastosowano z poprawkami i zmianami aktualnymi na dzień opracowania projektu.

### Elementy konstrukcyjne zwymiarowano przy użyciu programów:

- KONSTRUKTOR 6.4.6 - pakiet
- PLATO 4.0

Obliczenia wykonał:

mgr inż. Cezary Olszewski