

**Budynek magazynowo - garażowy na potrzeby krajowej  
 bazy sprzętu specjalistycznego "KOPERNIK"**

Temat:	PROJEKT KONSTRUKCJI BUDYNKU MAGAZYNOWO - GARŻOWEGO
Obiekt:	Budynek magazynowo - garażowy
Adres:	działka nr 803/5 i 803/12 w Szubinie przy ul. Sportowej
Jednostka proj.:	Usługi Ogólnobudowlane "PROJSZYM" Szymon Krzemiński
Adres jedn. projekt.:	ul. Mickiewicza 35, 89-110 Sadki, tel. 662106391

**Projektował:**

*mgr inż. Szymon Krzemiński*  
 upr. bud. Nr KUP/0049/PWOK/15  
 do projektowania i kierowania robotami  
 budowlanymi bez ograniczeń w specjalności  
 konstrukcyjno - budowlanej

**Sprawdził:**

**PROJEKTANT**

*Inż. Kazimierz Kozłowski*  
 w zakresie konstrukcji pełna  
 GT-N-III-8945/181/78  
 w zakresie architektury i budownictwa  
 66-7000 1059/14

2015-12-15

**STAROSTA NAKIELSKI**  
ul. Gen. Henryka Jabrowskiego 54  
89-100 Naklo nad Notecią

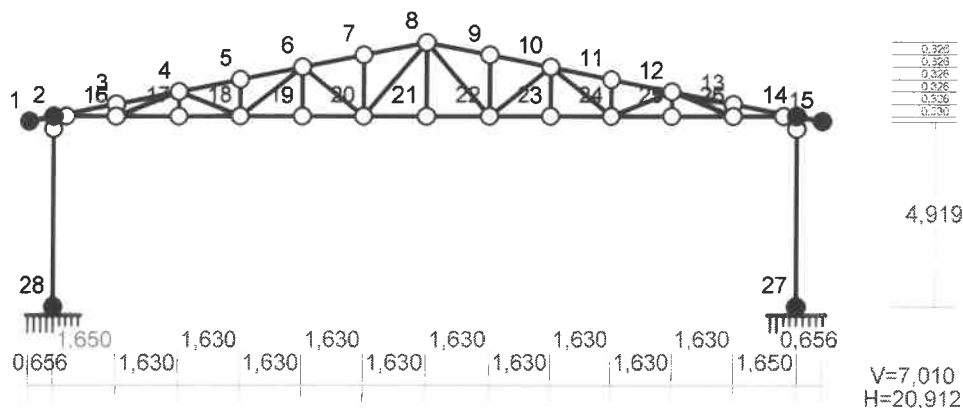
Spis treści

Wiązar stalowy  
Stopa fundamentowa St-1

RM-Win Uniwersytet Zielonogórski

Nazwa : krata.rmt  
Projekt: Budynek magazynowo - garażowy  
Pozycja: Wiązar stalowy15.12.2015  
Strona: 1  
Arkusz: 1

WĘZŁY: 1:200



## WĘZŁY:

Nr:	X [m]:	Y [m]:	Nr:	X [m]:	Y [m]:
1	0,000	4,919	15	20,912	4,919
2	0,656	5,050	16	2,306	5,050
3	2,306	5,380	17	3,936	5,050
4	3,936	5,706	18	5,566	5,050
5	5,566	6,032	19	7,196	5,050
6	7,196	6,358	20	8,826	5,050
7	8,826	6,684	21	10,456	5,050
8	10,456	7,010	22	12,086	5,050
9	12,086	6,684	23	13,716	5,050
10	13,716	6,358	24	15,346	5,050
11	15,346	6,032	25	16,976	5,050
12	16,976	5,706	26	18,606	5,050
13	18,606	5,380	27	20,256	0,000
14	20,256	5,050	28	0,656	0,000

## PODPORY:

P o d a t n o ś c i

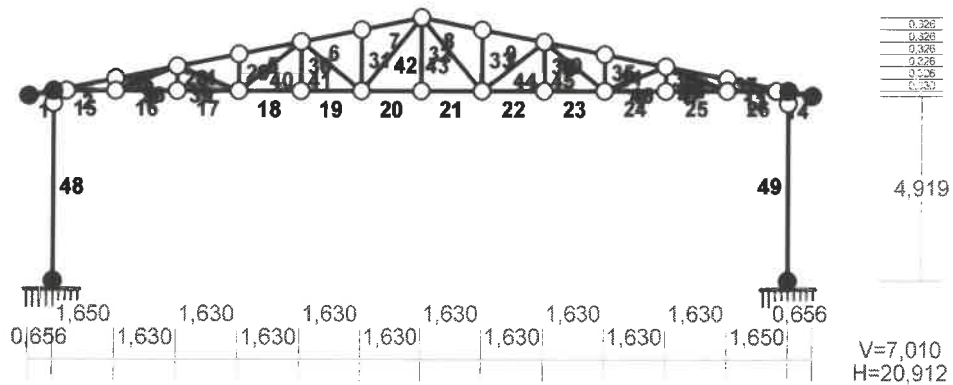
Węzeł:	Rodzaj:	Kąt:	Dx (Do*): [ m / k N ]	Dy:	DFi: [ rad/kNm ]
27	utwierdzenie	90,0	0,000E+00	0,000E+00	0,000E+00
28	utwierdzenie	90,0	0,000E+00	0,000E+00	0,000E+00

RM-Win	Uniwersytet Zielonogórski	Instytut Budownictwa
Nazwa : krata.rmt		15.12.2015
Projekt: Budynek magazynowo - garażowy		Strona: 2
Pozycja: Wiązar stalowy		Arkusz: 2

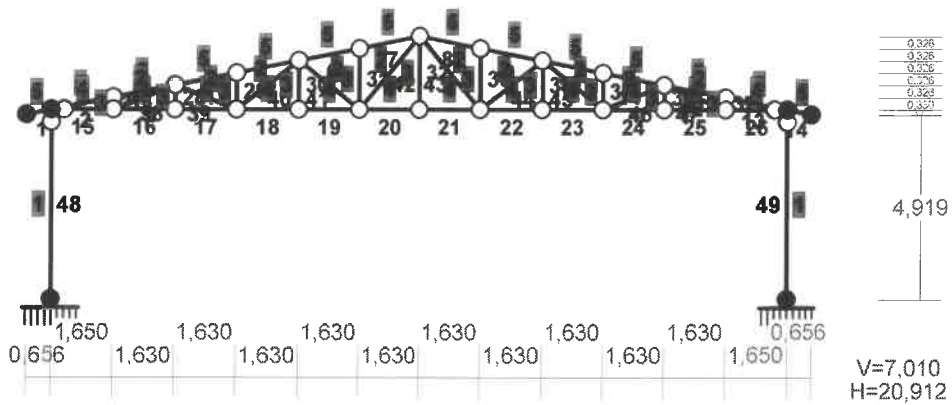
**OSIADANIA:**

Węzeł:	Kąt:	Wx (Wo*) [m]:	Wy [m]:	Fio [grad]:
B r a k   O s i a d a ń				

PRĘTY: 1:200



PRZEKROJE PRĘTÓW: 1:200



RM-Win Uniwersytet Zielonogórski

Instytut Budownictwa

Nazwa : krata.rmt 15.12.2015  
 Projekt: Budynek magazynowo - garażowy Strona: 3  
 Pozycja: Wiązar stalowy Arkusz: 3

**PRĘTY UKŁADU:**

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

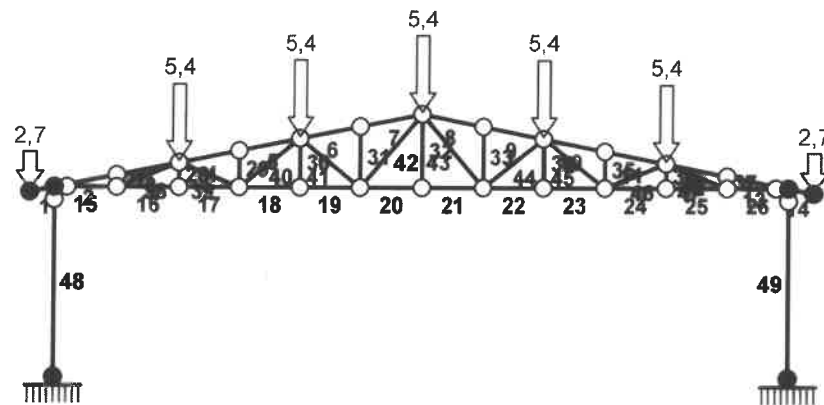
Pręt:	Typ:	A:	B:	Lx[m]:	Ly[m]:	L[m]:	Red.EJ:	Przekrój:
1	00	1	2	0,656	0,131	0,669	1,000	5 Pas górny
2	01	2	3	1,650	0,330	1,683	1,000	5 Pas górny
3	11	3	4	1,630	0,326	1,662	1,000	5 Pas górny
4	11	4	5	1,630	0,326	1,662	1,000	5 Pas górny
5	11	5	6	1,630	0,326	1,662	1,000	5 Pas górny
6	11	6	7	1,630	0,326	1,662	1,000	5 Pas górny
7	11	7	8	1,630	0,326	1,662	1,000	5 Pas górny
8	11	8	9	1,630	-0,326	1,662	1,000	5 Pas górny
9	11	9	10	1,630	-0,326	1,662	1,000	5 Pas górny
10	11	10	11	1,630	-0,326	1,662	1,000	5 Pas górny
11	11	11	12	1,630	-0,326	1,662	1,000	5 Pas górny
12	11	12	13	1,630	-0,326	1,662	1,000	5 Pas górny
13	10	13	14	1,650	-0,330	1,683	1,000	5 Pas górny
14	00	14	15	0,656	-0,131	0,669	1,000	5 Pas górny
15	11	2	16	1,650	0,000	1,650	1,000	4 Pas dolny
16	11	16	17	1,630	0,000	1,630	1,000	4 Pas dolny
17	11	17	18	1,630	0,000	1,630	1,000	4 Pas dolny
18	11	18	19	1,630	0,000	1,630	1,000	4 Pas dolny
19	11	19	20	1,630	0,000	1,630	1,000	4 Pas dolny
20	11	20	21	1,630	0,000	1,630	1,000	4 Pas dolny
21	11	21	22	1,630	0,000	1,630	1,000	4 Pas dolny
22	11	22	23	1,630	0,000	1,630	1,000	4 Pas dolny
23	11	23	24	1,630	0,000	1,630	1,000	4 Pas dolny
24	11	24	25	1,630	0,000	1,630	1,000	4 Pas dolny
25	11	25	26	1,630	0,000	1,630	1,000	4 Pas dolny
26	11	26	14	1,650	0,000	1,650	1,000	4 Pas dolny
27	11	16	3	0,000	0,330	0,330	1,000	3 Słupki
28	11	17	4	0,000	0,656	0,656	1,000	3 Słupki
29	11	18	5	0,000	0,982	0,982	1,000	3 Słupki
30	11	19	6	0,000	1,308	1,308	1,000	3 Słupki
31	11	20	7	0,000	1,634	1,634	1,000	3 Słupki
32	11	21	8	0,000	1,960	1,960	1,000	3 Słupki
33	11	22	9	0,000	1,634	1,634	1,000	3 Słupki
34	11	23	10	0,000	1,308	1,308	1,000	3 Słupki
35	11	24	11	0,000	0,982	0,982	1,000	3 Słupki
36	11	25	12	0,000	0,656	0,656	1,000	3 Słupki
37	11	26	13	0,000	0,330	0,330	1,000	3 Słupki
38	11	16	4	1,630	0,656	1,757	1,000	2 Krzyżulce
39	11	4	18	1,630	-0,656	1,757	1,000	2 Krzyżulce
40	11	18	6	1,630	1,308	2,090	1,000	2 Krzyżulce
41	11	6	20	1,630	-1,308	2,090	1,000	2 Krzyżulce
42	11	20	8	1,630	1,960	2,549	1,000	2 Krzyżulce
43	11	8	22	1,630	-1,960	2,549	1,000	2 Krzyżulce

Nazwa : krata.rmt  
 Projekt: Budynek magazynowo - garażowy  
 Pozycja: Wiązar stalowy

15.12.2015  
 Strona: 4  
 Arkusz: 4

Pręt:	Typ:	A:	B:	Lx[m]:	Ly[m]:	L[m]:	Red.EJ:	Przekrój:
44	11	22	10	1,630	1,308	2,090	1,000	2 Krzyżulce
45	11	10	24	1,630	-1,308	2,090	1,000	2 Krzyżulce
46	11	24	12	1,630	0,656	1,757	1,000	2 Krzyżulce
47	11	12	26	1,630	-0,656	1,757	1,000	2 Krzyżulce
48	01	28	2	0,000	5,050	5,050	1,000	1 Słup
49	10	14	27	0,000	-5,050	5,050	1,000	1 Słup

OBCIĄŻENIA: 1:200



**OBCIĄŻENIA:**

( [kN], [kNm], [kN/m] )

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a [m]:	b [m]:
Grupa:	A "Stale"			Stale	γf= 1,00	
1	Skupione	0,0	2,68		0,00	
3	Skupione	0,0	5,35		1,66	
5	Skupione	0,0	5,35		1,66	
7	Skupione	0,0	5,35		1,66	
9	Skupione	0,0	5,35		1,66	
11	Skupione	0,0	5,35		1,66	
14	Skupione	0,0	2,68		0,67	

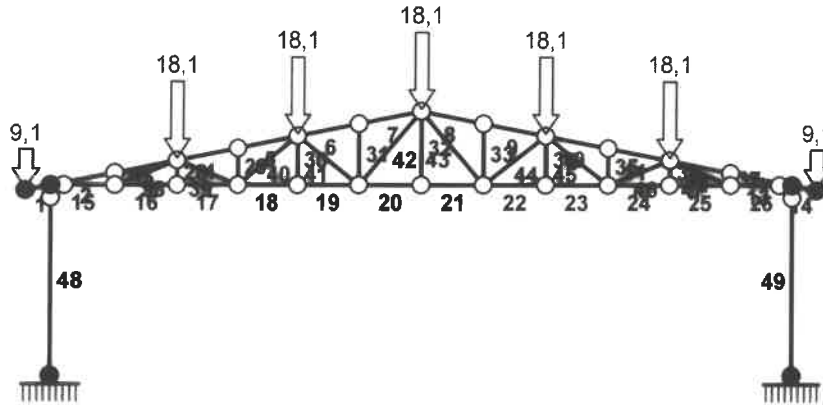
RM-Win Uniwersytet Zielonogórski

Instytut Budownictwa

Nazwa : krata.rmt  
 Projekt: Budynek magazynowo - garażowy  
 Pozycja: Wiązar stalowy

15.12.2015  
 Strona: 5  
 Arkusz: 5

OBCIĄŻENIA: 1:200



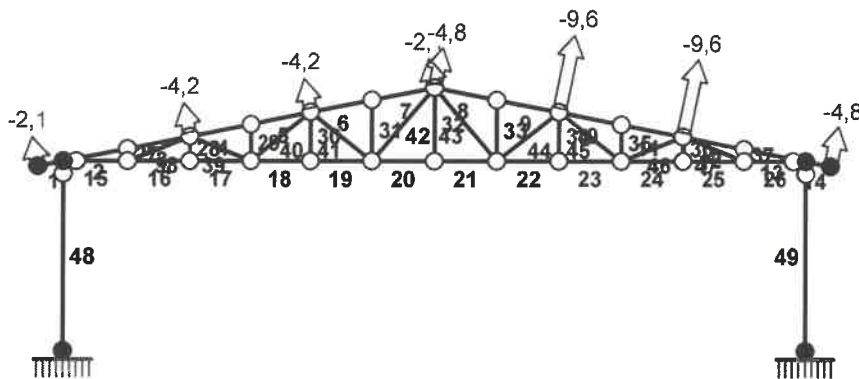
OBCIĄŻENIA:

( [kN] , [kNm] , [kN/m] )

Pręt: Rodzaj: Kąt: P1 (Tg): P2 (Td): a [m]: b [m]:

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a [m]:	b [m]:
Grupa:	B "Śnieg"			Zmienne	$\gamma_f = 1,00$	
1	Skupione	0,0	9,06		0,00	
3	Skupione	0,0	18,13		1,66	
5	Skupione	0,0	18,13		1,66	
7	Skupione	0,0	18,13		1,66	
9	Skupione	0,0	18,13		1,66	
11	Skupione	0,0	18,13		1,66	
14	Skupione	0,0	9,06		0,67	

OBCIĄŻENIA: 1:200



Nazwa : krata.rmt

15.12.2015

Projekt: Budynek magazynowo - garażowy

Strona: 6

Pozycja: Wiązar stalowy

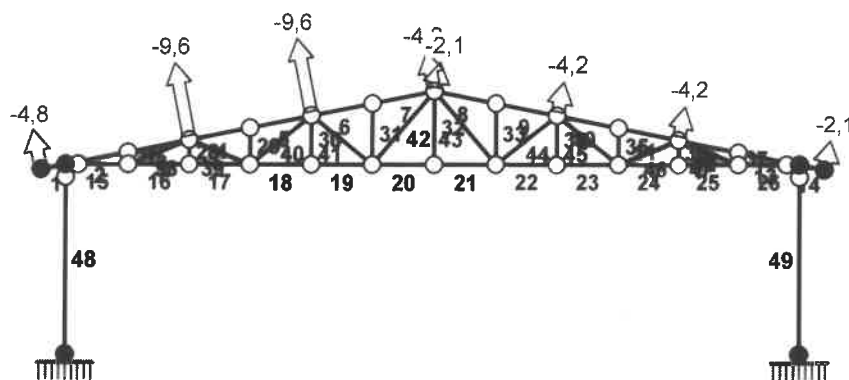
Arkusz: 6

**OBCIĄŻENIA:**

( [kN], [kNm], [kN/m] )

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a [m]:	b [m]:
Grupa:	C "Wiatr z lewej"			Zmienne	$\gamma_f = 1,00$	
1	Skupione	11,3	-2,12		0,00	
3	Skupione	11,3	-4,25		1,66	
5	Skupione	11,3	-4,25		1,66	
7	Skupione	11,3	-2,12		1,66	
8	Skupione	-11,3	-4,78		0,00	
9	Skupione	-11,3	-9,56		1,66	
11	Skupione	-11,3	-9,56		1,66	
14	Skupione	-11,3	-4,78		0,67	

OBCIĄŻENIA: 1:200



**OBCIĄŻENIA:**

( [kN], [kNm], [kN/m] )

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a [m]:	b [m]:
Grupa:	D "Wiatr z prawej"			Zmienne	$\gamma_f = 1,00$	
1	Skupione	11,3	-4,78		0,00	
3	Skupione	11,3	-9,56		1,66	
5	Skupione	11,3	-9,56		1,66	
7	Skupione	11,3	-4,78		1,66	
8	Skupione	-11,3	-2,12		0,00	
9	Skupione	-11,3	-4,25		1,66	
11	Skupione	-11,3	-4,25		1,66	
14	Skupione	-11,3	-2,12		0,67	



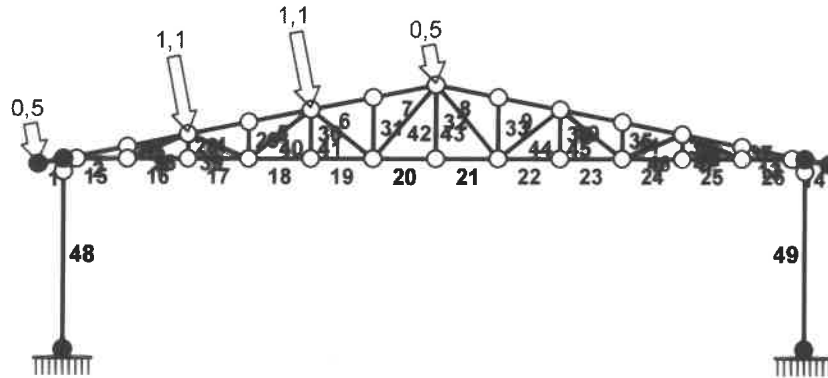
RM-Win Uniwersytet Zielonogórski

Instytut Budownictwa

Nazwa : krata.rmt  
Projekt: Budynek magazynowo - garażowy  
Pozycja: Wiązar stalowy

15.12.2015  
Strona: 7  
Arkusz: 7

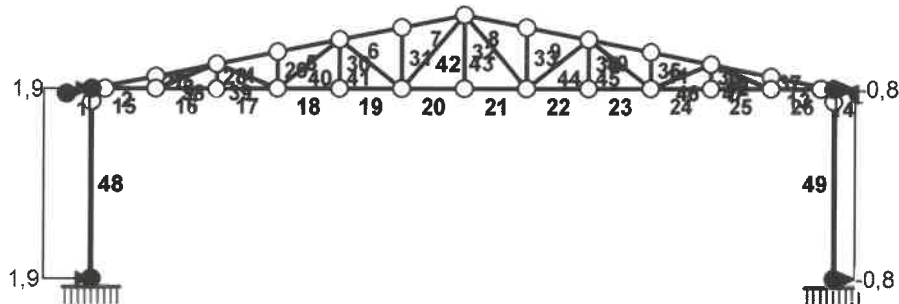
OBCIĄŻENIA: 1:200



OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a[m]:	b[m]:
Grupa:	E "Wiatr parcie"			Zmienne	$\gamma_f = 1,00$	
1	Skupione	11,3	0,53		0,00	
3	Skupione	11,3	1,06		1,66	
5	Skupione	11,3	1,06		1,66	
7	Skupione	11,3	0,53		1,66	

OBCIĄŻENIA: 1:200



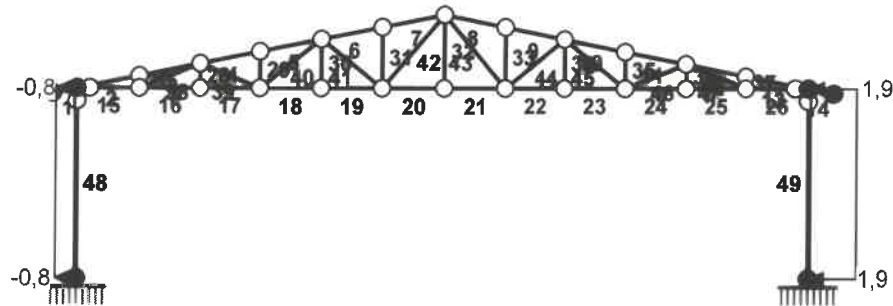
OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a[m]:	b[m]:
Grupa:	F "Wiatr z lewej"			Zmienne	$\gamma_f = 1,00$	
48	Linowe	90,0	1,91	1,91	0,00	5,05
49	Linowe	-90,0	-0,82	-0,82	0,00	5,05

Nazwa : krata.rmt  
 Projekt: Budynek magazynowo - garażowy  
 Pozycja: Wiązar stalowy

15.12.2015  
 Strona: 8  
 Arkusz: 8

OBCIĄŻENIA: 1:200



**OBCIĄŻENIA:**

( [kN], [kNm], [kN/m] )

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a [m]:	b [m]:
Grupa:	G	"Wiatr z prawej"		Zmienne	$\gamma_f = 1,00$	
48	Linowe	90,0	-0,82	-0,82	0,00	5,05
49	Linowe	-90,0	1,91	1,91	0,00	5,05

=====

**W Y N I K I**  
**Teoria I-go rzędu**  
**Kombinatoryka obciążeń**

=====

**OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:**

Grupa:	Znaczenie:	$\psi_d$ :	$\gamma_f$ :
A -"Stałe"	Stałe		1,00
B -"Śnieg"	Zmienne	1	1,00
C -"Wiatr z lewej"	Zmienne	1	1,00
D -"Wiatr z prawej"	Zmienne	1	1,00
E -"Wiatr parcie"	Zmienne	1	1,00
F -"Wiatr z lewej"	Zmienne	1	1,00
G -"Wiatr z prawej"	Zmienne	1	1,00

RM-Win Uniwersytet Zielonogórski

Instytut Budownictwa

Nazwa : krata.rmt  
Projekt: Budynek magazynowo - garażowy  
Pozycja: Wiązar stalowy

15.12.2015  
Strona: 9  
Arkusz: 9

**RELACJE GRUP OBCIĄŻEŃ:**

Grupa obc.:

Relacje:

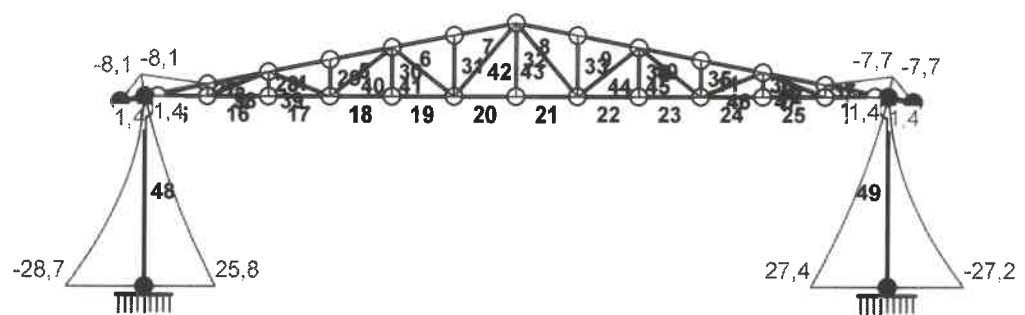
A -"Stałe"	EWENTUALNIE
B -"Śnieg"	EWENTUALNIE
C -"Wiatr z lewej"	EWENTUALNIE
D -"Wiatr z prawej"	EWENTUALNIE
E -"Wiatr parcie"	EWENTUALNIE
F -"Wiatr z lewej"	EWENTUALNIE
G -"Wiatr z prawej"	EWENTUALNIE

**KRYTERIA KOMBINACJI OBCIĄŻEŃ:**

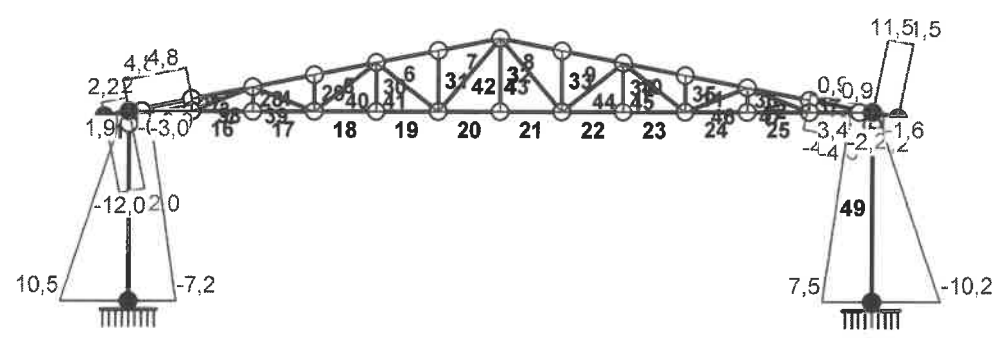
Nr: Specyfikacja:

1	ZAWSZE : A
	EWENTUALNIE: B+C/D+E+F/G

MOMENTY-OBWIEDNIE: 1:200



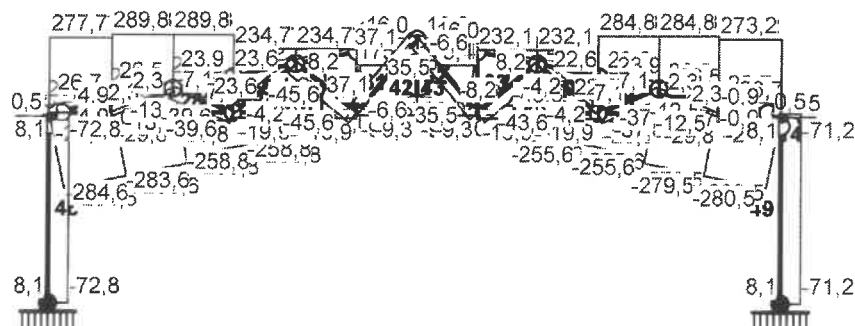
TNĄCE-OBWIEDNIE: 1:200



Nazwa : krata.rmt  
 Projekt: Budynek magazynowo - garażowy  
 Pozycja: Wiązar stalowy

15.12.2015  
 Strona: 10  
 Arkusz: 10

NORMALNE-OBWIEDNIE: 1:200



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

Obciążenia obl.: "Kombinacja obciążeń"

Pręt: x[m]:	M [kNm]:	Q [kN]:	N [kN]:	Kombinacja obciążeń:
1	0,669	<b>1,4*</b>	2,2	0,5 ADF
	0,669	<b>-8,1*</b>	-12,0	2,3 ABEF
	0,000	0,0	<b>-12,0*</b>	2,3 ABEF
	0,669	-8,1	<b>-12,0*</b>	2,3 ABEF
	0,000	0,0	-12,0	<b>2,3*</b> ABE
	0,669	-8,1	-12,0	<b>2,3*</b> ABE
	0,000	-0,0	2,2	<b>0,5*</b> ADG
	0,669	1,4	2,2	<b>0,5*</b> ADG
2	0,000	<b>1,4*</b>	-0,9	26,7 ADG
	0,000	<b>-8,1*</b>	4,8	-284,6 ABEF
	1,683	0,0	<b>4,8*</b>	-284,6 ABEF
	0,000	-8,1	<b>4,8*</b>	-284,6 ABEF
	0,000	1,4	-0,9	<b>26,7*</b> AD
	1,683	-0,0	-0,9	<b>26,7*</b> ADF
	0,000	-8,1	4,8	<b>-284,6*</b> ABE
	1,683	0,0	4,8	<b>-284,6*</b> ABE
3	0,000	<b>0,0*</b>	-0,0	-283,6 ABEF
	0,000	<b>0,0*</b>	-0,0	-283,6 ABEF
	0,000	0,0	<b>-0,0*</b>	-283,6 ABEF
	0,000	0,0	-0,0	<b>26,5*</b> AD
	0,000	0,0	-0,0	<b>-283,6*</b> ABE
4	0,000	<b>0,0*</b>	0,0	-258,8 ABEF
	0,000	<b>0,0*</b>	0,0	-258,8 ABEF
	0,000	0,0	<b>0,0*</b>	-258,8 ABEF
	0,000	0,0	0,0	<b>23,9*</b> AD
	0,000	0,0	0,0	<b>-258,8*</b> ABE

RM-Win Uniwersytet Zielonogórski Instytut Budownictwa

Nazwa : krata.rmt 15.12.2015  
 Projekt: Budynek magazynowo - garażowy Strona: 11  
 Pozycja: Wiazar stalowy Arkusz: 11

Pręt: x[m]:	M[kNm]:	Q[kN]:	N[kN]:	Kombinacja obciążeń:
5	0,000	0,0*	0,0	-258,8 ABEF
	0,000	0,0*	0,0	-258,8 ABEF
	0,000	0,0	0,0*	-258,8 ABEF
	0,000	0,0	0,0	23,9* AD
	0,000	0,0	0,0	-258,8* ABE
6	0,000	0,0*	0,0	-204,0 ABEF
	0,000	0,0*	0,0	-204,0 ABEF
	0,000	0,0	0,0*	-204,0 ABEF
	0,000	0,0	0,0	16,0* AD
	0,000	0,0	0,0	-204,0* ABE
7	0,000	0,0*	0,0	-204,0 ABEG
	0,000	0,0*	0,0	-204,0 ABEG
	0,000	0,0	0,0*	-204,0 ABEG
	0,000	0,0	0,0	16,0* AD
	0,000	0,0	0,0	-204,0* ABE
8	0,000	0,0*	0,0	-203,0 ABEG
	0,000	0,0*	0,0	-203,0 ABEG
	0,000	0,0	0,0*	-203,0 ABEG
	0,000	0,0	0,0	16,0* AC
	0,000	0,0	0,0	-203,0* ABE
9	0,000	0,0*	0,0	-203,0 ABEG
	0,000	0,0*	0,0	-203,0 ABEG
	0,000	0,0	0,0*	-203,0 ABEG
	0,000	0,0	0,0	16,0* AC
	0,000	0,0	0,0	-203,0* ABE
10	0,000	0,0*	0,0	-255,6 ABEG
	0,000	0,0*	0,0	-255,6 ABEG
	0,000	0,0	0,0*	-255,6 ABEG
	0,000	0,0	0,0	23,9* AC
	0,000	0,0	0,0	-255,6* ABE
11	0,000	0,0*	0,0	-255,6 ABEG
	0,000	0,0*	0,0	-255,6 ABEG
	0,000	0,0	0,0*	-255,6 ABEG
	0,000	0,0	0,0	23,9* AC
	0,000	0,0	0,0	-255,6* ABE
12	0,000	0,0*	0,0	-279,5 ABEG
	0,000	0,0*	0,0	-279,5 ABEG
	0,000	0,0	0,0*	-279,5 ABEG
	0,000	0,0	0,0	26,5* AC
	0,000	0,0	0,0	-279,5* ABE

Nazwa : krata.rmt  
 Projekt: Budynek magazynowo - garażowy  
 Pozycja: Wiażar stalowy

15.12.2015  
 Strona: 12  
 Arkusz: 12

Pręt: x[m]:	M [kNm]:	Q [kN]:	N [kN]:	Kombinacja obciążeń:	
13	1,683	<b>1,4*</b>	0,9	26,7	ACF
	1,683	<b>-7,7*</b>	-4,6	-280,5	ABEG
	0,000	0,0	<b>-4,6*</b>	-280,5	ABEG
	1,683	-7,7	<b>-4,6*</b>	-280,5	ABEG
	0,000	0,0	0,9	<b>26,7*</b>	AC
	1,683	1,4	0,9	<b>26,7*</b>	ACF
	0,000	0,0	-4,6	<b>-280,5*</b>	ABE
	1,683	-7,7	-4,6	<b>-280,5*</b>	ABEG
14	0,000	<b>1,4*</b>	-2,2	0,5	ACF
	0,000	<b>-7,7*</b>	11,5	2,3	ABF
	0,669	-0,0	<b>11,5*</b>	2,3	ABF
	0,000	-7,7	<b>11,5*</b>	2,3	ABF
	0,000	-7,7	11,5	<b>2,3*</b>	ABG
	0,669	0,0	11,5	<b>2,3*</b>	ABG
	0,000	1,4	-2,2	<b>0,5*</b>	ACEF
	0,669	-0,0	-2,2	<b>0,5*</b>	ACG
15	0,000	<b>0,0*</b>	0,0	277,7	ABE
	0,000	<b>0,0*</b>	0,0	277,7	ABE
	0,000	0,0	<b>0,0*</b>	277,7	ABE
	0,000	0,0	0,0	<b>277,7*</b>	ABE
	0,000	0,0	0,0	<b>-27,6*</b>	ADF
16	0,000	<b>0,0*</b>	0,0	289,8	ABE
	0,000	<b>0,0*</b>	0,0	289,8	ABE
	0,000	0,0	<b>0,0*</b>	289,8	ABE
	0,000	0,0	0,0	<b>289,8*</b>	ABE
	0,000	0,0	0,0	<b>-29,8*</b>	ADF
17	0,000	<b>0,0*</b>	0,0	289,8	ABE
	0,000	<b>0,0*</b>	0,0	289,8	ABE
	0,000	0,0	<b>0,0*</b>	289,8	ABE
	0,000	0,0	0,0	<b>289,8*</b>	ABE
	0,000	0,0	0,0	<b>-29,8*</b>	ADF
18	0,000	<b>0,0*</b>	0,0	234,7	ABE
	0,000	<b>0,0*</b>	0,0	234,7	ABE
	0,000	0,0	<b>0,0*</b>	234,7	ABE
	0,000	0,0	0,0	<b>234,7*</b>	ABE
	0,000	0,0	0,0	<b>-19,9*</b>	ADF
19	0,000	<b>0,0*</b>	0,0	234,7	ABE
	0,000	<b>0,0*</b>	0,0	234,7	ABE
	0,000	0,0	<b>0,0*</b>	234,7	ABE
	0,000	0,0	0,0	<b>234,7*</b>	ABE
	0,000	0,0	0,0	<b>-19,9*</b>	ADF

RM-Win      Uniwersytet Zielonogórski      Instytut Budownictwa

Nazwa : krata.rmt	15.12.2015
Projekt: Budynek magazynowo - garażowy	Strona: 13
Pozycja: Wiązar stalowy	Arkusze: 13

Pręt: x[m]:	M[kNm]:	Q[kN]:	N[kN]:	Kombinacja obciążeń:
20	0,000	<b>0,0*</b>	0,0	175,4 ABE
	0,000	<b>0,0*</b>	0,0	175,4 ABE
	0,000	0,0	<b>0,0*</b>	175,4 ABE
	0,000	0,0	0,0	<b>175,4*</b> ABE
	0,000	0,0	0,0	<b>-9,3*</b> ACF
21	0,000	<b>0,0*</b>	0,0	175,4 ABE
	0,000	<b>0,0*</b>	0,0	175,4 ABE
	0,000	0,0	<b>0,0*</b>	175,4 ABE
	0,000	0,0	0,0	<b>175,4*</b> ABE
	0,000	0,0	0,0	<b>-9,3*</b> ACF
22	0,000	<b>0,0*</b>	0,0	232,1 ABE
	0,000	<b>0,0*</b>	0,0	232,1 ABE
	0,000	0,0	<b>0,0*</b>	232,1 ABE
	0,000	0,0	0,0	<b>232,1*</b> ABE
	0,000	0,0	0,0	<b>-19,9*</b> ACF
23	0,000	<b>0,0*</b>	0,0	232,1 ABE
	0,000	<b>0,0*</b>	0,0	232,1 ABE
	0,000	0,0	<b>0,0*</b>	232,1 ABE
	0,000	0,0	0,0	<b>232,1*</b> ABE
	0,000	0,0	0,0	<b>-19,9*</b> ACF
24	0,000	<b>0,0*</b>	0,0	284,8 ABE
	0,000	<b>0,0*</b>	0,0	284,8 ABE
	0,000	0,0	<b>0,0*</b>	284,8 ABE
	0,000	0,0	0,0	<b>284,8*</b> ABE
	0,000	0,0	0,0	<b>-29,8*</b> ACF
25	0,000	<b>0,0*</b>	0,0	284,8 ABE
	0,000	<b>0,0*</b>	0,0	284,8 ABE
	0,000	0,0	<b>0,0*</b>	284,8 ABE
	0,000	0,0	0,0	<b>284,8*</b> ABE
	0,000	0,0	0,0	<b>-29,8*</b> ACF
26	0,000	<b>0,0*</b>	0,0	273,2 ABE
	0,000	<b>0,0*</b>	0,0	273,2 ABE
	0,000	0,0	<b>0,0*</b>	273,2 ABE
	0,000	0,0	0,0	<b>273,2*</b> ABE
	0,000	0,0	0,0	<b>-27,6*</b> ACF
27	0,000	<b>0,0*</b>	0,0	4,9 ABEF
	0,000	<b>0,0*</b>	0,0	4,9 ABEF
	0,000	0,0	<b>0,0*</b>	4,9 ABEF
	0,000	0,0	0,0	<b>4,9*</b> ABE
	0,000	0,0	0,0	<b>-0,9*</b> AD

Nazwa : krata.rmt  
 Projekt: Budynek magazynowo - garażowy  
 Pozycja: Wiązar stalowy

15.12.2015  
 Strona: 14  
 Arkusz: 14

Pręt: x[m]:	M[kNm]:	Q[kN]:	N[kN]:	Kombinacja obciążeń:
28	0,000	<b>0,0*</b>	0,0	-0,0 ABF
	0,000	<b>0,0*</b>	0,0	-0,0 ABF
	0,000	0,0	<b>0,0*</b>	-0,0 ABF
	0,000	0,0	0,0	<b>0,0*</b> A
	0,000	0,0	0,0	<b>0,0*</b> A
29	0,000	<b>0,0*</b>	0,0	0,0 ABE
	0,000	<b>0,0*</b>	0,0	0,0 ABE
	0,000	0,0	<b>0,0*</b>	0,0 ABE
	0,000	0,0	0,0	<b>0,0*</b> A
	0,000	0,0	0,0	<b>0,0*</b> A
30	0,000	<b>0,0*</b>	0,0	-0,0 ABE
	0,000	<b>0,0*</b>	0,0	-0,0 ABE
	0,000	0,0	<b>0,0*</b>	-0,0 ABE
	0,000	0,0	0,0	<b>0,0*</b> A
	0,000	0,0	0,0	<b>0,0*</b> A
31	0,000	<b>0,0*</b>	0,0	0,0 ABEF
	0,000	<b>0,0*</b>	0,0	0,0 ABEF
	0,000	0,0	<b>0,0*</b>	0,0 ABEF
	0,000	0,0	0,0	<b>0,0*</b> A
	0,000	0,0	0,0	<b>0,0*</b> A
32	0,000	<b>0,0*</b>	0,0	-0,0 ABG
	0,000	<b>0,0*</b>	0,0	-0,0 ABG
	0,000	0,0	<b>0,0*</b>	-0,0 ABG
	0,000	0,0	0,0	<b>0,0*</b> A
	0,000	0,0	0,0	<b>0,0*</b> A
33	0,000	<b>0,0*</b>	0,0	0,0 AB
	0,000	<b>0,0*</b>	0,0	0,0 AB
	0,000	0,0	<b>0,0*</b>	0,0 AB
	0,000	0,0	0,0	<b>0,0*</b> A
	0,000	0,0	0,0	<b>0,0*</b> A
34	0,000	<b>0,0*</b>	0,0	-0,0 AB
	0,000	<b>0,0*</b>	0,0	-0,0 AB
	0,000	0,0	<b>0,0*</b>	-0,0 AB
	0,000	0,0	0,0	<b>-0,0*</b> A
	0,000	0,0	0,0	<b>-0,0*</b> A
35	0,000	<b>0,0*</b>	0,0	-0,0 ABF
	0,000	<b>0,0*</b>	0,0	-0,0 ABF
	0,000	0,0	<b>0,0*</b>	-0,0 ABF
	0,000	0,0	0,0	<b>0,0*</b> A
	0,000	0,0	0,0	<b>0,0*</b> A



RM-Win Uniwersytet Zielonogórski Instytut Budownictwa

Nazwa : krata.rmt 15.12.2015  
 Projekt: Budynek magazynowo - garażowy Strona: 15  
 Pozycja: Wiązar stalowy Arkusz: 15

Pręt: x[m]:	M[kNm]:	Q[kN]:	N[kN]:	Kombinacja obciążeń:
36	0,000	0,0*	0,0	-0,0 AB
	0,000	0,0*	0,0	-0,0 AB
	0,000	0,0	0,0*	-0,0 AB
	0,000	0,0	0,0	0,0* A
	0,000	0,0	0,0	0,0* A
37	0,000	0,0*	0,0	4,7 ABE
	0,000	0,0*	0,0	4,7 ABE
	0,000	0,0	0,0*	4,7 ABE
	0,000	0,0	0,0	4,7* AB
	0,000	0,0	0,0	-0,9* AC
38	0,000	0,0*	0,0	-13,1 ABE
	0,000	0,0*	0,0	-13,1 ABE
	0,000	0,0	0,0*	-13,1 ABE
	0,000	0,0	0,0	2,3* AD
	0,000	0,0	0,0	-13,1* ABE
39	0,000	0,0*	0,0	-39,6 ABEF
	0,000	0,0*	0,0	-39,6 ABEF
	0,000	0,0	0,0*	-39,6 ABEF
	0,000	0,0	0,0	7,1* AD
	0,000	0,0	0,0	-39,6* ABE
40	0,000	0,0*	0,0	23,6 ABEG
	0,000	0,0*	0,0	23,6 ABEG
	0,000	0,0	0,0*	23,6 ABEG
	0,000	0,0	0,0	23,6* ABE
	0,000	0,0	0,0	-4,2* AD
41	0,000	0,0*	0,0	-45,6 ABE
	0,000	0,0*	0,0	-45,6 ABE
	0,000	0,0	0,0*	-45,6 ABE
	0,000	0,0	0,0	8,2* AD
	0,000	0,0	0,0	-45,6* ABE
42	0,000	0,0*	0,0	37,1 ABEF
	0,000	0,0*	0,0	37,1 ABEF
	0,000	0,0	0,0*	37,1 ABEF
	0,000	0,0	0,0	37,1* ABE
	0,000	0,0	0,0	-6,6* AD
43	0,000	0,0*	0,0	35,5 ABF
	0,000	0,0*	0,0	35,5 ABF
	0,000	0,0	0,0*	35,5 ABF
	0,000	0,0	0,0	35,5* AB
	0,000	0,0	0,0	-6,6* AC

Nazwa : krata.rmt  
 Projekt: Budynek magazynowo - garażowy  
 Pozycja: Wiązar stalowy

15.12.2015  
 Strona: 16  
 Arkusz: 16

Pręt: x[m]:	M[kNm]:	Q[kN]:	N[kN]:	Kombinacja obciążeń:
44	0,000	<b>0,0*</b>	0,0	-43,6 AB EF
	0,000	<b>0,0*</b>	0,0	-43,6 AB EF
	0,000	0,0	<b>0,0*</b>	-43,6 AB EF
	0,000	0,0	0,0	<b>8,2*</b> AC
	0,000	0,0	0,0	<b>-43,6*</b> AB
45	0,000	<b>0,0*</b>	0,0	22,6 AB F
	0,000	<b>0,0*</b>	0,0	22,6 AB F
	0,000	0,0	<b>0,0*</b>	22,6 AB F
	0,000	0,0	0,0	<b>22,6*</b> AB
	0,000	0,0	0,0	<b>-4,2*</b> AC
46	0,000	<b>0,0*</b>	0,0	-37,8 AB
	0,000	<b>0,0*</b>	0,0	-37,8 AB
	0,000	0,0	<b>0,0*</b>	-37,8 AB
	0,000	0,0	0,0	<b>7,1*</b> AC
	0,000	0,0	0,0	<b>-37,8*</b> AB
47	0,000	<b>0,0*</b>	0,0	-12,5 AB EF
	0,000	<b>0,0*</b>	0,0	-12,5 AB EF
	0,000	0,0	<b>0,0*</b>	-12,5 AB EF
	0,000	0,0	0,0	<b>2,3*</b> AC
	0,000	0,0	0,0	<b>-12,5*</b> AB
48	0,000	<b>25,8*</b>	-7,2	-46,3 AB DG
	0,000	<b>-28,7*</b>	10,5	-1,9 AC EF
	0,000	-28,7	<b>10,5*</b>	-1,9 AC EF
	0,000	23,3	-6,7	<b>8,1*</b> AD G
	5,050	0,0	-2,6	<b>8,1*</b> AD F
	0,000	-17,5	8,3	<b>-72,8*</b> AB EF
	0,316	15,6	-5,2	<b>-72,8*</b> AB EG
49	5,050	<b>27,4*</b>	7,5	-47,1 AB CEF
	5,050	<b>-27,2*</b>	-10,2	0,4 AD G
	5,050	-27,2	<b>-10,2*</b>	0,4 AD G
	5,050	23,3	6,7	<b>8,1*</b> AC F
	0,000	0,0	1,5	<b>8,1*</b> AC
	5,050	20,4	6,1	<b>-71,2*</b> AB EF
	0,000	0,0	1,0	<b>-71,2*</b> AB E

\* = Max/Min

RM-Stal Uniwersytet Zielonogórski

Instytut Budownictwa

Nazwa : krata.rmt

15.12.2015

Projekt: Budynek magazynowo - garażowy

Strona: 17

Pozycja: Wiazar stalowy

Arkusze: 17

**NOŚNOŚĆ PRĘTÓW:**

T.I rzędu

Obciążenia obl.: "Kombinacja obciążeń"

Przekrój:	Pręt:	Warunek:	Wykorzystanie:	Kombinacja obc.
1	48	Śc.zg. (58)	83,3%	ABCEF
	49	Śc.zg. (58)	80,5%	ABCEF
2	38	Ścisk. (39)	13,4%	ABE
	39	Ścisk. (39)	40,6%	ABEF
	40	Napręż. (1)	15,2%	ABEG
	41	Ścisk. (39)	59,5%	ABE
	42	Napręż. (1)	23,9%	ABEF
	43	Rozc. (32)	22,9%	ABF
	44	Ścisk. (39)	56,8%	ABEF
	45	Rozc. (32)	14,5%	ABF
	46	Ścisk. (39)	38,8%	AB
	47	Ścisk. (39)	12,8%	ABEF
3	27	Rozc. (32)	3,1%	ABEF
	28	Napręż. (1)	0,0%	ABF
	29	Napręż. (1)	0,0%	ABE
	30	Rozc. (32)	0,0%	ABE
	31	Napręż. (1)	0,0%	ABEF
	32	Napręż. (1)	0,0%	ABG
	33	Napręż. (1)	0,0%	AB
	34	Rozc. (32)	0,0%	AB
	35	Napręż. (1)	0,0%	ABF
	36	Napręż. (1)	0,0%	AB
4	15	Napręż. (1)	68,7%	ABE
	16	Napręż. (1)	71,7%	ABE
	17	Rozc. (32)	71,7%	ABE
	18	War. (32)	58,1%	ABE
	19	War. (32)	58,1%	ABE
	20	Rozc. (32)	43,4%	ABE
	21	Napręż. (1)	43,4%	ABE
	22	Rozc. (32)	57,4%	ABE
	23	Rozc. (32)	57,4%	ABE
	24	Napręż. (1)	70,5%	ABE
5	25	Rozc. (32)	70,5%	ABE
	26	Rozc. (32)	67,6%	ABE
	1	Napręż. (1)	30,6%	ABEF
	2	Napręż. (1)	74,4%	ABEF
	3	Ścisk. (39)	44,9%	ABEF
	4	Ścisk. (39)	41,0%	ABEF
	5	Ścisk. (39)	41,0%	ABEF
	6	Ścisk. (39)	32,3%	ABEF
	7	Ścisk. (39)	32,3%	ABEG
	8	Ścisk. (39)	32,2%	ABEG
9	Ścisk. (39)	32,2%	ABEG	
10	Ścisk. (39)	40,5%	ABEG	

**STAROSTA NAKIELSKI**

ul. Gen. Henryka Dąbrowskiego 54

89-100 Nakło nad Notecią

RM-Stal Uniwersytet Zielonogórski

Instytut Budownictwa

Nazwa : krata.rmt

15.12.2015

Projekt: Budynek magazynowo - garażowy

Strona: 18

Pozycja: Wiazar stalowy

Arkusz: 18

Przekrój:Pręt: Warunek:

Wykorzystanie:

Kombinacja obc.

11 Ścisk.(39)

40,5%



ABEG

12 Ścisk.(39)

44,3%



ABEG

13 Napręż.(1)

72,4%



ABEG

14 Napręż.(1)

29,3%



ABEG

# Obliczenia sprawdzające.

## A. Określenie parametrów geotechnicznych podłoża gruntowego.

do projektu budowlanego - budowa budynku magazynowo - garażowego w Szubinie,  
ul. Sportowa, działki nr 803/5, 803/13, 803/10.

### 1. Charakterystyka geotechniczna gruntów.

Charakterystykę geotechniczną gruntu ustalono na podstawie dokonanego wykopu kontrolnego na terenie działek w miejscu planowanej lokalizacji obiektu.

Wykop kontrolny wykonano w miesiącu październik 2015 r.

Głębokość wykonanego wykopu – 2,0 m.

Na głębokości wykopu, wody gruntowej nie stwierdzono.

W trakcie realizacji wykopu ustalono następujący profil geologiczny ;

- warstwa wierzchnia – ziemia roślinna piaszczysto - gliniasta z domieszką humusu do głębokości 0,4 m.

- poniżej glina piaszczysta, twardoplastyczna koloru żółtawo - szarego,

- na głębokości posadowienia tj. 1,2 m. poniżej poziomu terenu zalega glina piaszczysta twardo – plastyczna .

Grunty zalegające w dokumentowanym podłożu zgodnie z normą PN-86/B-02 480 należą do naturalnych rodzimych, mineralnych, nie skalistych, plastycznych.

W terminologii geotechnicznej, grunt można podzielić na pakiety warstw.

Pakiet I zbudowany jest z młodych nie zagęszczonych nasypów w postaci różnorodnych piasków, humusu i ziemi roślinnej.

Warstwa ta nie nadaje się do bezpośredniego posadowienia.

Warstwą o korzystnych właściwościach geotechnicznych jest pakiet glin piaszczystych stopniu II = 0,30 oraz zalegające poniżej gliny piaszczyste o podobnym stopniu plastyczności.

Projektowane fundamenty posadowione będą w warstwie pakietu II tj. w warstwie glin piaszczystych.

Parametry geotechniczne warstwy II.

- średni stopień plastyczności

$$I_L = 0,30$$

- gęstość objętościowa

$$\zeta^{(n)} = 2,1 \text{ tm}^{-3}$$

0,9

$$\zeta^{(r)} = 0,9 \rho_n = 0,9 \times 2,1 = 1,89 \text{ t/m}^3$$

- kąt tarcia wewnętrznego

$$\varphi_u^{(r)} = 16^\circ$$

0,9

$$\varphi_z^{(r)} = 14,5^\circ \rightarrow$$

$$ND = 3,76$$

$$NC = 10,67$$

$$NB = 0,53$$

$$C_u = 2,7 \times 0,9 = 24,3 \text{ kPa}$$

### Ustalenie jednostkowego obliczenia oporu podłoża gruntowego qf.

Sprawdzenie I-go stanu granicznego fundamentów pasmowych (ław) przeprowadza się na podstawie PN-81/B-03020 , załącznik 1 p. 4 wg wzoru Z1-10;

Szerokość stopy fundamentowej przyjęta w projekcie B = 2,0 m

Głębokość posadowienia stopy fundamentowej D = 1,2 m. poniżej poziomu terenu.

Do obliczeń przyjęto Dmin = 1,0 m.

$$q_f = [N_c \times C_u + ND \times D \times \rho_r \times g + NB \times B \times \rho_r \times g] = [10,67 \times 24,3 + 3,76 \times 1,0 \times 1,89 \times 9,81 + 0,53 \times 2,00 \times 1,89 \times 9,81] = 254,28 + 69,71 + 9,27 = 333,26 \text{ kPa}$$

Sprawdzenie warunków I stanu granicznego; m = 0,81

$$1^\circ \quad q_{rs} = m \times q_{fn} = 0,81 \times 333,26 = 269,94 \text{ kPa.} \quad ; \quad q_{rs} < m \times q_{fn}$$

$$2^\circ \quad q_{max} = 1,2 \times m \times q_{fn} = 1,2 \times 0,81 \times 333,26 = 323,92 \text{ kPa} \quad ; \quad q_{max} < 1,2 m \times q_{fn}$$



## 2. Kategoria geotechniczna gruntu

Projektowany obiekt to parterowy budynek magazynowo - garażowy, niepodpiwniczony. Został zaprojektowany w prostej konstrukcji budowlanej i statycznie wyznaczalnych układach konstrukcyjnych. Posadowiony będzie bezpośrednio na gruntach rodzimych mineralnych, nie skalistych średnio plastycznych.

Warunki gruntowe i charakter inwestycji pozwala zaliczyć obiekt do **pierwszej kategorii geotechnicznej**.

Warunki gruntowe ogólnie znane i nie ma potrzeby przeprowadzenia badań geologicznych. Zgodnie z niniejszym opracowaniem fundamenty projektowanego budynku posadowione będą na gruntach rodzimych w sposób bezpośredni. Podczas realizacji wykopów, spulchnione gliny w dnie wykopu należy usunąć. Przed wylaniem fundamentów rozluźnione fragmenty podłoża dogęścić lub całkowicie usunąć. Zaleca się wymianę gruntu bezpośrednio pod ławą fundamentową grubości około 15 cm tj. glinę na piasek odpowiednio zgęszczony.

**Zgodnie z ustalenie jednostkowego obliczeniowego oporu podłoża gruntowego  $q_f$**  sprawdzeniu I-go stanu granicznego fundamentów pasmowych (ław) przeprowadza się na podstawie PN-81/B-03020, załącznik 1 p. 4 wg wzoru Z1-10:

$q_{rs} = m \times q_f$  w którym:

$q_f$  - charakterystyczna wartość oporu granicznego podłoża,

$m$  - współczynnik materiałów równy 0,81

Dla stopy fundamentowej o wymiarach  $A \times B = 1,80 \times 2,0$  m. projektowanego budynku, maksymalne naprężenia dopuszczalne wynoszą  $150 \text{ kN/m}^2 = 0,015 \text{ kN/m}^2$  i poziom posadowienia 1,2 m poniżej poziomu terenu.

$$150 \text{ kN/m}^2 < 269,94 \text{ kN/m}^2$$

**Naprężenia pod ławami nie przekraczają nośności gruntu.**

Przy projektowaniu stóp fundamentowych, nośność podłoża ograniczono do  $150,0 \text{ kN/m}^2$ .

W projekcie, stopy fundamentowe obliczono zgodnie z warunkami określonymi w PN-81/B-03020 zakładając, że maksymalne jednostkowe obciążenie podłoża gruntowego pod fundamentem nie będzie przekraczać  $150 \text{ kN/m}^2$ .

Z obliczeń sprawdzających podłoża wynika, iż grunt na którym zostanie posadowiony budynek, wykazuje lepsze parametry geotechniczne. W tym przypadku projektowana szerokości i wysokości ław fundamentowych, jest wystarczająca. Poziom wody gruntowej znajduje się znacznie poniżej poziomu posadowienia budynku.





Stopa fundamentowa St-1

Geometria

Szerokość stopy B	[m]	1.80
Długość stopy L	[m]	2.00
Wysokość stopy $H_f$	[m]	0.50
Szerokość przekroju słupa b	[m]	0.40
Wysokość przekroju słupa h	[m]	0.40
Mimośrodek $e_x$	[m]	0.00
Mimośrodek $e_y$	[m]	-0.00

Materiały

Klasa betonu		B20
Klasa stali		34GS
Otulina	[cm]	5.00
Średnica prętów	[mm]	12.00

Warstwa	Nazwa gruntu	Miąszość [m]	$\rho^{(n)}$ [t/m <sup>3</sup> ]	$C_u^{(n)}$ [kPa]	$\phi_u^{(n)}$ [°]	M [kPa]	$M_o$ [kPa]
1	Gliny piaszczyste	4.00	2.10	29.73	17.33	43680.52	32768.58

Metoda określenia parametrów geotechnicznych		B
Głębokość posadowienia	[m]	1.20
Ciężar zasyпки	[kN/m <sup>3</sup> ]	20.00

Obciążenia

Numer zestawu	N [kN]	$M_y$ [kNm]	$T_y$ [kN]	$M_x$ [kNm]	$T_x$ [kN]
1	46.30	0.00	0.00	-25.80	7.20
2	1.90	0.00	0.00	28.70	-10.50
3	72.80	0.00	0.00	17.50	-8.30
4	-8.10	0.00	0.00	-23.30	6.70
5	-0.40	0.00	0.00	-27.20	10.20
6	47.10	0.00	0.00	27.40	-7.50
7	71.20	0.00	0.00	20.40	-6.10
8	-8.10	0.00	0.00	23.30	-6.70

Stan graniczny nośności

DLA SCHEMATU NR 1

DLA WARSTWY NR 1

$$N=153.59 \text{ kN} \leq m \cdot Q_{fNB}=0.81 \cdot 1929.29 = 1562.73 \text{ kN}$$

$$N=153.59 \text{ kN} \leq m \cdot Q_{fNL}=0.81 \cdot 1816.58 = 1471.43 \text{ kN}$$

DLA SCHEMATU NR 2

DLA WARSTWY NR 1

$$N=109.19 \text{ kN} \leq m \cdot Q_{fNB}=0.81 \cdot 1722.25 = 1395.02 \text{ kN}$$

$$N=109.19 \text{ kN} \leq m \cdot Q_{fNL}=0.81 \cdot 1541.34 = 1248.49 \text{ kN}$$

DLA SCHEMATU NR 3

DLA WARSTWY NR 1

$$N=180.09 \text{ kN} \leq m \cdot Q_{fNB}=0.81 \cdot 2103.93 = 1704.19 \text{ kN}$$

$$N=180.09 \text{ kN} \leq m \cdot Q_{fNL}=0.81 \cdot 1982.70 = 1605.99 \text{ kN}$$

DLA SCHEMATU NR 4

DLA WARSTWY NR 1

$$N=99.19 \text{ kN} \leq m \cdot Q_{fNB}=0.81 \cdot 1761.77 = 1427.03 \text{ kN}$$

$$N=99.19 \text{ kN} \leq m \cdot Q_{fNL}=0.81 \cdot 1637.56 = 1326.42 \text{ kN}$$

DLA SCHEMATU NR 5

DLA WARSTWY NR 1

$$N=106.89 \text{ kN} \leq m \cdot Q_{fNB}=0.81 \cdot 1745.42 = 1413.79 \text{ kN}$$

$$N=106.89 \text{ kN} \leq m \cdot Q_{fNL}=0.81 \cdot 1566.86 = 1269.16 \text{ kN}$$

DLA SCHEMATU NR 6

DLA WARSTWY NR 1

$$N=154.39 \text{ kN} \leq m \cdot Q_{fNB}=0.81 \cdot 1903.34 = 1541.71 \text{ kN}$$

$$N=154.39 \text{ kN} \leq m \cdot Q_{fNL}=0.81 \cdot 1786.91 = 1447.40 \text{ kN}$$

DLA SCHEMATU NR 7

DLA WARSTWY NR 1

$$N=178.49 \text{ kN} \leq m \cdot Q_{fNB}=0.81 \cdot 2069.32 = 1676.15 \text{ kN}$$

$$N=178.49 \text{ kN} \leq m \cdot Q_{fNL}=0.81 \cdot 1979.04 = 1603.02 \text{ kN}$$

DLA SCHEMATU NR 8

DLA WARSTWY NR 1

$$N=99.19 \text{ kN} \leq m \cdot Q_{fNB}=0.81 \cdot 1761.77 = 1427.03 \text{ kN}$$

$$N=99.19 \text{ kN} \leq m \cdot Q_{fNL}=0.81 \cdot 1637.56 = 1326.42 \text{ kN}$$

### Naprężenia pod fundamentem

DLA SCHEMATU NR 1

Naprężenia w narożach:

$$q_1=24.16 \text{ kN/m}^2$$

$$q_2=24.16 \text{ kN/m}^2$$

$$q_3=61.16 \text{ kN/m}^2$$

$$q_4=61.16 \text{ kN/m}^2$$

Odrywanie nie występuje.

DLA SCHEMATU NR 2

Naprężenia w narożach:

$$q_1=49.87 \text{ kN/m}^2$$

$$q_2=49.87 \text{ kN/m}^2$$

$$q_3=10.79 \text{ kN/m}^2$$

$$q_4=10.79 \text{ kN/m}^2$$

Odrywanie nie występuje.

DLA SCHEMATU NR 3

Naprężenia w narożach:

$$q_1=61.15 \text{ kN/m}^2$$

$$q_2=61.15 \text{ kN/m}^2$$

$$q_3=38.90 \text{ kN/m}^2$$

$$q_4=38.90 \text{ kN/m}^2$$

Odrywanie nie występuje.

DLA SCHEMATU NR 4

Naprężenia w narożach:

$$q_1=10.93 \text{ kN/m}^2$$

$$q_2=10.93 \text{ kN/m}^2$$

$$q_3=44.18 \text{ kN/m}^2$$

$$q_4=44.18 \text{ kN/m}^2$$

Odrywanie nie występuje.

DLA SCHEMATU NR 5

Naprężenia w narożach:

$$q_1=11.28 \text{ kN/m}^2$$

$$q_2=11.28 \text{ kN/m}^2$$

$$q_3=48.11 \text{ kN/m}^2$$

$$q_4=48.11 \text{ kN/m}^2$$

Odrywanie nie występuje.

DLA SCHEMATU NR 6

Naprężenia w narożach:

$$\begin{aligned} q_1 &= 62.59 \text{ kN/m}^2 \\ q_2 &= 62.59 \text{ kN/m}^2 \\ q_3 &= 23.18 \text{ kN/m}^2 \\ q_4 &= 23.18 \text{ kN/m}^2 \end{aligned}$$

Odrywanie nie występuje.

DLA SCHEMATU NR 7

Naprężenia w narożach:

$$\begin{aligned} q_1 &= 64.04 \text{ kN/m}^2 \\ q_2 &= 64.04 \text{ kN/m}^2 \\ q_3 &= 35.12 \text{ kN/m}^2 \\ q_4 &= 35.12 \text{ kN/m}^2 \end{aligned}$$

Odrywanie nie występuje.

DLA SCHEMATU NR 8

Naprężenia w narożach:

$$\begin{aligned} q_1 &= 44.18 \text{ kN/m}^2 \\ q_2 &= 44.18 \text{ kN/m}^2 \\ q_3 &= 10.93 \text{ kN/m}^2 \\ q_4 &= 10.93 \text{ kN/m}^2 \end{aligned}$$

Odrywanie nie występuje.

#### Wymiarowanie zbrojenia

Przyjęto zbrojenie:

W kierunku y (B) przyjęto  $f_i = 12.0 \text{ mm}$  w rozstawie  $s_1 = 10 \text{ cm}$

W kierunku x (L) przyjęto  $f_i = 12.0 \text{ mm}$  w rozstawie  $s_2 = 10 \text{ cm}$

#### Wyniki obliczeń przebicia

DLA SCHEMATU NR 1

Przebicie OK.  $N_y = 6.1 \text{ kN} \leq A_y \cdot f_{ctd} = 0.38 \cdot 870 = 332.8 \text{ kN}$

Przebicie OK.  $N_x = 17.8 \text{ kN} \leq A_x \cdot f_{ctd} = 0.38 \cdot 870 = 332.8 \text{ kN}$

DLA SCHEMATU NR 2

Przebicie OK.  $N_y = 3.9 \text{ kN} \leq A_y \cdot f_{ctd} = 0.38 \cdot 870 = 332.8 \text{ kN}$

Przebicie OK.  $N_x = 11.4 \text{ kN} \leq A_x \cdot f_{ctd} = 0.38 \cdot 870 = 332.8 \text{ kN}$

DLA SCHEMATU NR 3

Przebicie OK.  $N_y = 7.8 \text{ kN} \leq A_y \cdot f_{ctd} = 0.38 \cdot 870 = 332.8 \text{ kN}$

Przebicie OK.  $N_x = 17.8 \text{ kN} \leq A_x \cdot f_{ctd} = 0.38 \cdot 870 = 332.8 \text{ kN}$

DLA SCHEMATU NR 4

Przebicie OK.  $N_y = 2.8 \text{ kN} \leq A_y \cdot f_{ctd} = 0.38 \cdot 870 = 332.8 \text{ kN}$

Przebicie OK.  $N_x = 8.2 \text{ kN} \leq A_x \cdot f_{ctd} = 0.38 \cdot 870 = 332.8 \text{ kN}$

DLA SCHEMATU NR 5

Przebicie OK.  $N_y = 3.5 \text{ kN} \leq A_y \cdot f_{ctd} = 0.38 \cdot 870 = 332.8 \text{ kN}$

Przebicie OK.  $N_x = 10.4 \text{ kN} \leq A_x \cdot f_{ctd} = 0.38 \cdot 870 = 332.8 \text{ kN}$

DLA SCHEMATU NR 6

Przebicie OK.  $N_y = 6.4 \text{ kN} \leq A_y \cdot f_{ctd} = 0.38 \cdot 870 = 332.8 \text{ kN}$

Przebicie OK.  $N_x = 18.6 \text{ kN} \leq A_x \cdot f_{ctd} = 0.38 \cdot 870 = 332.8 \text{ kN}$

DLA SCHEMATU NR 7

Przebicie OK.  $N_y = 7.7 \text{ kN} \leq A_y \cdot f_{ctd} = 0.38 \cdot 870 = 332.8 \text{ kN}$

Przebicie OK.  $N_x = 19.4 \text{ kN} \leq A_x \cdot f_{ctd} = 0.38 \cdot 870 = 332.8 \text{ kN}$

DLA SCHEMATU NR 8

Przebiecie OK.  $N_y = 2.8 \text{ kN} \leq A_y \cdot f_{ctd} = 0.38 \cdot 870 = 332.8 \text{ kN}$

Przebiecie OK.  $N_x = 8.2 \text{ kN} \leq A_x \cdot f_{ctd} = 0.38 \cdot 870 = 332.8 \text{ kN}$

### Stateczność fundamentu

STATECZNOŚĆ NA OBRÓT:

DLA SCHEMATU NR 1

Stateczność OK.  $M_{wyp} = 0.0 \text{ kNm} \leq m \cdot M_{otrzym} = 0.72 \cdot 112.8 = 81.2 \text{ kNm}$

Stateczność OK.  $M_{wyp} = 22.2 \text{ kNm} \leq m \cdot M_{otrzym} = 0.72 \cdot 125.3 = 90.2 \text{ kNm}$

DLA SCHEMATU NR 2

Stateczność OK.  $M_{wyp} = 0.0 \text{ kNm} \leq m \cdot M_{otrzym} = 0.72 \cdot 72.8 = 52.4 \text{ kNm}$

Stateczność OK.  $M_{wyp} = 23.4 \text{ kNm} \leq m \cdot M_{otrzym} = 0.72 \cdot 80.9 = 58.3 \text{ kNm}$

DLA SCHEMATU NR 3

Stateczność OK.  $M_{wyp} = 0.0 \text{ kNm} \leq m \cdot M_{otrzym} = 0.72 \cdot 136.6 = 98.4 \text{ kNm}$

Stateczność OK.  $M_{wyp} = 13.4 \text{ kNm} \leq m \cdot M_{otrzym} = 0.72 \cdot 151.8 = 109.3 \text{ kNm}$

DLA SCHEMATU NR 4

Stateczność OK.  $M_{wyp} = 0.0 \text{ kNm} \leq m \cdot M_{otrzym} = 0.72 \cdot 63.8 = 46.0 \text{ kNm}$

Stateczność OK.  $M_{wyp} = 19.9 \text{ kNm} \leq m \cdot M_{otrzym} = 0.72 \cdot 70.9 = 51.1 \text{ kNm}$

DLA SCHEMATU NR 5

Stateczność OK.  $M_{wyp} = 0.0 \text{ kNm} \leq m \cdot M_{otrzym} = 0.72 \cdot 70.8 = 51.0 \text{ kNm}$

Stateczność OK.  $M_{wyp} = 22.1 \text{ kNm} \leq m \cdot M_{otrzym} = 0.72 \cdot 78.6 = 56.6 \text{ kNm}$

DLA SCHEMATU NR 6

Stateczność OK.  $M_{wyp} = 0.0 \text{ kNm} \leq m \cdot M_{otrzym} = 0.72 \cdot 113.5 = 81.7 \text{ kNm}$

Stateczność OK.  $M_{wyp} = 23.6 \text{ kNm} \leq m \cdot M_{otrzym} = 0.72 \cdot 126.1 = 90.8 \text{ kNm}$

DLA SCHEMATU NR 7

Stateczność OK.  $M_{wyp} = 0.0 \text{ kNm} \leq m \cdot M_{otrzym} = 0.72 \cdot 135.2 = 97.3 \text{ kNm}$

Stateczność OK.  $M_{wyp} = 17.3 \text{ kNm} \leq m \cdot M_{otrzym} = 0.72 \cdot 150.2 = 108.2 \text{ kNm}$

DLA SCHEMATU NR 8

Stateczność OK.  $M_{wyp} = 0.0 \text{ kNm} \leq m \cdot M_{otrzym} = 0.72 \cdot 63.8 = 46.0 \text{ kNm}$

Stateczność OK.  $M_{wyp} = 19.9 \text{ kNm} \leq m \cdot M_{otrzym} = 0.72 \cdot 70.9 = 51.1 \text{ kNm}$

STATECZNOŚĆ NA PRZESUW:

DLA SCHEMATU NR 1

Przesuw po warstwie 1

Stateczność OK.  $T_{xy} = 7.2 \text{ kN} \leq m \cdot T_{uxy} = 0.72 \cdot 47.2 = 34.0 \text{ kN}$

DLA SCHEMATU NR 2

Przesuw po warstwie 1

Stateczność OK.  $T_{xy} = 10.5 \text{ kN} \leq m \cdot T_{uxy} = 0.72 \cdot 33.9 = 24.4 \text{ kN}$

DLA SCHEMATU NR 3

Przesuw po warstwie 1

Stateczność OK.  $T_{xy} = 8.3 \text{ kN} \leq m \cdot T_{uxy} = 0.72 \cdot 55.5 = 40.0 \text{ kN}$

DLA SCHEMATU NR 4

Przesuw po warstwie 1

Stateczność OK.  $T_{xy} = 6.7 \text{ kN} \leq m \cdot T_{uxy} = 0.72 \cdot 31.6 = 22.7 \text{ kN}$

DLA SCHEMATU NR 5

Przesuw po warstwie 1

Stateczność OK.  $T_{xy} = 10.2 \text{ kN} \leq m \cdot T_{uxy} = 0.72 \cdot 33.5 = 24.1 \text{ kN}$

DLA SCHEMATU NR 6

Przesuw po warstwie 1

Stateczność OK.  $T_{xy}=7.5 \text{ kN} \leq m \cdot T_{uxy} = 0.72 \cdot 47.2 = 34.0 \text{ kN}$

DLA SCHEMATU NR 7

Przesuw po warstwie 1

Stateczność OK.  $T_{xy}=6.1 \text{ kN} \leq m \cdot T_{uxy} = 0.72 \cdot 54.6 = 39.3 \text{ kN}$

DLA SCHEMATU NR 8

Przesuw po warstwie 1

Stateczność OK.  $T_{xy}=6.7 \text{ kN} \leq m \cdot T_{uxy} = 0.72 \cdot 31.6 = 22.7 \text{ kN}$

*mgr inż. Szymon Krzeziński*  
upr. bud. Nr KUP/0049/PW09/15  
do projektowania i kierowania robotami  
budowlanymi bez ograniczeń w specjalności  
konstrukcyjno - budowlanej

**PROJEKTANT**

*Inż. Kazimierz Kruczkowski*  
w zakresie konstrukcji pełne  
GI-0/III-8545/181/78  
w zakresie architektury niepełne  
GI-7842/1689/84

