

*Egzemplarz 1*

**PROJEKT WYKONAWCZY**  
**branża konstrukcja**

Nazwa inwestycji: **Remont i modernizacja budynku nr 7 na terenie Oddziałów Prewencji Policji w Katowicach przy ul. Koszarowej 17.**

Lokalizacja obiektu: **Katowice, ul. Koszarowa 17,  
działki nr ewid. 24/5; 11; obręb ewid. Śródmieście-Załęże 35**

Inwestor: **Komenda Wojewódzka Policji w Katowicach  
ul. Lompy 19  
41-068 Katowice**

Jednostka projektowa: **Grupa BOX Architekci  
Paweł Pudełko  
ul. Tkacka 28  
38-400 Krosno**

Zespół projektowy:

Projektant w specjalności konstrukcyjnej:

mgr inż. Mieszko Pasowicz

Nr upr. PDK/0169/PWOK/08

**Krosno; grudzień 2013r.**

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

### **CZĘŚĆ OPISOWA**

1. PODSTAWA OPRACOWANIA	str.3
2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA	str.3
3. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO	str.3
4. OPIS PROJEKTOWANYCH ROBÓT KONSTRUKCYJNYCH	str.4
5. ZASTOSOWANE MATERIAŁY	str.5

### **ZAŁĄCZNIKI**

6. OBLICZENIA SPRAWDZAJĄCE	str.6
----------------------------	-------

### **CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

K1	WZMOCNIENIE ŚCIAN PARTERU	1:100
K1.1	WZMOCNIENIE ŚCIAN PARTERU - SZCZEGÓŁ	1:25
K2	WZMOCNIENIE WIĘŻBY DACHOWEJ	1:100

## **1. PODSTAWA OPRACOWANIA**

- oględziny oraz pomiary elementów konstrukcyjnych wykonane przez autora opracowania we wrześniu 2013r
- inwentaryzacja architektoniczna wykonana przez mgr inż. arch. Paweł Pudełko
- ocena stanu technicznego budynku nr 7 na terenie Oddziałów Prewencji Policji w Katowicach przy ul. Koszarowej 17 w związku z planowanym remontem, wykonana przez mgr inż. Mieszko Pasowicz
- projekt wykonawczy branża architektoniczna Remont i modernizacja budynku nr 7 na terenie Oddziałów Prewencji Policji w Katowicach przy ul. Koszarowej 17, wykonany przez mgr inż. arch. Paweł Pudełko

**Integralną częścią projektu konstrukcyjnego jest ocena stanu technicznego i należy rozpatrywać je łącznie.**

## **2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA**

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy robót konstrukcyjnych związanych z remontem budynku nr 7 na terenie Oddziałów Prewencji Policji w Katowicach przy ul. Koszarowej 17. W wyniku wykonania planowanych robót funkcja budynku nie ulegnie zmianie, nie zmieniają się też obciążenia użytkowe i technologiczne oddziaływujące na budynek.

## **3. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO**

Przedmiotowy budynek jest jednym z budynków Komendy Wojewódzkiej Policji. Obecnie pełni funkcję rusznikarni. Jest to budynek parterowy, murowany, częściowo podpiwniczony, przekryty dachem płaskim o konstrukcji drewnianej.

Budynek składa się z trzech części zróżnicowanych pod względem czasu budowy.

Fakt ten stwierdzono na podstawie analizy elementów konstrukcyjnych – brak dokumentacji archiwalnej. Prawdopodobnie jako pierwsza powstała część 1 w osiach C-E; 1-2, ta część budynku posiada częściowe podpiwniczenie. W kolejnym etapie dobudowano część 2 w osiach C-E; 2-3 oraz pomieszczenie sprężarki. Między tak powstałym budynkiem a istniejącym budynkiem obok wykonano „plombę” – część 3 budynku w osiach A-B.

## **4. OPIS PROJEKTOWANYCH ROBÓT KONSTRUKCYJNYCH**

### **4.1 ŚCIANY PARTERU**

Projektuje się wzmocnienie zarysowanego narożnika ścian w pomieszczeniu 0.11 – Warsztat wg rys. K1 i K1.1.

Technologia wzmocnienia:

- odkuć tynk w narożniku ściany na całej wysokości pomieszczenia
- odkuć tynk w miejscu zarysowania na zewnątrz budynku
- wykonać uzupełnienie rysy za pomocą iniekcji cementowej
- po związaniu iniekcji obsadzić element WZ1 i sprężyć
- obsadzić elementy WZ2
- element C100 nr 3,4,5,6 obsadzić w bruździe, po skręceniu otynkować

W miejscach oznaczonych na rys. K1 nr 1 i 2 należy wykonać naprawę zarysowań na styku ścian pionowych (narożniki ścian) oraz na styku ścian pionowych i stropu.

Technologia naprawy:

- odkuć tynk na szerokości 30cm na każdej z płaszczyzn
- wkleić siatkę elewacyjną podtynkową
- ponownie otynkować

### **4.2 DACH**

#### **Konstrukcja dachu w osiach A-B**

Projektuje się wykonanie wzmocnienia więźby dachowej poprzez wprowadzenie dodatkowych płatwi między istniejącymi. Płatwie o przekroju 12x18cm wg rys. K2. Płatwie łączyć ze ścianami poprzecznymi za pomocą stalowych wieszaków np. Armet WB36. Elementy przegniłe (np. krokwie przy kominach ) wzmocnić poprzez przybicie elementu o takim samym przekroju. Istniejące elementy więźby jak i nowo wbudowane zabezpieczyć środkiem przeciw grzybom, owadom oraz ogniochronnym np. Fobos M4.

#### **Konstrukcja dachu w osiach C- E**

Projektuje się wykonanie wzmocnienia więźby dachowej wg rys. K2 poprzez:

- dodanie dodatkowych słupów 12x12cm w osi W4. Słupy opierać na podwalinie.
- dodanie mieczy 12x12cm do istniejących słupów w osi W3 i W2. Projektowane miecze łączyć ze słupem i płatwią za pomocą płytek kołczastych.

Elementy przegniłe (np. krokwie przy kominach ) wzmocnić poprzez przybicie elementu o takim samym przekroju. Istniejące elementy więźby jak i nowo wbudowane zabezpieczyć środkiem przeciw grzybom, owadom oraz ogniochronnym np. Fobos M4. Istniejące otwory w ścianach podłużnych, zabezpieczyć siatką przed przedostawaniem się ptaków, od strony zewnętrznej nad otworem wykonać okapniki.

**WSZELKIE ROBOTY ZWIĄZANE Z REMONTEM PRZEDMIOTOWEGO BUDYNKU NALEŻY WYKONAĆ POD NADZOREM OSÓB POSIADAJĄCYCH ODPOWIEDNIE UPRAWNIENIA.**

**NALEŻY WYKONAĆ ZALECENIA ZAWARTE W OCENIE STANU TECHNICZNEGO.**

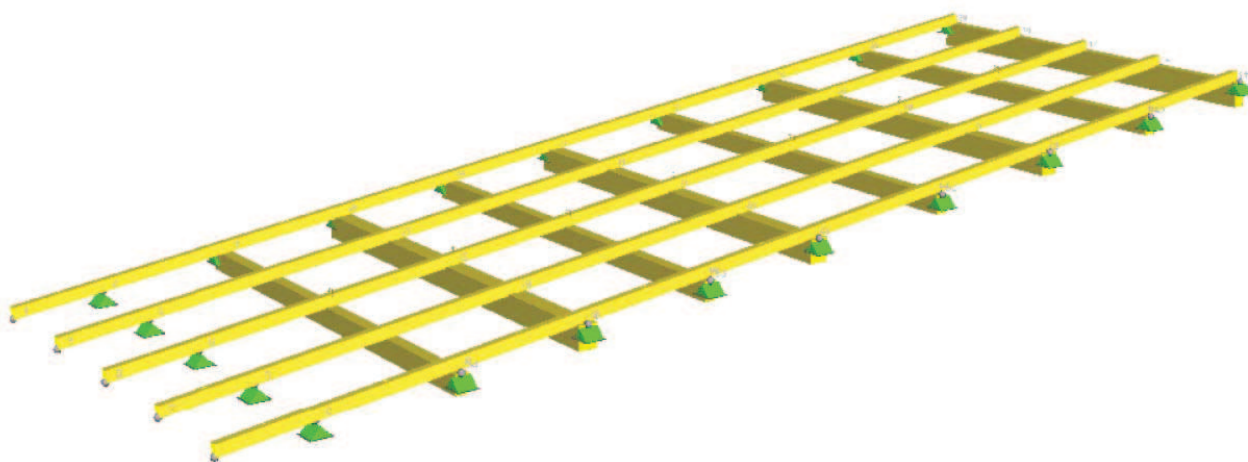
## **5. ZASTOSOWANE MATERIAŁY**

- stal konstrukcyjna **S235 (St3Sx)**
- drewno konstrukcyjne **C24**

## ZAŁĄCZNIKI

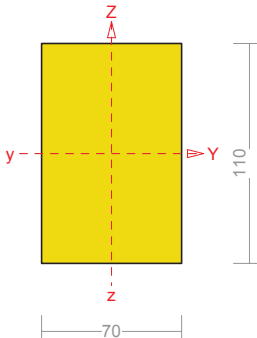
### 6. OBLICZENIA SPRAWDZAJĄCE

#### 5.1 Konstrukcja dachu w osiach A-B



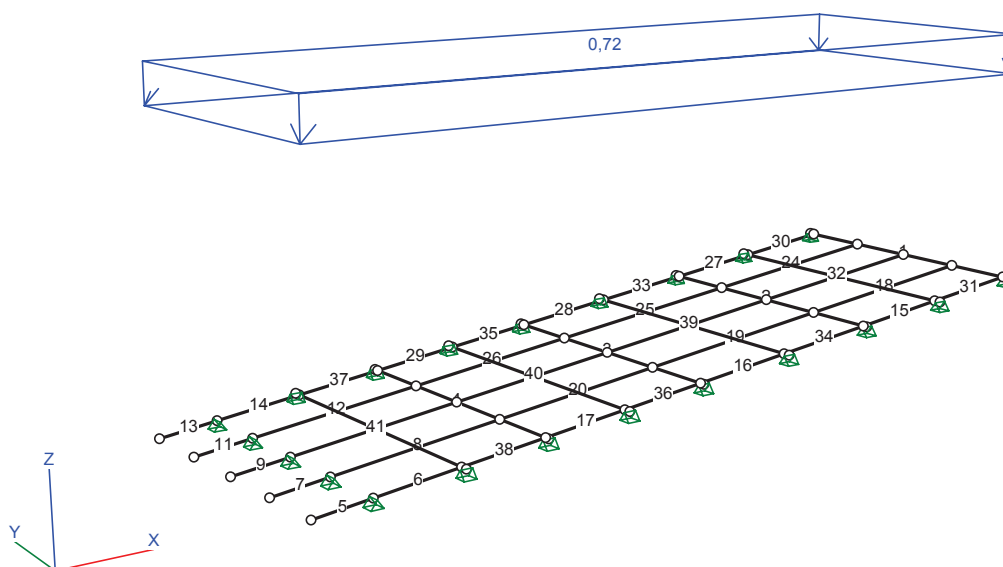
#### Przekroje:

1 - B 22,0x18,0		2 - B 26,0x12,0		3 - B 18,0x12,0	
Materiał:	97 - Drewno C16	Materiał:	97 - Drewno C16	Materiał:	71 - Drewno C24
A [cm <sup>2</sup> ]	396,00	A [cm <sup>2</sup> ]	312,00	A [cm <sup>2</sup> ]	216,00
Jy [cm <sup>4</sup> ]	15972,00	Jy [cm <sup>4</sup> ]	17576,00	Jy [cm <sup>4</sup> ]	5832,00
Jz [cm <sup>4</sup> ]	10692,00	Jz [cm <sup>4</sup> ]	3744,00	Jz [cm <sup>4</sup> ]	2592,00
Dyz [cm <sup>4</sup> ]	0,00	Dyz [cm <sup>4</sup> ]	0,00	Dyz [cm <sup>4</sup> ]	0,00
α [Deg]	0,00	α [Deg]	0,00	α [Deg]	0,00
Iy [cm <sup>4</sup> ]	15972,00	Iy [cm <sup>4</sup> ]	17576,00	Iy [cm <sup>4</sup> ]	5832,00
Iz [cm <sup>4</sup> ]	10692,00	Iz [cm <sup>4</sup> ]	3744,00	Iz [cm <sup>4</sup> ]	2592,00
Jt [cm <sup>4</sup> ]	0,00	Jt [cm <sup>4</sup> ]	0,00	Jt [cm <sup>4</sup> ]	0,00

$J_{\omega}$ [cm <sup>4</sup> ]	0,00	$J_{\omega}$ [cm <sup>4</sup> ]	0,00	$J_{\omega}$ [cm <sup>4</sup> ]	0,00
$i_y$ [cm]	6,35	$i_y$ [cm]	7,51	$i_y$ [cm]	5,20
$i_z$ [cm]	5,20	$i_z$ [cm]	3,46	$i_z$ [cm]	3,46
$i_s$ [cm]	8,21	$i_s$ [cm]	8,27	$i_s$ [cm]	6,24
$m$ [kg/m]	14,65	$m$ [kg/m]	11,54	$m$ [kg/m]	9,07
<b>4 - B 11,0x7,0</b>					
					
Material:	97 - Drewno C16	Material:		Material:	
$A$ [cm <sup>2</sup> ]	77,00	$A$ [cm <sup>2</sup> ]		$A$ [cm <sup>2</sup> ]	
$J_y$ [cm <sup>4</sup> ]	776,42	$J_y$ [cm <sup>4</sup> ]		$J_y$ [cm <sup>4</sup> ]	
$J_z$ [cm <sup>4</sup> ]	314,42	$J_z$ [cm <sup>4</sup> ]		$J_z$ [cm <sup>4</sup> ]	
$D_{yz}$ [cm <sup>4</sup> ]	0,00	$D_{yz}$ [cm <sup>4</sup> ]		$D_{yz}$ [cm <sup>4</sup> ]	
$\alpha$ [Deg]	0,00	$\alpha$ [Deg]		$\alpha$ [Deg]	
$I_y$ [cm <sup>4</sup> ]	776,42	$I_y$ [cm <sup>4</sup> ]		$I_y$ [cm <sup>4</sup> ]	
$I_z$ [cm <sup>4</sup> ]	314,42	$I_z$ [cm <sup>4</sup> ]		$I_z$ [cm <sup>4</sup> ]	
$J_t$ [cm <sup>4</sup> ]	0,00	$J_t$ [cm <sup>4</sup> ]		$J_t$ [cm <sup>4</sup> ]	
$J_{\omega}$ [cm <sup>4</sup> ]	0,00	$J_{\omega}$ [cm <sup>4</sup> ]		$J_{\omega}$ [cm <sup>4</sup> ]	
$i_y$ [cm]	3,18	$i_y$ [cm]		$i_y$ [cm]	
$i_z$ [cm]	2,02	$i_z$ [cm]		$i_z$ [cm]	
$i_s$ [cm]	3,76	$i_s$ [cm]		$i_s$ [cm]	
$m$ [kg/m]	2,85	$m$ [kg/m]		$m$ [kg/m]	

#### Materialy:

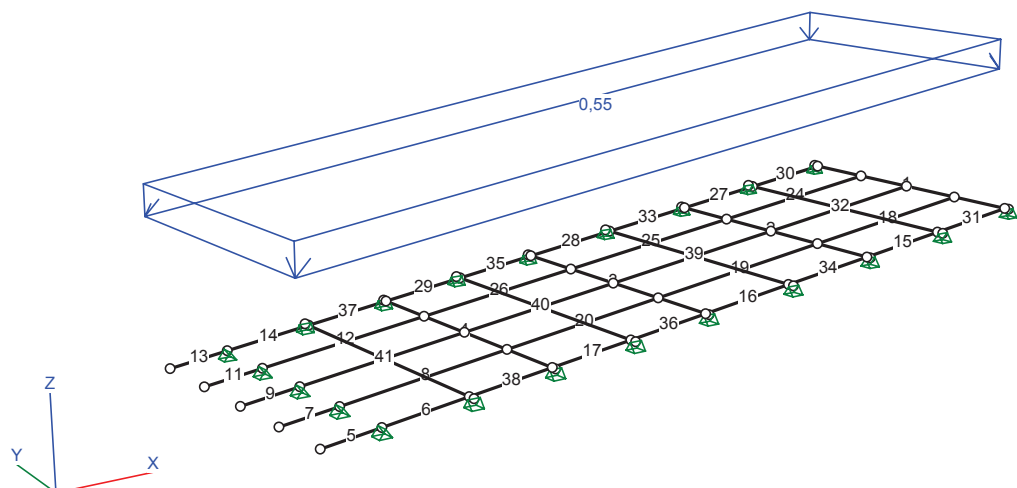
Nr:	Rodzaj:	Nazwa:	E:	G:	$\nu$ :	$\alpha_T$ :	$\rho$ :	$R_o$ :
			[GPa]	[GPa]	[-]	[1/K]	[kg/m <sup>3</sup> ]	[MPa]
97	Drewno	Drewno C16	8	0,5	0	0,0	370,0	16,0
71	Drewno	Drewno C24	11,0	0,7	0	0,0	420,0	24,0



#### Obciążenia: Sn: Śnieg - Zmienne(Znaczenie: 1)

Nr	Rodzaj	Wartości char.	Współczynniki	Orient.	Kier.:	Położenie	Nazwa
----	--------	----------------	---------------	---------	--------	-----------	-------

Nr pręta	Pa:	Pb:	$\gamma_{f1}$ :	$\gamma_{f2}$ :	$\psi_d$ :	[deg]	[deg]	xa:	xb:	
Powierzchn.	0,72	0,72	1,50		1,00					Powierzchniowe



#### Obciążenia: St: Stałe - Stałe (Znaczenie: 1)

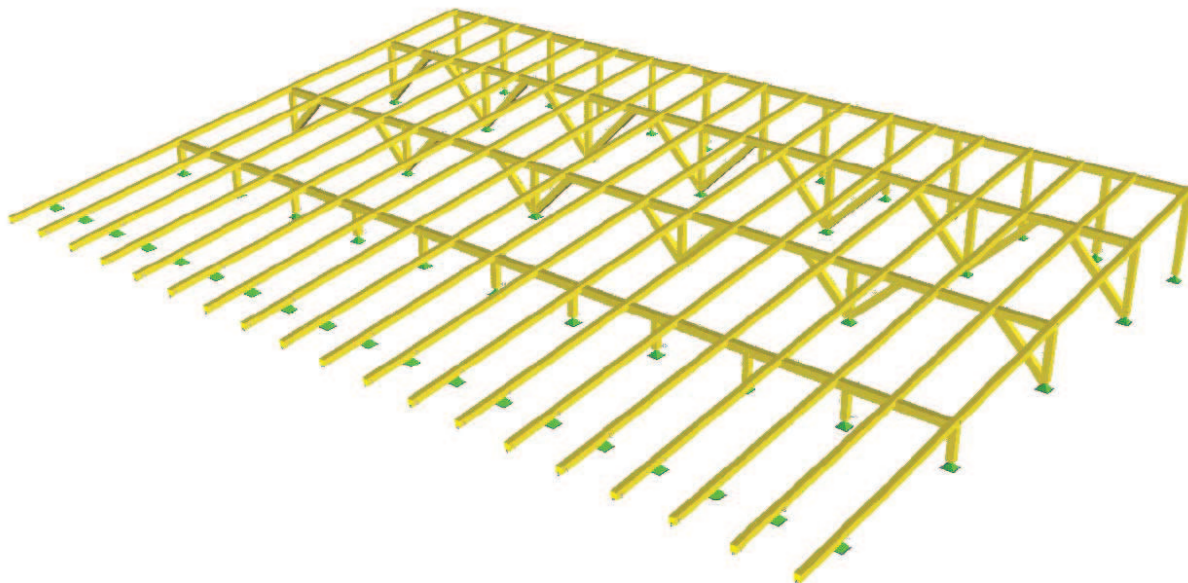
Nr pręta	Rodzaj:	Wartości char.		Współczynniki			Orient.	Kier.:	Położenie		Nazwa:
		Pa:	Pb:	$\gamma_{f1}$ :	$\gamma_{f2}$ :	$\psi_d$ :	[deg]	[deg]	xa:	xb:	
	Powierzchn.	0,55	0,55	1,30	1,00	1,00	Pionowe				Powierzchniowe

#### Wyniki wymiarowania wg PN-B-03150:2000

Nr pręta:	Grupa:	Przekrój:	Warunek decydujący:	Nośność:
37	krokiew	4 - B 11,0x7,0	Ścinanie	0,116
38	krokiew	4 - B 11,0x7,0	Ścinanie	0,116
17	krokiew	4 - B 11,0x7,0	Ściskanie	0,124
29	krokiew	4 - B 11,0x7,0	Ściskanie	0,124
35	krokiew	4 - B 11,0x7,0	Zginanie	0,129
36	krokiew	4 - B 11,0x7,0	Zginanie	0,129
33	krokiew	4 - B 11,0x7,0	Zginanie	0,147
34	krokiew	4 - B 11,0x7,0	Zginanie	0,147
16	krokiew	4 - B 11,0x7,0	Ściskanie	0,164
28	krokiew	4 - B 11,0x7,0	Ściskanie	0,164
15	krokiew	4 - B 11,0x7,0	Ściskanie	0,177
27	krokiew	4 - B 11,0x7,0	Ściskanie	0,177
30	krokiew	4 - B 11,0x7,0	Ściskanie	0,180
31	krokiew	4 - B 11,0x7,0	Ściskanie	0,180
6	krokiew	4 - B 11,0x7,0	Zginanie	0,255
14	krokiew	4 - B 11,0x7,0	Zginanie	0,255
5	krokiew	4 - B 11,0x7,0	Zginanie	0,265
13	krokiew	4 - B 11,0x7,0	Zginanie	0,265
20	krokiew	4 - B 11,0x7,0	Ściskanie	0,370
26	krokiew	4 - B 11,0x7,0	Ściskanie	0,370
19	krokiew	4 - B 11,0x7,0	Ściskanie	0,413
25	krokiew	4 - B 11,0x7,0	Ściskanie	0,413
18	krokiew	4 - B 11,0x7,0	Ściskanie	0,425
24	krokiew	4 - B 11,0x7,0	Ściskanie	0,425
23	krokiew	4 - B 11,0x7,0	Ściskanie	0,433
21	krokiew	4 - B 11,0x7,0	Ściskanie	0,490
22	krokiew	4 - B 11,0x7,0	Ściskanie	0,490
7	krokiew	4 - B 11,0x7,0	Zginanie	0,521
9	krokiew	4 - B 11,0x7,0	Zginanie	0,521
11	krokiew	4 - B 11,0x7,0	Zginanie	0,521
8	krokiew	4 - B 11,0x7,0	Ściskanie	0,622
12	krokiew	4 - B 11,0x7,0	Ściskanie	0,622
10	krokiew	4 - B 11,0x7,0	Ściskanie	0,659

1	platew	2 - B 26,0x12,0	Zginanie	0,241	<div><div></div><div></div><div></div></div>
4	platew	1 - B 22,0x18,0	Zginanie	0,494	<div><div></div><div></div><div></div></div>
3	platew	1 - B 22,0x18,0	Zginanie	0,516	<div><div></div><div></div><div></div></div>
2	platew	1 - B 22,0x18,0	Zginanie	0,547	<div><div></div><div></div><div></div></div>
41	platwie nowe	3 - B 18,0x12,0	Zginanie	0,332	<div><div></div><div></div><div></div></div>
40	platwie nowe	3 - B 18,0x12,0	Zginanie	0,443	<div><div></div><div></div><div></div></div>
39	platwie nowe	3 - B 18,0x12,0	Zginanie	0,549	<div><div></div><div></div><div></div></div>
32	platwie nowe	3 - B 18,0x12,0	Zginanie	0,581	<div><div></div><div></div><div></div></div>

## 5.2 Konstrukcja dachu w osiach C-E



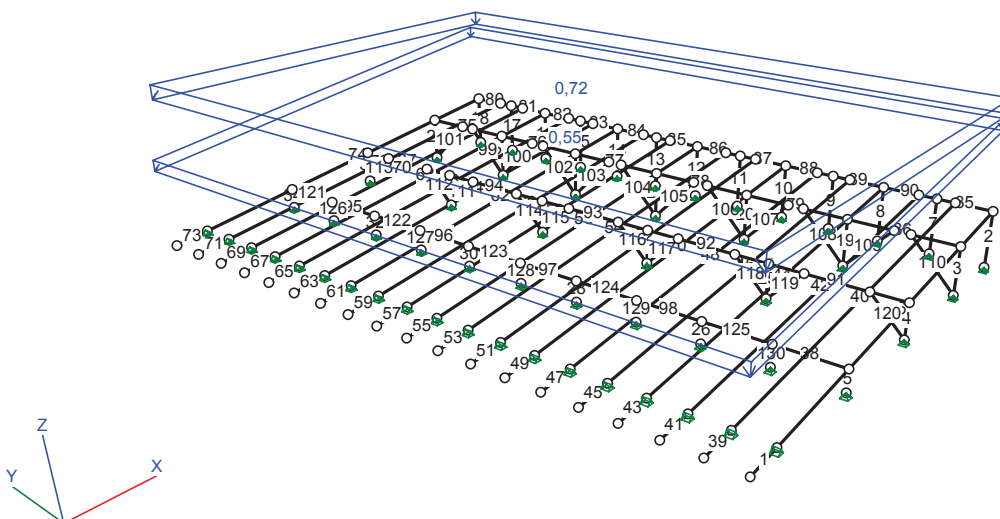
### Przekroje:

1 - B 14,0x12,0		2 - B 12,0x10,0		3 - B 12,0x12,0	
Material:	97 - Drewno C16	Material:	97 - Drewno C16	Material:	97 - Drewno C16
A [cm <sup>2</sup> ]	168,00	A [cm <sup>2</sup> ]	120,00	A [cm <sup>2</sup> ]	144,00
Jy [cm <sup>4</sup> ]	2744,00	Jy [cm <sup>4</sup> ]	1440,00	Jy [cm <sup>4</sup> ]	1728,00
Jz [cm <sup>4</sup> ]	2016,00	Jz [cm <sup>4</sup> ]	1000,00	Jz [cm <sup>4</sup> ]	1728,00
Dyz [cm <sup>4</sup> ]	0,00	Dyz [cm <sup>4</sup> ]	0,00	Dyz [cm <sup>4</sup> ]	0,00
α [Deg]	0,00	α [Deg]	0,00	α [Deg]	0,00
Iy [cm <sup>4</sup> ]	2744,00	Iy [cm <sup>4</sup> ]	1440,00	Iy [cm <sup>4</sup> ]	1728,00
Iz [cm <sup>4</sup> ]	2016,00	Iz [cm <sup>4</sup> ]	1000,00	Iz [cm <sup>4</sup> ]	1728,00
Jt [cm <sup>4</sup> ]	0,00	Jt [cm <sup>4</sup> ]	0,00	Jt [cm <sup>4</sup> ]	0,00
Jω [cm <sup>4</sup> ]	0,00	Jω [cm <sup>4</sup> ]	0,00	Jω [cm <sup>4</sup> ]	0,00
iy [cm]	4,04	iy [cm]	3,46	iy [cm]	3,46
iz [cm]	3,46	iz [cm]	2,89	iz [cm]	3,46

is [cm]	5,32	is [cm]	4,51	is [cm]	4,90
m [kg/m]	6,22	m [kg/m]	4,44	m [kg/m]	5,33

### Materialy:

Nr:	Rodzaj:	Nazwa:	E:	G:	v:	$\alpha_T$ :	$\rho$ :	Ro:
			[GPa]	[GPa]	[-]	[1/K]	[kg/m <sup>3</sup> ]	[MPa]
97	Drewno	Drewno C16	8	0,5	0	0,0	370,0	16,0



### Obciążenia:

Nr pręta	Rodzaj:	Wartości char.		Współczynniki			Orient. [deg]	Kier.: [deg]	Położenie		Nazwa:	
		Pa:	Pb:	$\gamma f1$ :	$\gamma f2$ :	$\psi d$ :			xa:	xb:		
Sn: Śnieg - Zmienne(Znaczenie: 1)												
	Powierzchn.	0,72	0,72	1,50		1,00					Powierzchniowe	
St: Stałe - Stałe(Znaczenie: 1)												
	Powierzchn.	0,55	0,55	1,30	1,00	1,00	Pionowe				Powierzchniowe	

### Wyniki wymiarowania wg PN-B-03150:2000

Obciążenia: CW SnSt

Nr pręta:	Grupa:	Przekrój:	Warunek decydujący:	Nośność:
1	krokiew	2 - B 12,0x10,0	Zginanie	0,221
6	krokiew	2 - B 12,0x10,0	Zginanie	0,410
39	krokiew	2 - B 12,0x10,0	Zginanie	0,429
40	krokiew	2 - B 12,0x10,0	Ściskanie	0,718
41	krokiew	2 - B 12,0x10,0	Zginanie	0,429
42	krokiew	2 - B 12,0x10,0	Ściskanie	0,768
43	krokiew	2 - B 12,0x10,0	Zginanie	0,429
44	krokiew	2 - B 12,0x10,0	Ściskanie	0,730
45	krokiew	2 - B 12,0x10,0	Zginanie	0,429
46	krokiew	2 - B 12,0x10,0	Ściskanie	0,735
47	krokiew	2 - B 12,0x10,0	Zginanie	0,429
48	krokiew	2 - B 12,0x10,0	Ściskanie	0,751
49	krokiew	2 - B 12,0x10,0	Zginanie	0,429
50	krokiew	2 - B 12,0x10,0	Ściskanie	0,737
51	krokiew	2 - B 12,0x10,0	Zginanie	0,429
52	krokiew	2 - B 12,0x10,0	Ściskanie	0,744
53	krokiew	2 - B 12,0x10,0	Zginanie	0,429
54	krokiew	2 - B 12,0x10,0	Ściskanie	0,718
55	krokiew	2 - B 12,0x10,0	Zginanie	0,429
56	krokiew	2 - B 12,0x10,0	Zginanie	0,778
57	krokiew	2 - B 12,0x10,0	Zginanie	0,429
58	krokiew	2 - B 12,0x10,0	Ściskanie	0,718

59	krokiew	2 - B 12,0x10,0	Zginanie	0,429	
60	krokiew	2 - B 12,0x10,0	Ściskanie	0,745	
61	krokiew	2 - B 12,0x10,0	Zginanie	0,429	
62	krokiew	2 - B 12,0x10,0	Ściskanie	0,737	
63	krokiew	2 - B 12,0x10,0	Zginanie	0,429	
64	krokiew	2 - B 12,0x10,0	Ściskanie	0,752	
65	krokiew	2 - B 12,0x10,0	Zginanie	0,429	
66	krokiew	2 - B 12,0x10,0	Ściskanie	0,735	
67	krokiew	2 - B 12,0x10,0	Zginanie	0,429	
68	krokiew	2 - B 12,0x10,0	Ściskanie	0,730	
69	krokiew	2 - B 12,0x10,0	Zginanie	0,429	
70	krokiew	2 - B 12,0x10,0	Ściskanie	0,769	
71	krokiew	2 - B 12,0x10,0	Zginanie	0,432	
72	krokiew	2 - B 12,0x10,0	Ściskanie	0,721	
73	krokiew	2 - B 12,0x10,0	Zginanie	0,218	
74	krokiew	2 - B 12,0x10,0	Zginanie	0,398	
99	miecze nowe	1 - B 14,0x12,0	Ściskanie	0,165	
100	miecze nowe	1 - B 14,0x12,0	Ściskanie	0,154	
101	miecze nowe	1 - B 14,0x12,0	Ściskanie	0,161	
102	miecze nowe	1 - B 14,0x12,0	Ściskanie	0,167	
103	miecze nowe	1 - B 14,0x12,0	Ściskanie	0,159	
104	miecze nowe	1 - B 14,0x12,0	Ściskanie	0,161	
105	miecze nowe	1 - B 14,0x12,0	Ściskanie	0,161	
106	miecze nowe	1 - B 14,0x12,0	Ściskanie	0,159	
107	miecze nowe	1 - B 14,0x12,0	Ściskanie	0,167	
108	miecze nowe	1 - B 14,0x12,0	Ściskanie	0,154	
109	miecze nowe	1 - B 14,0x12,0	Ściskanie	0,165	
110	miecze nowe	1 - B 14,0x12,0	Ściskanie	0,161	
111	miecze nowe	1 - B 14,0x12,0	Ściskanie	0,167	
112	miecze nowe	1 - B 14,0x12,0	Ściskanie	0,174	
113	miecze nowe	1 - B 14,0x12,0	Ściskanie	0,164	
114	miecze nowe	1 - B 14,0x12,0	Ściskanie	0,171	
115	miecze nowe	1 - B 14,0x12,0	Ściskanie	0,168	
116	miecze nowe	1 - B 14,0x12,0	Ściskanie	0,167	
117	miecze nowe	1 - B 14,0x12,0	Ściskanie	0,171	
118	miecze nowe	1 - B 14,0x12,0	Ściskanie	0,165	
119	miecze nowe	1 - B 14,0x12,0	Ściskanie	0,170	
120	miecze nowe	1 - B 14,0x12,0	Ściskanie	0,084	
35	platew1	1 - B 14,0x12,0	Ścinanie	0,119	
80	platew1	1 - B 14,0x12,0	Ścinanie	0,121	
81	platew1	1 - B 14,0x12,0	Zginanie	0,118	
82	platew1	1 - B 14,0x12,0	Ścinanie	0,107	
83	platew1	1 - B 14,0x12,0	Zginanie	0,103	
84	platew1	1 - B 14,0x12,0	Ścinanie	0,106	
85	platew1	1 - B 14,0x12,0	Zginanie	0,105	
86	platew1	1 - B 14,0x12,0	Ścinanie	0,106	
87	platew1	1 - B 14,0x12,0	Zginanie	0,105	
88	platew1	1 - B 14,0x12,0	Ścinanie	0,105	
89	platew1	1 - B 14,0x12,0	Ścinanie	0,106	
90	platew1	1 - B 14,0x12,0	Zginanie	0,118	
36	platew2	1 - B 14,0x12,0	Ścinanie	0,445	
75	platew2	1 - B 14,0x12,0	Ścinanie	0,453	
76	platew2	1 - B 14,0x12,0	Ścinanie	0,410	
77	platew2	1 - B 14,0x12,0	Ścinanie	0,410	
78	platew2	1 - B 14,0x12,0	Ścinanie	0,410	
79	platew2	1 - B 14,0x12,0	Ścinanie	0,415	
37	platew3	1 - B 14,0x12,0	Ścinanie	0,686	
91	platew3	1 - B 14,0x12,0	Ściskanie	0,465	
92	platew3	1 - B 14,0x12,0	Ścinanie	0,600	
93	platew3	1 - B 14,0x12,0	Ścinanie	0,539	
94	platew3	1 - B 14,0x12,0	Ścinanie	0,603	
38	platew4	1 - B 14,0x12,0	Ściskanie	0,545	
95	platew4	1 - B 14,0x12,0	Ścinanie	0,696	
96	platew4	1 - B 14,0x12,0	Ścinanie	0,678	

97	platew4	1 - B 14,0x12,0	Ściskanie	0,456	<div><div></div></div>
98	platew4	1 - B 14,0x12,0	Ścinanie	0,569	<div><div></div></div>
121	platew4	1 - B 14,0x12,0	Zginanie	0,551	<div><div></div></div>
122	platew4	1 - B 14,0x12,0	Ścinanie	0,574	<div><div></div></div>
123	platew4	1 - B 14,0x12,0	Ściskanie	0,453	<div><div></div></div>
124	platew4	1 - B 14,0x12,0	Ścinanie	0,673	<div><div></div></div>
125	platew4	1 - B 14,0x12,0	Ścinanie	0,701	<div><div></div></div>
2	slup1	3 - B 12,0x12,0	Ściskanie	0,087	<div><div></div></div>
7	slup1	3 - B 12,0x12,0	Ściskanie	0,035	<div><div></div></div>
8	slup1	3 - B 12,0x12,0	Ściskanie	0,170	<div><div></div></div>
9	slup1	3 - B 12,0x12,0	Ściskanie	0,036	<div><div></div></div>
10	slup1	3 - B 12,0x12,0	Ściskanie	0,169	<div><div></div></div>
11	slup1	3 - B 12,0x12,0	Ściskanie	0,036	<div><div></div></div>
12	slup1	3 - B 12,0x12,0	Ściskanie	0,166	<div><div></div></div>
13	slup1	3 - B 12,0x12,0	Ściskanie	0,036	<div><div></div></div>
14	slup1	3 - B 12,0x12,0	Ściskanie	0,168	<div><div></div></div>
15	slup1	3 - B 12,0x12,0	Ściskanie	0,036	<div><div></div></div>
16	slup1	3 - B 12,0x12,0	Ściskanie	0,169	<div><div></div></div>
17	slup1	3 - B 12,0x12,0	Ściskanie	0,035	<div><div></div></div>
18	slup1	3 - B 12,0x12,0	Ściskanie	0,087	<div><div></div></div>
3	slup2	3 - B 12,0x12,0	Ściskanie	0,090	<div><div></div></div>
19	slup2	3 - B 12,0x12,0	Ściskanie	0,189	<div><div></div></div>
20	slup2	3 - B 12,0x12,0	Ściskanie	0,197	<div><div></div></div>
21	slup2	3 - B 12,0x12,0	Ściskanie	0,204	<div><div></div></div>
22	slup2	3 - B 12,0x12,0	Ściskanie	0,197	<div><div></div></div>
23	slup2	3 - B 12,0x12,0	Ściskanie	0,189	<div><div></div></div>
24	slup2	3 - B 12,0x12,0	Ściskanie	0,090	<div><div></div></div>
4	slup3	3 - B 12,0x12,0	Ściskanie	0,029	<div><div></div></div>
25	slup3	3 - B 12,0x12,0	Ściskanie	0,034	<div><div></div></div>
27	slup3	3 - B 12,0x12,0	Ściskanie	0,032	<div><div></div></div>
29	slup3	3 - B 12,0x12,0	Ściskanie	0,032	<div><div></div></div>
31	slup3	3 - B 12,0x12,0	Ściskanie	0,033	<div><div></div></div>
33	slup3	3 - B 12,0x12,0	Ściskanie	0,027	<div><div></div></div>
5	slup4	3 - B 12,0x12,0	Ściskanie	0,086	<div><div></div></div>
26	slup4	3 - B 12,0x12,0	Ściskanie	0,078	<div><div></div></div>
28	slup4	3 - B 12,0x12,0	Ściskanie	0,082	<div><div></div></div>
30	slup4	3 - B 12,0x12,0	Ściskanie	0,082	<div><div></div></div>
32	slup4	3 - B 12,0x12,0	Ściskanie	0,078	<div><div></div></div>
34	slup4	3 - B 12,0x12,0	Ściskanie	0,083	<div><div></div></div>
126	slup4	3 - B 12,0x12,0	Ściskanie	0,090	<div><div></div></div>
127	slup4	3 - B 12,0x12,0	Ściskanie	0,081	<div><div></div></div>
128	slup4	3 - B 12,0x12,0	Ściskanie	0,157	<div><div></div></div>
129	slup4	3 - B 12,0x12,0	Ściskanie	0,080	<div><div></div></div>
130	slup4	3 - B 12,0x12,0	Ściskanie	0,090	<div><div></div></div>

## **CZEŚĆ RYSUNKOWA**