

**Biuro Projektów Budowlanych**

**Anna Grenda – Wołkow**

Ul. Bartosza Głowackiego 18;

87-100 Toruń

Tel. 723-071-098 ; e-mail: [biuro@bpb.net.pl](mailto:biuro@bpb.net.pl)

## **PROJEKT ARCHITEKTONICZNY**

### **1. Dane ogólne budynku**

Budynek objęty projektem stanowi świetlica wiejska w miejscowości Dębiny, gmina Łubianka. Budynek zawiera salę świetlicową na 48 użytkowników, pomieszczenia socjalne, gospodarcze oraz pomieszczenia ochotniczej straży pożarnej. Budynek jest wykonany w technologii tradycyjnej.

Niniejszy projekt przewiduje rozbudowę w/w budynku o zadaszenie nad tarasem przy wejściu.

#### Dane powierzchniowo-kubaturowe budynku objętego inwestycją:

Liczba kondygnacji: 1

Wysokość budynku: 5,78 m

Powierzchnia zabudowy: 475,67m<sup>2</sup>

Powierzchnia użytkowa: 413,2m<sup>2</sup>

Kubatura netto: 1428,2m<sup>3</sup>

Wymiary zadaszenia: 5,25x7,85 m

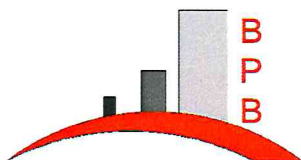
Wysokość zadaszenia: 4,72 m

### **2. Technologia zadaszenia**

Zadaszenie zaprojektowano w konstrukcji drewnianej. Konstrukcję nośną stanowią słupy, płatwie oraz deskowe dźwigary kratowe. Wszystkie elementy konstrukcyjne wykonać zgodnie z projektem konstrukcyjnym zawartym w niniejszym opracowaniu. Pokrycie dachowe stanowi gont bitumiczny i papa podkładowa na deskowaniu. Do pasów dolnych kratownic przybić podbitkę z desek lub płyty OSB.

Zadaszenie wraz z pokryciem wykonać z elementów nierozprzestrzeniających ognia.

Elementy drewniane należy zabezpieczyć tak aby spełniały wymagania nierozprzestrzeniania ognia.



**Biuro Projektów Budowlanych**  
**Anna Grenda – Wołkow**

Ul. Bartosza Głowackiego 18;  
87-100 Toruń

Tel. 723-071-098 ; e-mail: [biuro@bpb.net.pl](mailto:biuro@bpb.net.pl)

### 3. Dane powierzchniowo-kubaturowe obiektu

Nr pomieszczenia:	Nazwa pomieszczenia:	Powierzchnia (stan istniejący) [m2]:	Powierzchnia (stan projektowany):
1	pomieszczenie świetlicy	205,6	bez zmian
2	pomieszczenie pomocnicze	93,64	bez zmian
3	hol	9,17	bez zmian
4	pomieszczenie gospodarcze	3,02	bez zmian
5	toaleta	3,42	bez zmian
6	toaleta	3,42	bez zmian
7	hol	8,22	bez zmian
8	biuro	20,82	bez zmian
9	garaż	53,83	bez zmian
10	pomieszczenie gospodarcze	3,84	bez zmian
11	toaleta	4,43	bez zmian
12	natrysk	3,79	bez zmian
<b>Powierzchnia użytkowa [m2]:</b>		<b>413,2</b>	bez zmian
<b>Kubatura [m3]</b>		<b>1428,2</b>	bez zmian

**Hanna Falkiewicz Marciniak**

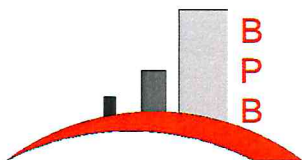
*mgr inż. architekt*

uprawnienia nr BUA III-16483  
CZŁONEK IZBY ARCHITEKTÓW  
KPOIA-0138

**Opracowali:**

**mgr inż. arch. Hanna Falkiewicz-Marciniak**

**mgr inż. Filip Białecki**



**Biuro Projektów Budowlanych  
Anna Grenda – Wołkow**

Ul. Bartosza Głowackiego 18;  
87-100 Toruń

Tel. 723-071-098 ; e-mail: [biuro@bpb.net.pl](mailto:biuro@bpb.net.pl)

## **PROJEKT KONSTRUKCYJNY**

### **1.Opinia geotechniczna**

W związku z planowaną inwestycją polegającą na budowie zadaszenia tarasu przy świetlicy wiejskiej na dz. 58/12, obręb 0004 Dębiny, jednostka ewidencyjna 041505\_2 Łubianka dokonano oceny gruntu, na którym ma zostać posadowiona projektowana część budynku.

Stwierdzono jednorodne warstwy gruntu (głina piaszczysta), brak gruntów słabonośnych, zwierciadło wód gruntowych poniżej projektowanego poziomu posadowienia fundamentów oraz brak występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych. Warunki gruntowe określa się jako proste.

Budynek objęty inwestycją należy do pierwszej kategorii geotechnicznej.

Określenie rodzaju gruntu wykonano zgodnie z rozporządzeniem ministra transportu, budownictwa i gospodarki morskiej w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych §6 ust. 2 (analiza makroskopowa).

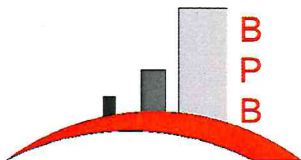
W trakcie badań nie stwierdzono występowania płytkich wód gruntowych, jednakże w wypadku pojawienia się wody gruntowej w trakcie wykonywania robót budowlanych, należy skontaktować się z projektantem branży konstrukcyjno-budowlanej.

### **2. Opis techniczny**

Konstrukcję zadaszenia stanowią deskowe dźwigary kratowe. Elementy dźwigarów połączyć gwoździami 4,0x110 i 3,8x115. Dźwigary oparto na płatwiach i słupach zgodnie z rysunkami branży konstrukcyjnej. Wszystkie elementy zadaszenia wykonać z drewna klasy C27.

Słupy podpierające zadaszenie oparto na stopach fundamentowych z betonu B20 za pośrednictwem prefabrykowanych kotew stalowych. Stopy fundamentowe wykonać zgodnie z rysunkami branży konstrukcyjnej. Głębokość posadowienia stopy to - 1,00.metra.

Stopy fundamentowe zaizolować pionowo izolacją bitumiczną.



Biuro Projektów Budowlanych  
Anna Grenda – Wołkow

Ul. Bartosza Głowackiego 18;  
87-100 Toruń

Tel. 723-071-098 ; e-mail: [biuro@bpb.net.pl](mailto:biuro@bpb.net.pl)

### ***Wpływ rozbudowy na istniejącą część budynku***

Projektowane zadaszenie nie wpłynie na konstrukcje istniejącego budynku gdyż jest oparte na własnym fundamencie. Projektowanie zadaszenie nie spowoduje zalegania śniegu na dachu istniejącego budynku ponieważ jego najwyższy element jest niższy od ściany tego budynku.

### **Uwaga:**

**Należy zastosować kotwy stalowe ocynkowane ogniowo metodą zanurzeniową. Minimalna grubość warstwy ocynku to 55 µm. Minimalna nośność kotwy: 50kN**

### **Wyciąg z obliczeń:**

Zebranie obciążeń:

#### **- Strfeia wiatrowa: 1,**

$$q_k = 300 \text{ Pa},$$

$$C_e = 1,0 \text{ (teren A)}$$

$$\beta = 1,8$$

$$\gamma_f = 1,5$$

#### **Połąc 12<sup>0</sup>:**

nawietrzna

$$p_k = q_k C_e C \beta = 0,300 \cdot 0,72 \cdot 2,0 \cdot 1,80 = 0,783 \text{ kN/m}^2$$

$$p_{obl} = p_k \times \gamma_f = 0,783 \times 1,5 = 1,175 \text{ kN/m}^2$$

#### **- Strefa śniegowa: 2,**

$$Q_k = 0,9$$

$$C_1 = 0,8$$

$$\gamma_f = 1,5$$

$$q_{s,k} = 1,2 \times Q_k \times C_1 = 1,20 \cdot 0,900 \cdot 0,800 = 0,864 \text{ kN/m}^2$$

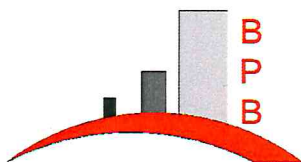
$$q_{s,obl} = q_{s,k} \times \gamma_f = 0,864 \cdot 1,5 = 1,296 \text{ kN/m}^2$$

#### **- Ciężar projektowanego pokrycia dachowego:**

Jako pokrycie dachu przyjęto gonty bitumiczne na warstwie papy podkładowej

$$g_k = 0,45 \text{ kN/m}^2$$





**Biuro Projektów Budowlanych**  
**Anna Grenda – Wołkow**

Ul. Bartosza Głowackiego 18;  
87-100 Toruń

Tel. 723-071-098 ; e-mail: [biuro@bpb.net.pl](mailto:biuro@bpb.net.pl)

$$g_{obl} = 0,45 \times 1,2 = 0,54 \text{ kN/m}^2$$

Elementy zadaszenia wykonać z drewna klasy **C27**

Klasa użytkowania konstrukcji dachu: **2**

Klasa użytkowania płatwi i słupów: **3**

Wybrane parametry wytrzymałościowe dla drewna klasy C27 (wartości charakterystyczne):

Wytrzymałość na zginanie:  $f_{m,k} = 27 \text{ MPa}$

Wytrzymałość na rozciąganie wzdłuż włókien:  $f_{t,0,k} = 16 \text{ MPa}$

Wytrzymałość na ściskanie wzdłuż włókien:  $f_{c,0,k} = 22 \text{ MPa}$

5% kwanty modułu sprężystości wzdłuż włókien  $E_{0,05} = 8,0 \text{ GPa}$

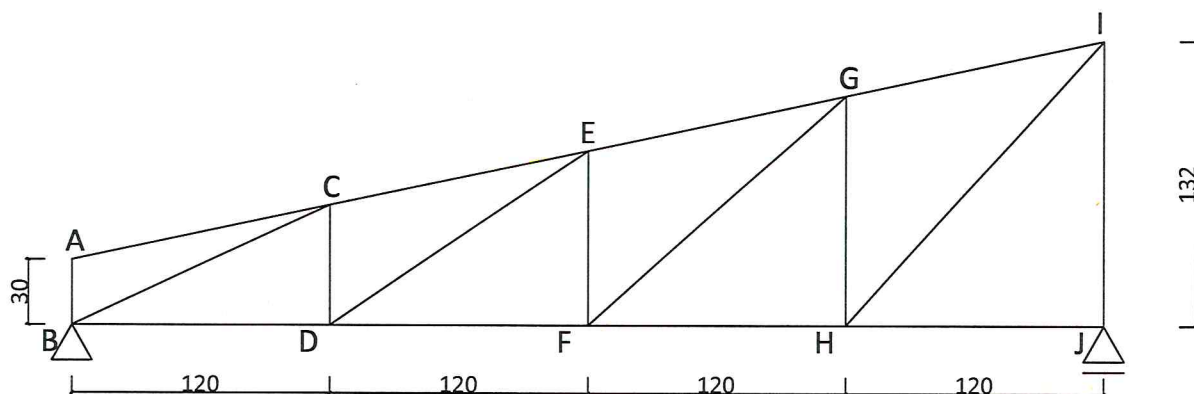
Gęstość charakterystyczna:  $370 \text{ kg/m}^3$

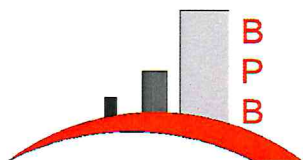
**-Dźwigar kratowy z desek:**

Osiowy rozstaw dźwigarów to 92,5cm

Przekroje prętów dźwigara zgodnie z rysunkiem branży konstrukcyjnej.

Siły przekrojowe wyznaczono za pomocą programu Specbud.





**Biuro Projektów Budowlanych**

**Anna Grenda – Wołkow**

Ul. Bartosza Głowackiego 18;

87-100 Toruń

Tel. 723-071-098 ; e-mail: [biuro@bpb.net.pl](mailto:biuro@bpb.net.pl)

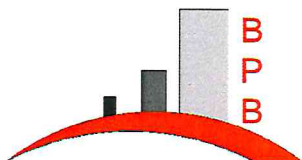
## Obwiednia sił wewnętrznych

Ekstremalne reakcje podporowe:

węzeł (podpora)	$R_y$ [kN]	$R_x$ [kN]	$M$ [kNm]	przypadek/kombinacja SGN
(B)	<b>8,00</b>	<b>-0,59</b>	--	<b>K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3</b>
	<b>1,79</b>	0,00	--	<b>P1: stałe</b>
(J)	<b>8,90</b>	--	--	<b>K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3</b>
	<b>1,37</b>	--	--	<b>P3: wiatr</b>

Ekstremalne siły wewnętrzne:

pręt	x [m]	$M$ [kNm]	$N$ [kN]	$T$ [kN]	przypadek/kombinacja SGN
AC	0,52	<b>0,38</b>	-0,12	0,03	<b>K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3</b>
	1,23	<b>-0,32</b>	0,19	<b>-2,00</b>	<b>K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3</b>
	0,00	0,00	<b>-0,31</b>	<b>1,45</b>	<b>K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3</b>
	1,23	-0,16	<b>0,22</b>	-1,00	<b>P2: śnieg</b>
CE	0,64	<b>0,26</b>	-13,98	-0,04	<b>K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3</b>
	0,00	<b>-0,32</b>	<b>-14,27</b>	<b>1,85</b>	<b>K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3</b>
	1,23	-0,28	-13,68	<b>-1,83</b>	<b>K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3</b>
EG	0,56	<b>0,22</b>	-13,13	0,00	<b>K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3</b>
	1,23	<b>-0,49</b>	-12,74	<b>-2,14</b>	<b>K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3</b>
	0,00	-0,28	<b>-13,43</b>	<b>1,77</b>	<b>K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3</b>
GI	0,74	<b>0,41</b>	-7,99	-0,01	<b>K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3</b>
	0,00	<b>-0,49</b>	<b>-8,47</b>	<b>2,45</b>	<b>K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3</b>
	1,23	0,00	-7,64	<b>-1,69</b>	<b>K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3</b>
BD	1,06	<b>0,12</b>	13,94	0,00	<b>K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3</b>
	0,00	0,00	<b>13,94</b>	<b>0,23</b>	<b>K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3</b>
	1,20	0,00	2,97	<b>-0,11</b>	<b>P1: stałe</b>
DF	0,24	<b>0,13</b>	12,96	0,00	<b>K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3</b>
	1,20	<b>-0,01</b>	2,73	-0,13	<b>P1: stałe</b>
	0,00	0,12	<b>12,96</b>	0,05	<b>K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3</b>
	1,20	0,03	12,96	<b>-0,21</b>	<b>K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3</b>
	0,00	0,00	2,73	<b>0,10</b>	<b>P1: stałe</b>
FH	0,53	<b>0,06</b>	7,82	0,00	<b>K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3</b>
	1,20	<b>-0,02</b>	1,62	-0,12	<b>P1: stałe</b>
	0,00	0,03	<b>7,82</b>	<b>0,11</b>	<b>K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3</b>
	1,20	0,01	7,82	<b>-0,15</b>	<b>K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3</b>
HJ	0,58	<b>0,04</b>	0,00	0,00	<b>K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3</b>
	0,00	<b>-0,02</b>	0,00	<b>0,13</b>	<b>P1: stałe</b>
	1,20	0,00	0,00	<b>-0,14</b>	<b>K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3</b>
DE	0,72	<b>0,01</b>	1,18	0,00	<b>K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3</b>
	1,45	0,00	<b>1,20</b>	<b>-0,03</b>	<b>K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3</b>
	0,00	0,00	1,16	<b>0,03</b>	<b>K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3</b>
HI	0,89	<b>0,01</b>	11,63	0,00	<b>K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3</b>
	1,78	0,00	<b>11,66</b>	<b>-0,03</b>	<b>K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3</b>
	0,00	0,00	11,60	<b>0,03</b>	<b>K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3</b>
AB	0,30	0,00	<b>-1,49</b>	0,00	<b>K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3</b>
DC	0,56	0,00	<b>-0,54</b>	0,00	<b>K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3</b>
	0,00	0,00	<b>0,08</b>	0,00	<b>P1: stałe</b>
EF	0,81	0,00	<b>-4,19</b>	0,00	<b>K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3</b>
GH	1,06	0,00	<b>-8,29</b>	0,00	<b>K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3</b>



**Biuro Projektów Budowlanych**

**Anna Grenda – Wołkow**

Ul. Bartosza Głowackiego 18;

87-100 Toruń

Tel. 723-071-098 ; e-mail: [biuro@bpb.net.pl](mailto:biuro@bpb.net.pl)

FG	0,80	<b>0,01</b>	6,86	0,00	K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3
	1,60	0,00	<b>6,88</b>	<b>-0,02</b>	K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3
	0,00	0,00	6,84	<b>0,02</b>	K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3
IJ	0,00	0,00	<b>-8,73</b>	0,00	K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3
BC	0,66	<b>0,01</b>	-14,73	0,00	K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3
	0,00	0,00	<b>-14,74</b>	<b>0,03</b>	K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3
	1,32	0,00	-14,72	<b>-0,03</b>	K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3

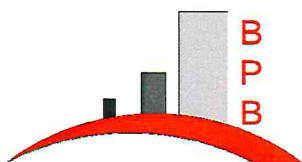
Ekstremalne przemieszczenia:

Pręt	x [m]	$v_x$ [mm]	$v_y$ [mm]	przypadek/kombinacja SGU
AC	0,00	<b>0,1</b>	0,0	K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3
	1,23	0,1	<b>-1,9</b>	K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3
CE	0,00	<b>0,2</b>	-1,9	K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3
	0,69	0,1	<b>-2,3</b>	K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3
EG	1,23	<b>-0,2</b>	-1,4	K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3
	0,00	0,0	<b>-2,1</b>	K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3
GI	1,23	<b>-0,3</b>	-0,1	K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3
	0,00	-0,2	<b>-1,4</b>	K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3
BD	1,20	<b>0,2</b>	<b>-1,8</b>	K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3
DF	1,20	<b>0,4</b>	-2,0	K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3
	0,70	0,3	<b>-2,1</b>	K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3
FH	1,20	<b>0,5</b>	-1,2	K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3
	0,00	0,4	<b>-2,0</b>	K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3
HJ	0,00	<b>0,5</b>	<b>-1,2</b>	K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3
DE	0,00	<b>-0,9</b>	-1,6	K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3
	1,45	-0,8	<b>-1,9</b>	K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3
HJ	0,00	<b>-0,6</b>	<b>-1,2</b>	K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3
AB	0,00	<b>0,0</b>	<b>0,2</b>	K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3
CD	0,00	<b>1,8</b>	<b>0,5</b>	K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3
EF	0,00	<b>2,1</b>	<b>0,4</b>	K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3
HG	0,00	<b>1,4</b>	0,1	K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3
	1,06	1,2	<b>0,5</b>	K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3
FG	0,00	<b>-1,1</b>	<b>-1,7</b>	K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3
IJ	1,32	<b>-0,2</b>	0,3	K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3
	0,00	0,0	<b>-0,5</b>	K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3
BC	1,32	<b>-0,3</b>	<b>-1,9</b>	K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3

Napężenia ekstremalne:

Pręt	x [m]	$\sigma_{max}$ [MPa]	$\sigma_{min}$ [MPa]	przypadek/kombinacja SGN
AC	0,52 m	<b>3,44</b>	--	K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3
	0,52 m	--	<b>-3,48</b>	K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3
CE	0,00 m	0,41	--	K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3
	0,00 m	--	<b>-5,37</b>	K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3
EG	1,23 m	2,23	--	K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3
	1,23 m	--	<b>-6,66</b>	K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3
GI	0,00 m	2,97	--	K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3
	0,00 m	--	<b>-5,92</b>	K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3
BD	1,06 m	<b>3,52</b>	--	K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3
DF	0,24 m	3,39	--	K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3





**Biuro Projektów Budowlanych**  
**Anna Grenda – Wołkow**

Ul. Bartosza Głowackiego 18;  
87-100 Toruń

Tel. 723-071-098 ; e-mail: [biuro@bpb.net.pl](mailto:biuro@bpb.net.pl)

FH	0,53 m	1,87	--	K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3
HJ	0,58 m	0,39	--	K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3
	0,58 m	--	-0,39	K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3
DE	0,72 m	0,36	--	K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3
HI	0,93 m	2,67	--	K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3
AB	0,30 m	--	-0,52	K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3
CD	0,00 m	0,02	--	P1: stałe
	0,56 m	--	-0,12	K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3
EF	0,81 m	--	-1,47	K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3
GH	1,06 m	--	-2,18	K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3
FG	0,80 m	1,94	--	K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3
IJ	0,00 m	--	-1,91	K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3
BC	0,66 m	--	-3,32	K1: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3

Napężenia w poszczególnych prętach nie przekroczyły wartości dopuszczalnych.

Deski w węzłach kratownicy połączono gwoździami 4,0x110

#### Obliczenia łączników:

Jako łączniki przyjęto gwoździe gładkie 4,0x110 wykonane z drutu stalowego o wytrzymałości > 600MPa, dwustronnie wbijane we wcześniej nawiercone otwory. Gwoździe pracują jako dwucięte.

Wartość charakterystyczna wytrzymałości na docisk gwoździa wbijanego w uprzednio nawiercony otwór:

$$f_{h,k} = 0,082 \times (1 - 0,01d) \times \rho_k = 0,082 \times (1 - 0,01 \times 4,0) \times 370 = 29,13 \text{ N/mm}^2$$

Wartość charakterystyczna momentu uplastycznienia:

$$M_k = 180 \times d^{2,6} = 180 \times 4,0^{2,6} = 6617 \text{ Nmm}$$

Odpowiednie wartości obliczeniowe:

$$f_{h,d} = k_{mod} \times f_{h,k} / \gamma_M = 0,6 \times 29,13 / 1,1 = 15,88 \text{ N/mm}^2$$

$$M_{y,d} = M_{y,k} / \gamma_M = 6617 / 1,1 = 6015 \text{ Nmm}$$

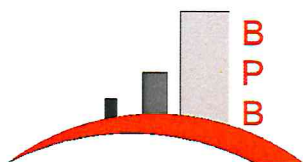
Nośność obliczeniowa jednego gwoździa dwuciętego na jedno cięcie:

$$f_{h,1,d} = f_{h,2,d} = f_{h,d} \quad (\beta = 1,0)$$

$$R_{d,1} = f_{h,d} \times t_1 \times d = 15,88 \times 25 \times 4,0 = 1588 \text{ N}$$

$$R_{d,2} = 0,5 f_{h,d} \times t_2 \times d \times \beta = 0,5 \times 15,88 \times 38 \times 4,0 \times 1,0 = 1206,88 \text{ N}$$





**Biuro Projektów Budowlanych**

**Anna Grenda – Wołkow**

Ul. Bartosza Głowackiego 18;

87-100 Toruń

Tel. 723-071-098 ; e-mail: [biuro@bpb.net.pl](mailto:biuro@bpb.net.pl)

$$R_{d,3} = 1,1 f_{h,d} t_1 d / (2+\beta) [(2\beta(1+\beta) + 4\beta(2+\beta)M_{yd} / (f_{h,d} d t_1^2))^{0,5} - \beta] =$$

$$= 1,1 \times 15,88 \times 25 \times 4 / (2+1) \times [(2 \times 1(1+1) + 4 \times 1 \times (2+1) \times 6015 / 15,88 \times 4 / 25^2)^{0,5} - 1,0] = 582,27 \times$$

$$(2,41 - 1,0) = 821N$$

$$R_{d,4} = 1,1(2\beta/(1+\beta))^{0,5} \times (2 M_{y,d} f_{h,d} d)^{0,5} = 1,1 (2 \times 1 / (1+1))^{0,5} \times (2 \times 6015 \times 15,88 \times 4)^{0,5} =$$

$$962N$$

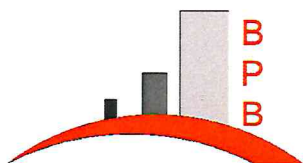
**$R_{d,min} = 821N$**

Ostatecznie przyjęto gwoździe gładkie 4,0x110mm

Liczbę gwoździ w poszczególnych węzłach przyjąć zgodnie z rysunkiem konstrukcyjnym K-4.

Zestawienie elementów konstrukcyjnych zadaszania:

ZESTAWIENIE MATERIAŁU NA WIEŻBĘ - klasa drewna C27						
Element	wymiary przekroju [mm]		Długość [m]	ilość [szt]	łączna dł. [m]	objętość [m3]
Pas górny	25	115	5,6	18	100,8	0,29
Pas dolny	25	115	5,25	18	94,5	0,27
krzyżulce BC	38	100	1,3	9	11,7	0,04
krzyżulce DE	38	100	1,45	9	13,05	0,05
krzyżulce FG	38	100	1,55	9	13,95	0,05
krzyżulce HI	38	125	1,75	9	15,75	0,07
słupki AB	38	100	0,5	27	13,5	0,05
słupki CD	38	100	0,7	9	6,3	0,02
słupki EF	38	100	0,95	9	8,55	0,03
słupki GH	38	125	1,2	9	10,8	0,05
słupki IJ	38	125	1,45	9	13,05	0,06
słupy	140	140	3,4	8	27,2	0,53
miecze	140	100	1,15	4	4,6	0,06
platew 14x14	140	140	7,85	1	7,85	0,15
platew 14x20	140	200	7,85	1	7,85	0,22
<b>suma [m3]:</b>						<b>1,96</b>



Biuro Projektów Budowlanych

Anna Grenda – Wołkow

Ul. Bartosza Głowackiego 18;

87-100 Toruń

Tel. 723-071-098 ; e-mail: [biuro@bpb.net.pl](mailto:biuro@bpb.net.pl)

### **- Płatew pod okapem:**

Przyjęto przekrój płatwi 14,0x20,0 cm, klasa drewna C27

$$A=0,0228\text{m}^2$$

Zebranie obciążeń na płatew od krokwi:

Płaszczyzna pionowa:

$$q_{y,obl} = 8,00/0,91 = 8,79 \text{ kN/m}$$

$$M_y = -5,82 \text{ kNm}$$

$$W_y = 0,14 \times 0,20^2/6 = 9,33 \times 10^{-4} \text{m}^2$$

Płaszczyzna pozioma (obciążenie od wiatru):

$$q_{z,obl} = 0,59/0,91 = 0,65 \text{ kN/m}$$

$$M_z = 1,08 \text{ kNm}$$

$$W_z = 0,20 \times 0,14^2/6 = 6,53 \times 10^{-4} \text{m}^2$$

Wytrzymałość obliczeniowa na zginanie:

$$f_{m,z,d} = k_{mod} \times f_{m,z,k} / \gamma_M = 0,65 \times 27 / 1,3 = 13,5 \text{MPa}$$

Siła normalna w miejscu występowania maksymalnego momentu zginającego:

$$N_0 = 23,12 \text{ kN}$$

Wytrzymałość obliczeniowa na rozciąganie:

$$f_{t,0,d} = k_{mod} \times f_{t,0,k} / \gamma_M = 0,65 \times 16 / 1,3 = 8,00 \text{MPa}$$

Warunek nośności:

$$\sigma_{m,y,d} = M_y / W_y = 5,82 / (9,33 \times 10^{-4}) = 6,24 \text{MPa}$$

$$\sigma_{m,z,d} = M_z / W_z = 1,08 / (6,53 \times 10^{-4}) = 1,65 \text{MPa}$$

$$\sigma_{c,0,d} = N_0 / A = 23,12 / 0,0228 = 1,01 \text{MPa}$$

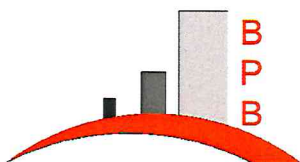
$$k_m = 0,7$$

$$(\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} + k_m \times \sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d} = < 1$$

$$(1,01/8)^2 + 6,24/13,5 + 0,7 \times 1,65/13,5 = 0,60 < 1$$

Warunek stanu granicznego nośności został spełniony.

**Ostatecznie przyjęto płatew 14x20cm , klasa drewna C27**



### **- Słup**

Siła ściskająca słup:  $N=41,83\text{kN}$

Długość słupa:  $l_s = 3,4\text{ m}$

Dla drewna klasy C27:  $E_{0,05} = 8000\text{ MPa}$

Pole przekroju:  $A=0,0196\text{ m}^2$

Momenty bezwładności:  $I_{y,z} = 3,2 \times 10^{-5}\text{ m}^4$

Promienie bezwładności:  $i_{y,z} = 0,04\text{ m}$

Smukłość słupa:  $\lambda_y = \lambda_z = l_s / i_y = 3,4 / 0,04 = 85$

Naprężenia krytyczne przy ściskaniu:  $\sigma_{c,crit,y} = \pi^2 \times E_{0,05} / \lambda_y^2 = 10,92\text{ MN/m}^2$

$\beta_c = 0,2$  (dla drewna litego)

Ściskanie wzdłuż włókien:  $f_{c,0,k} = 22\text{ MPa}$

Smukłość sprowadzona przy ściskaniu:  $\lambda_{rel,y} = (f_{c,0,k} / \sigma_{c,crit,y})^{0,5} = 1,42$

$k_y = 0,5 \times [1 + \beta_c \times (\lambda_{rel,y} - 0,5) + \lambda_{rel,y}^2] = 1,6$

Współczynnik wyboczeniowy:  $k_{c,y} = 1 / [k_y + (k_y^2 - \lambda_{rel,y}^2)^{0,5}] = 0,43$

**Warunek nośności:**

$\sigma_{c,0,d} = N_{c,d} / (k_{c,y} \times A_d) = 4,96\text{ MPa} < f_{c,0,d} = 11\text{ MPa}$

**Warunek nośności został spełniony**

Docisk słupa do płatwi:

Wytrzymałość obliczeniowa drewna na docisk:  $f_{c,90,d} = 5,6 \times 0,65 / 1,3 = 2,80\text{ MPa}$

Naprężenia docisku:  $\sigma_{c,90,d} = N/A = 2,13\text{ MPa} < f_{c,90,d} = 3,26\text{ MPa}$

**Ostatecznie przyjęto słup 14x14cm, klasa drewna C27**

### **-Miecz**

Siła ściskająca miecz:  $N=34,59\text{kN}$

Długość miecza:  $l_s = 1,15\text{ m}$

Dla drewna klasy C27:  $E_{0,05} = 8000\text{ MPa}$

Pole przekroju:  $A=0,014\text{ m}^2$

Momenty bezwładności:  $I_{y,z} = 8,33 \times 10^{-6}\text{ m}^4$

Promienie bezwładności:  $i_{y,z} = 0,029\text{ m}$

Smukłość miecza:  $\lambda_y = \lambda_z = l_s / i_y = 1,15 / 0,029 = 39,66$

Naprężenia krytyczne przy ściskaniu:  $\sigma_{c,crit,y} = \pi^2 \times E_{0,05} / \lambda_y^2 = 48,27\text{ MN/m}^2$

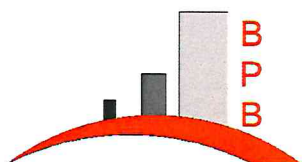
$\beta_c = 0,2$  (dla drewna litego)

Ściskanie wzdłuż włókien:  $f_{c,0,k} = 22\text{ MPa}$

Smukłość sprowadzona przy ściskaniu:  $\lambda_{rel,y} = (f_{c,0,k} / \sigma_{c,crit,y})^{0,5} = 0,675$

$k_y = 0,5 \times [1 + \beta_c \times (\lambda_{rel,y} - 0,5) + \lambda_{rel,y}^2] = 0,745$





Biuro Projektów Budowlanych

Anna Grenda – Wołkow

Ul. Bartosza Głowackiego 18;

87-100 Toruń

Tel. 723-071-098 ; e-mail: [biuro@bpb.net.pl](mailto:biuro@bpb.net.pl)

Współczynnik wyboczeniowy:  $k_{c,y} = 1 / [k_y + (k_y^2 - \lambda_{rel,y}^2)^{0,5}] = 0,943$

**Warunek nośności:**

$\sigma_{c,0,d} = N_{c,d} / (k_{c,y} \times A_d) = 3,67 \text{ MPa} < f_{c,0,d} = 13,53 \text{ MPa}$

**Warunek nośności został spełniony**

**Ostatecznie przyjęto miecze 14x10cm, klasa drewna C27.**

**Miecze i słupy połączyć z płatwią za pomocą blach perforowanych.**

#### **- Płatew pod ścianą:**

Przyjęto przekrój płatwi 14,0x14,0 cm, klasa drewna C27

$A = 0,0196 \text{ m}^2$

Zebranie obciążeń na płatew od krokwi:

Płaszczyzna pionowa:

$q_{y,obl} = 8,00 / 0,91 = 8,79 \text{ kN/m}$

$M_y = -3,67 \text{ kNm}$

$W_y = 0,14 \times 0,14^2 / 6 = 4,57 \times 10^{-4} \text{ m}^3$

Wytrzymałość obliczeniowa na zginanie:

$f_{m,y,d} = k_{mod} \times f_{m,y,k} / \gamma_M = 0,65 \times 27 / 1,3 = 13,5 \text{ MPa}$

Warunek nośności:

$\sigma_{m,y,d} = M_y / W_y = 3,67 / 4,57 \times 10^{-4} = 8,03 \text{ MPa} < f_{m,y,d} = 13,5 \text{ MPa}$

Warunek stanu granicznego nośności został spełniony.

**Ostatecznie przyjęto płatew 14x14cm, klasa drewna C27**

#### **- stopa fundamentowa SF1:**

#### **OPIS PODŁOŻA**

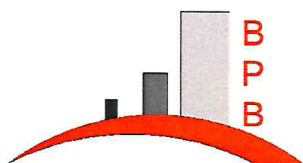
##### Zestawienie warstw podłoża

Nr	nazwa gruntu	h [m]	nawodniona	$\rho_o^{(n)}$ [t/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_{f,min}$	$\gamma_{f,max}$	$\phi_u^{(r)}$ [°]	$c_u^{(r)}$ [kPa]	$M_0$ [kPa]	$M$ [kPa]
1	Gliny piaszczyste	1,00	nie	2,00	0,90	1,10	14,70	24,99	23290	25875

#### **OBCIĄŻENIA FUNDAMENTU**

##### Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

Nr	typ obc.	N [kN]	$T_B$ [kN]	$M_B$ [kNm]	$T_L$ [kN]	$M_L$ [kNm]	e [kPa]	$\Delta e$ [kPa/m]
----	----------	--------	------------	-------------	------------	-------------	---------	--------------------



Biuro Projektów Budowlanych

Anna Grenda – Wołkow

Ul. Bartosza Głowackiego 18;

87-100 Toruń

Tel. 723-071-098 ; e-mail: [biuro@bpb.net.pl](mailto:biuro@bpb.net.pl)

1	długotrwałe	41,83	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
---	-------------	-------	------	------	------	------	------

## DANE MATERIAŁOWE

### Zasyпка:

Ciężar objętościowy:  $20,0 \text{ kN/m}^3$

Współczynniki obciążenia:  $\gamma_{f,\min} = 0,90$ ;  $\gamma_{f,\max} = 1,20$

### Parametry betonu:

Klasa betonu: **B20** (C16/20)  $\rightarrow f_{cd} = 10,67 \text{ MPa}$ ,  $f_{ctd} = 0,87 \text{ MPa}$ ,  $E_{cm} = 29,0 \text{ GPa}$

Ciężar objętościowy  $\rho = 24,0 \text{ kN/m}^3$

Maksymalny rozmiar kruszywa  $d_g = 16 \text{ mm}$

Współczynniki obciążenia:  $\gamma_{f,\min} = 0,90$ ;  $\gamma_{f,\max} = 1,10$

### Zbrojenie:

Klasa stali: **A-0 (St0S-b)**  $\rightarrow f_{yk} = 220 \text{ MPa}$ ,  $f_{yd} = 190 \text{ MPa}$ ,  $f_{tk} = 300 \text{ MPa}$

Średnica prętów wzdłuż boku B  $\phi_B = 12 \text{ mm}$

Średnica prętów wzdłuż boku L  $\phi_L = 12 \text{ mm}$

Maksymalny rozstaw prętów  $\phi_L = 20,0 \text{ cm}$

### Otulinie:

Nominalna grubość otulinie na podstawie fundamentu  $c_{nom} = 85 \text{ mm}$

Nominalna grubość otulinie na bocznych powierzchniach  $c_{nom,b} = 25 \text{ mm}$

## 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 kształtu przy wpływie zagłębienia na nośność podłoża:  $\beta = 1,50$

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  $N_k$   $N/N_k = 1,20$

## 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  $Q_{fn} = 131,6 \text{ kN}$

$N_r = 48,4 \text{ kN} < m \cdot Q_{fn} = 0,81 \cdot 131,6 \text{ kN} = 106,6 \text{ kN} \quad (45,4\%)$

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

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża  $Q_{ft} = 15,5 \text{ kN}$

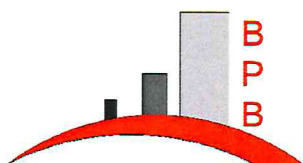
$T_r = 0,0 \text{ kN} < m \cdot Q_{ft} = 0,72 \cdot 15,5 \text{ kN} = 11,2 \text{ kN} \quad (0,0\%)$

#### Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający  $M_{oB,2-3} = 0,00 \text{ kNm}$ , moment utrzymujący  $M_{uB,2-3} = 11,81 \text{ kNm}$

$M_o = 0,00 \text{ kNm} < m \cdot M_u = 0,72 \cdot 11,8 \text{ kNm} = 8,5 \text{ kNm} \quad (0,0\%)$



**Biuro Projektów Budowlanych**

**Anna Grenda – Wołkow**

Ul. Bartosza Głowackiego 18;

87-100 Toruń

Tel. 723-071-098 ; e-mail: [biuro@bpb.net.pl](mailto:biuro@bpb.net.pl)

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne  $s' = 0,23$  cm, wtórne  $s'' = 0,03$  cm, całkowite  $s = 0,26$  cm

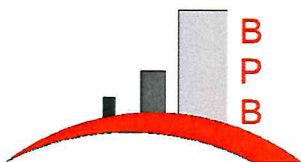
$s = 0,26$  cm  $< s_{dop} = 1,00$  cm (26,4%)

Opracowali:

**mgr inż. Paweł Modrakowski**

**mgr inż. Filip Białecki**





**Biuro Projektów Budowlanych**

**Anna Grenda – Wołkow**

Ul. Bartosza Głowackiego 18;

87-100 Toruń

Tel. 723-071-098 ; e-mail: [biuro@bpb.net.pl](mailto:biuro@bpb.net.pl)

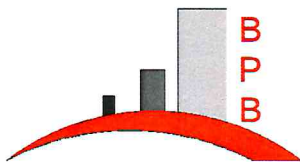
## **INFORMACJA DOTYCZĄCA PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

**Nazwa inwestycji:** ZADASZENIE TARASU PRZY ŚWIETLICY WIEJSKIEJ W  
DĘBINACH

**Adres inwestycji:** dz. 58/12, obręb 0004 Dębiny, jednostka ewidencyjna 041505\_2  
Łubianka

**Inwestor:** Gmina Łubianka Al. Jana Pawła II 8, 97, 87-152 Łubianka

**Projektant:** mgr inż. arch. Hanna Falkiewicz - Marciniak



**Biuro Projektów Budowlanych**

**Anna Grenda – Wołkow**

Ul. Bartosza Głowackiego 18;

87-100 Toruń

Tel. 723-071-098 ; e-mail: [biuro@bpb.net.pl](mailto:biuro@bpb.net.pl)

## **1. Przedmiot i zakres opracowania:**

Przedmiotem niniejszego opracowania, zgodnie z Ustawą Prawo Budowlane (rozdz. 3, art.20.1, pkt. 1b), jest informacja projektanta dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia ze względu na specyfikę projektowanego obiektu budowlanego, którą wykonawca robót uwzględni w planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ). Sporządzenie takiego planu jest niezbędne, ponieważ w ramach przedmiotowej inwestycji wykonywane będą roboty wymienione w Ustawie (Dz. U. nr 207, poz. 2016, rozdz. 3, art. 21a ust. 1a, pkt. 1-2) trwające dłużej niż 30 dni.

## **2. Karta informacyjna inwestycji:**

Obiekt: **Świetlica wiejska w Dębinach**

Adres: **dz. 58/12, obręb 0004 Głogowo, jednostka ewidencyjna 041505\_2 Łubianka**

Inwestor: **Gmina Łubianka Al. Jana Pawła II 8, 97, 87-152 Łubianka**

Projektant: **mgr inż. arch. Hanna Falkiewicz - Marciniak**

### **Dane powierzchniowo-kubaturowe budynku objętego inwestycją:**

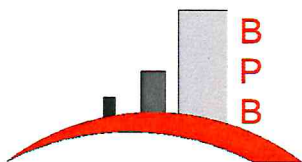
Liczba kondygnacji: 1

Powierzchnia zabudowy: 475,67m<sup>2</sup>

Powierzchnia użytkowa: 413,2m<sup>2</sup>

Kubatura netto: 1428,2m<sup>3</sup>

Wymiary zadaszenia: 5,25x7,85 m



**Biuro Projektów Budowlanych**

**Anna Grenda – Wołkow**

Ul. Bartosza Głowackiego 18;

87-100 Toruń

Tel. 723-071-098 ; e-mail: [biuro@bpb.net.pl](mailto:biuro@bpb.net.pl)

### **3. Zakres robót zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów**

Zakres inwestycji obejmuje rozbudowę istniejącego budynku o zadaszenie nad tarasem.

Realizacja obiektu będzie wymagać utworzenia placu budowy zlokalizowanego na działce objętej inwestycją.

Kolejność realizacji poszczególnych obiektów:

- przygotowanie placu budowy,
- zabezpieczenie obiektów i urządzeń znajdujących się w pobliżu budowy,
- geodezyjne wytyczenie obiektu,
- roboty ziemne – wykopy fundamentowe,
- wykonanie konstrukcji dachu z wiązarów kratowych
- wykonanie pokrycia dachowego
- uporządkowanie placu budowy

### **4. Wykaz istniejących obiektów budowlanych**

- Sieć kanalizacyjna w południowej części działki

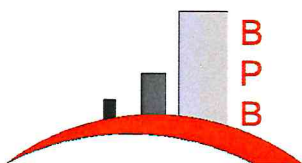
### **5. Zagospodarowanie placu budowy:**

- ogrodzić tymczasowo teren budowy płotem o wys. min 1,5 m. W ogrodzeniu wykonać bramę 4,5 m oraz furtki dla komunikacji ludzi,
- wykonać punkt poboru energii i wody dla potrzeb budowy,
- zorganizować stanowiska ze sprzętem p.poż i ustalić lokalizację hydrantów, które mogą być wykorzystane w przypadku zagrożenia pożarowego,
- przygotować miejsca składowania materiałów masowych i prefabrykatów,
- wykonać zaplecze socjalno-biurowe, biurowe i socjalno-sanitarne

### **6. Zagrożenia mogące wystąpić podczas robót budowlanych**

- wykopy w trakcie robót fundamentowych
- upadek w trakcie wznoszenia ścian i konstrukcji dachu
- uszkodzenia ciała w trakcie obsługi elektronarzędzi
- porażenia





**Biuro Projektów Budowlanych**

**Anna Grenda – Wołkow**

Ul. Bartosza Głowackiego 18;

87-100 Toruń

Tel. 723-071-098 ; e-mail: [biuro@bpb.net.pl](mailto:biuro@bpb.net.pl)

**7. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót**

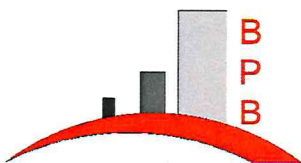
- prace budowlane muszą być prowadzone przez przeszkolonych pracowników, pod nadzorem kwalifikowanej kadry technicznej
- pracownicy muszą posiadać aktualne badania lekarskie pozwalające wykonywać pracę na wysokościach

**8. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych**

- pracownicy powinni być wyposażeni w odzież roboczą oraz sprzęt ochrony osobistej odpowiedni do wykonywanej pracy
- do obsługi urządzeń sprzętu budowlanego mogą być dopuszczeni tylko pracownicy z odpowiednimi uprawnieniami
- wykopy ogrodzić barierkami
- wszystkie urządzenia i sprzęt budowlany powinien mieć DTR, z którymi należy zapoznać pracowników. Urządzenia przed wdrożeniem, poddać próbie technicznej. Muszą mieć system ochrony przed porażeniem
- nie składować materiału i sprzętu w pobliżu stanowisk p.poż. i rozdzielni elektrycznej
- wszystkie prace budowlane związane z użyciem ciężkiego sprzętu montażowego (np. montaż dźwigarów dachowych) muszą być nadzorowane przez osoby z odpowiednimi uprawnieniami
- Strefę niebezpieczną wygrodzić i oznaczyć tablicami ostrzegawczymi. W obszarze tym nie wolno organizować stanowisk pracy
- Stosować zadaszenia ochronne w przypadku przejść pod strefami niebezpiecznymi
- Zrzucanie z wysokości narzędzi, materiałów i innych przedmiotów jest zabronione.
- Rusztowanie powinno być odebrane (odbior potwierdzony wpisem do dziennika budowy) i poddawane okresowej kontroli.

**9. Organizacja biura budowy**

Dokumentację projektową należy przechowywać w bezpiecznym miejscu, najlepiej w biurze kierownika budowy. Nadzór nad kompletnością dokumentacji projektowej, oraz innych dokumentów niezbędnych do prowadzenia budowy sprawuje kierownik budowy lub w przypadku jego



**Biuro Projektów Budowlanych**

**Anna Grenda – Wołkow**

Ul. Bartosza Głowackiego 18;

87-100 Toruń

Tel. 723-071-098 ; e-mail: [biuro@bpb.net.pl](mailto:biuro@bpb.net.pl)

nieobecności wyznaczona przez niego osoba. W razie potrzeby należy umożliwić wgląd do dokumentacji projektowej Inspektorowi Nadzoru, Projektantowi, Inspektorowi z państwowej Inspekcji Pracy.

#### **10. Uwagi końcowe**

- Wykonawca robót zobowiązany jest do opracowania szczegółowego planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia dla przedmiotowej inwestycji.
- Zakres i forma planu - zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia. 27 sierpnia 2002r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu robót budowlanych stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi (Dz. U. nr 151, późn. 1256).
- Plan sytuacyjny stanowi element dokumentacji budowy.

Hanna Falkiewicz Marciniak

mgr inż. architekt

uprawnienia nr BUA III-1963

CZŁONEK IZBY ARCHITEKTÓW

KPOIA-0138

**Opracowali:**

**mgr inż. Hanna Falkiewicz-Marciniak**

**mgr inż. Filip Białecki**