

# USŁUGI PROJEKTOWE w BUDOWNICTWIE

*inż. Elżbieta Bukowska*

upr. 1117/EL/87

82-300 Elbląg, ul. B. Leśmiana 19/28, tel. kom. 603 75 75 76 NIP 578-188-08-36

---

Egz. nr 06

## PROJEKT BUDOWLANY

OCIEPLENIA ŚCIAN I STROPU PAWILONU SPORTOWEGO,

I

KOLORYSTYKI OBIEKTU

*Nazwa obiektu:* **PAWILON SPORTOWY**  
*Adres inwestycji:* **14 – 420 Młynary, ul. Dworcowa 10,**  
**dz. nr 17/2; Obręb: 02 Młynary**

*Kategoria:* **Kategoria XV**

*Inwestor:* **Gmina Młynary**  
**14 - 420 Młynary, ul. Dworcowa 29**

*Oświadczenie:* Zgodnie z ustawą z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane-Dz. U.Nr93, poz.888 z 2004 r. wraz z późniejszymi zmianami oświadczamy, że niniejsza dokumentacja wykonana została zgodnie z obowiązującymi przepisami budowlanymi i zasadami wiedzy technicznej.

*Autor:* **inż. Elżbieta Bukowska, nr upr. 1117/EL/87**



*Współpraca:* **tech. bud. Ewa Januszewska**



*Data:* **kwiecień 2020 r.**

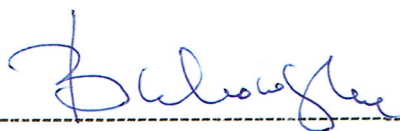
## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I.	STRONA TYTUŁOWA -----	str. nr 1
II.	ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA -----	str. nr 2-3
III.	OPIS TECHNICZNY	
1.1.	DANE EWIDENCYJNE -----	str. nr 4
2.0.	PODSTAWA OPRACOWANIA -----	str. nr 4
3.0.	CEL I ZAKRES OPRACOWANIA -----	str. nr 4
4.0.	Opinia techniczna i obliczenia sprawdzające nośność więźby dachowej -----	str. nr 5
4.1.	Położenie obiektu, zagospodarowanie i ukształtowanie działki 17/2. -----	str. nr 5
4.2.	Komunikacja i uzbrojenie działki nr 17/2. -----	str. nr 5
4.3.	Dane liczbowe -----	str. nr 5
5.0.	Ogólny opis obiektu -----	str. nr 5
5.1.	Konstrukcja i wykończenie materiałowe. -----	str. nr 6
5.2.	Instalacje -----	str. nr 6
6.0.	Opis aktualnego stanu technicznego elementów więźby dachowej i stropu nad przyziemiem. -----	str. nr 6
6.1.	Obliczenia sprawdzające nośność krokwi z uwzględnieniem obciążenia więźby panelami fotowoltaicznymi. -----	str. nr 7
6.2.	Wnioski. -----	str. nr 11
7.0.	OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH -----	str. nr 11
7.1. i 7.2.	OCIEPLENIE ŚCIAN I STROPU -----	str. nr 11
7.3.	Zestawienie drewna -----	str. nr 11
7.4.	Malowanie elewacji pawilonu wg projektu kolorystyki. -----	str. nr 12
8.0.	Obróbki blacharskie -----	str. nr 12
8.1.	Rynny, rury spustowe i opierzenia gzymsów. -----	str. nr 13
9.0.	Opaska wokół budynku -----	str. nr 13
10.	Dane techniczne budynku charakteryzujące jego wpływ na środowisko, zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie -----	str. 13 -14
IV.	Informacja o bezpieczeństwie i ochronie zdrowia -----	str. nr 15-17
V.	Obliczenia współczynnika przenikania ciepła -----	str. nr 18-20
VI.	Dokumentacja fotograficzna -----	str. nr 21-27

## **VII. Rysunki:**

- Rys. nr 1 – *Plan sytuacyjny. Skala 1: 500* ----- str. nr28
- Rys. nr 2- *Rzut ścian przyziemia i przekrój I-I. Skala 1:100. Odkrywka fundamentu nr1. Skala 1: 20. Inwentaryzacja budowlana do opinii technicznej* ----- str. nr29
- Rys. nr 3 – *Rzut belek stropowych, rzut więźby dachowej. Skala 1:100. Przekrój 2-2. Skala 1:10. Inwentaryzacja budowlana do opinii technicznej.* ----- str. nr 30
- Rys. nr 4 – *Więzbar z płatwiami. Inwentaryzacja budowlana do opinii technicznej. Skala 1:50* ----- str. nr31
- Rys. nr 5 – *Projekt budowlany ocieplenia ścian i stropu pawilonu sportowego. Rzut ścian przyziemia, przekrój I-I. Skala 1: 100* ----- str. nr 32
- Rys. nr 6 – *Projekt budowlany ocieplenia ścian i stropu pawilonu sportowego. Rzut belek stropowych z projektowanym pomostem technicznym. Skala 1:100. Przekrój stropu 2-2. Skala 1:10* ----- str. nr 33
- Rys. nr 7 – *Projekt budowlany ocieplenia ścian i stropu pawilonu sportowego. Rzut dachu. Skala 1:100* ----- str. nr34
- Rys. nr 8 – *Projekt budowlany kolorystyki elewacji pawilonu sportowego. Elewacje. Skala 1:100,* ----- str. nr35

## **VIII. Dokumenty formalno prawne** ----- str. nr36-37





**OPIS TECHNICZNY**  
**DO PROJEKTU BUDOWLANEGO OCIEPLENIA ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH I**  
**STROPU PAWILONU SPORTOWEGO**  
**USYTUOWANEGO w MŁYNARACH na działce nr 17/2**  
**przy ul. DWORCOWEJ 10**

## **1.0. WSTĘP**

### **1.1. DANE EWIDENCYJNE**

- **Właściciel:** Gmina Młynary, 14 –420 Młynary, ul. Dworcowa 29
- **Adres obiektu:** ul. Dworcowa nr 10, dz. nr 17/2, 14 – 420 Młynary, woj. warmińsko-mazurskie.

## **2.0. PODSTAWA OPRACOWANIA**

- Umowa z inwestorem.
- Mapa sytuacyjno-wysokościowa z uzbrojeniem terenu do celów informacyjnych w skali 1: 500 dla obszaru działki nr 17/2 w miejscu lokalizacji budynku.
- Wizja lokalna w budynku i oględziny przeprowadzone w marcu 2020 r.
- Aktualnie obowiązujące normy i literatura techniczna.
- Następująca dokumentacja techniczna:

[1] „Projekt budowlany” remontu istniejącego pawilonu sportowego przy ul. Dworcowej nr 10 w Młynarach opracowany przez tech. bud. Andrzeja Wielgo, mgr inż. Krzysztofa Kurczewskiego i mgr inż. arch. Andrzeja Wiatrowskiego w marcu 2018 r.

## **3.0. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA**

Celem niniejszego opracowania jest realizacja prac remontowych polegająca na ociepleniu ścian zewnętrznych i stropu istniejącego pawilonu sportowego oraz wykonanie kolorystyki obiektu. Zakres prac objętych projektem opracowano na podstawie opinii technicznej o obiekcie zawartej w niniejszym opracowaniu. Projekt stanowi podstawę do wyceny robót budowlanych objętych projektem i sporządzenia specyfikacji technicznej.

W celu opracowania projektu budowlanego w zakresie ocieplenia ścian zewnętrznych i stropu nad przyziemiem sporządzono inwentaryzację budowlaną ścian zewnętrznych i podłużnej ściany wewnętrznej, fundamentów pawilonu oraz konstrukcji więźby dachowej nad budynkiem.



Niniejszą dokumentację sporządzono na podstawie pomiarów budynku, które wykonano na zewnątrz i wewnątrz obiektu. Pomiary wykonano drewnianą dwu – metrówką, dwudziesto metrową taśmą stalową i dalmierzem firmy *Bosch*. Wymiary obiektu podano w świetle ścian bez tynków i okładzin. Dokumentację inwentaryzacji obecnego stanu budynku sporządzono w formie rysunkowej, i opisowej i fotograficznej.

Wykonane pomiary są podstawą dla opracowania opinii technicznej o obiekcie i wykonania obliczeń sprawdzających konstrukcji więźby dachowej celem zamontowania na połaci dachu budynku paneli fotowoltaicznych.

#### **4.0. OPINIA TECHNICZNA i obliczenia sprawdzające nośność więźby dachowej nad pawilonem sportowym w celu usytuowania na dachu pawilonu paneli fotowoltaicznych.**

##### **4.1. Położenie obiektu, zagospodarowanie i ukształtowanie działki 17/2.**

Pawilon sportowy usytuowany jest na działce nr 17/2 przy ul. Dworcowej 10 w Młynarach. Działka jest ogrodzona siatką metalową. Na działce nr 17/2 urządzone jest boisko do piłki nożnej oraz boisko dla dzieci i młodzieży tzw. „Orlik” oraz inne urządzenia sportowe. Pawilon usytuowany jest wzdłuż zachodniej granicy działki 17/2. Za pawilonem w kierunku północnym zlokalizowana jest stacja transformatorowa.

Teren działki 17/2 jest płaski o rzędnych przy pawilonie 45,74 mnpm.

##### **4.2. Komunikacja i uzbrojenie działki nr 17/2.**

Dojazd na teren boisk i do pawilonu sportowego następuje drogą gruntową z ulicy Dworcowej. Na terenie działki jest następujące uzbrojenie obsługujące pawilon sportowy: sieć energetyczna eN, sieć wodociągowa wo63, sieć kanalizacji sanitarnej ks 100 i kanalizacji deszczowej kd 100.

##### **4.3. Dane liczbowe**

Powierzchnia zabudowy: 154,44 m<sup>2</sup>

Kubatura: 684,20 m<sup>3</sup>

##### **5.0. Ogólny opis budynku.**

Budynek wzniesiony został jako parterowy, niepodpiwniczony o wymiarach w rzucie 7,15 x 21,70m. Nakryty dachem dwuspadowym, o kształcie pulpityowym. Obiekt ustawiony jest kalenicowo do boiska i drogi przy budynku. Nachylenie połaci dachu nad pawilonem wynosi 13°, a nad wspornikiem przed frontem obiektu nachylenie wynosi 46°. Dach pokryty jest blachą stalową powlekaną. Pawilon pełni funkcję szatni, natrysków i biura dla sportowców i kadry sędziów sportowych. W obiekcie mieści się kotłownia. W czasie oględzin budynku w obiekcie kontynuowane są prace remontowe i przebudowa przyziemia wg projektu tech.

Andrzeja Wielgo i mgr inż. Krzysztofa Kurczewskiego oraz mgr inż. arch. Andrzeja Wiatrowskiego.

### 5.1. Konstrukcja i wykończenie materiałowe.

Budynek wzniesiono w technologii tradycyjnej. Ściany zewnętrzne wykonano z bloczków gazobetonowych na fundamentach betonowych, zbrojonych w wieńcu fundamentów wg rysunku odkrywki fundamentu **nr 1**. Grubość ścian zewnętrznych wynosi 24 cm. Podłużna ściana zewnętrzna od zachodu wykonana jest o gr. 38 cm jako warstwowa z bloczków gazobetonowych 24 cm + 2 cm szczelina + 12 cm bloczki gazobetonowe. Tynki o gr. 2,0 cm cementowo wapienne. Wewnętrzna ściana podłużna wykonana jest o gr. 24 cm. Odkrywka fundamentu nr 1 pod podłużną ścianą zachodnią wykazała, że pod budynkiem wykonano ławę betonową o szerokości 31 cm zwieńczoną żelbetowym wieńcem o szer. 41 cm i wys. 35 cm. W podłożu pod budynkiem występuje glina piaszczysta. Sączenia wody w wykopie nie wystąpiły. Ściana z bloczków gazobetonowych na wieńcu żelbetowym wymurowana została od poziomu 15 cm ponad terenem. Wokół budynku wykonano wylewkę z betonu o szer. ok. 2,0 m. Wylewka jest popękana, przerośnięta trawą. Woda z rur spustowych wykonanych z blachy ocynkowanej odprowadzana jest na teren przy budynku. Wg mapy do celów informacyjnych w skali 1:500 wynika, że wokół budynku wykonana jest instalacja drenarska. W narożnikach budynku wykonano studzienki betonowe odbierające wodę z tej instalacji. Nad budynkiem wykonano strop na belkach drewnianych w układzie podłużnym. Pawilon nakryty jest dachem dwuspadowym pulpitem. Nad budynkiem kąt nachylenia wynosi 13°, a nad wspornikiem ściany frontowej kąt nachylenia dachu wynosi 46°. Drewniana konstrukcja więźby dachu pokryta jest blachodachówką powlekaną ułożoną na deskowaniu.

### 5.2. Instalacje

Budynek wyposażony jest w instalacje: elektryczną, wodociągową, kanalizacyjną. W czasie trwających robót remontowych obiekt wyposażany jest w instalację grzewczą i wentylacyjną.

### 6.0. Opis aktualnego stanu technicznego elementów więźby dachowej i stropu nad przyziemiem.

Nad budynkiem wykonano strop w układzie podłużnym na belkach drewnianych o przekroju okrągłym  $\Phi$  22 cm w rozstawie co ok. 120 cm. Między belkami wykonany jest ślepy pułap z desek o gr. 2,5 cm. Na ślepym pułapie wykonane jest ocieplenie stropu z trocin o gr. 10 cm. Podłoga poddasza wykonana jest z desek gr. 1,9 cm ułożonych na styk. Pod belkami stropowymi wykonano podwieszone sufity z płyt gipsowo kartonowych na stelażu aluminiowym.



Nad budynkiem wykonano więzary z płatwiami. Płatwie o przekroju 9 x 10 cm podparto słupami  $\Phi$  16 i  $\Phi$  15 cm w rozstawie co 120 cm. Krokwie 5 x 14 cm i 9 x 16 cm. Zastrzały 9,5 x 9,5 cm. Słupki pośrednie 10 x 9 cm. Na krokwiach wykonano deskowanie z desek na styk gr. 1,9 cm. Na deskach ułożona jest wiatroizolacja z folii. Pokrycie połaci dachowej z blachy stalowej powlekanej.

Słupy konstrukcji dachowej i deskowanie ścian szczytowych oraz desek ułożonych luźno jako podłoga mają jeszcze fragmenty kory. Ściany szczytowe pawilonu wykonane są desek, w których występują nieszczelności i ubytki w deskowaniu. Przez istniejące nieszczelności i nawiercone w deskach otwory przestrzeń poddasza jest dobrze wentylowana. Elementy więźby dachu i stropu są suche. Dach nad budynkiem jest szczelny i przecieki nie występują. Do budowy więźby użyto drewna sosnowego. Drewno nie wykazuje uszkodzeń biologicznych i wilgotnościowych. Wykonanie konstrukcji więźby jest mało staranne patrz na załączoną dokumentację fotograficzną. Na krokwiach wykonano dwustronne nadbitki o gr. 2,5 cm i wys. 12 cm. Nadbitek nie wykonano na całej długości krokwi od płatwi do płatwi. Zwiększona w ten sposób grubość krokwi nie spełnia zamierzonego zadania. Do obliczeń sprawdzających nośność krokwi można przyjąć przekrój krokwi bez nakładek. W dolnym odcinku krokwi wykonano podparcie każdej krokwi słupkiem o przekroju 10 x 9 cm.

#### 6.1. Obliczenia sprawdzające nośność krokwi z uwzględnieniem obciążenia więźby panelami fotowoltaicznymi.

##### **Obliczenia statyczne**

Sprawdzenie nośności konstrukcji więźby dachowej pawilonu sportowego w Młynarach na działce nr 17/2 dla zamontowania na dachu budynku instalacji z paneli fotowoltaicznych.

##### Dach

Nad budynkiem jest dach o konstrukcji drewnianej typu więzary z płatwiami. Pokrycie dachu z blachodachówki na pełnym deskowaniu z wiatroizolacją. Kąt nachylenia połaci  $\alpha = 13^\circ$  nad budynkiem i  $\alpha = 46^\circ$  nad wspornikiem.

$\alpha = 13^\circ$	$\alpha = 46^\circ$
$\sin \alpha = 0,225$	$\sin \alpha = 0,719$
$\cos \alpha = 0,974$	$\cos \alpha = 0,695$

##### Obciążenia:

##### a) ciężar własny pokrycia

- blachodachówka .....	0,09 KN/m <sup>2</sup>	1,2	0,109 KN/m <sup>2</sup>
- wiatroizolacja .....	0,01 - " -	1,2	0,012 - " -
- deski gr. 1,9 cm 0,019x6,0 .....	0,11 - " -	1,2	0,137 - " -
- panele fotowoltaiczne .....	0,16 - " -	1,2	0,192 - " -

$$g_k = 0,383 \text{ KN/m}^2 \quad g_o = 0,45 \text{ KN/m}^2$$



**b) obciążenie śniegiem – wg PN-80/B – 02010/Az1**

- strefa 3
- $S_k = Q_k \times C$
- $Q_k = 0,006 \times 50,35 - 0,6 = - 0,30$
- $Q_k = 1,20 \text{ KN/m}^2 \quad \gamma_f = 1,5$

$\alpha = 13^\circ$

$$C_1 = 0,8 (60 - 13) : 30 = 1,25$$

$$C_2 = 1,2 (60 - 13) : 30 = 1,88$$

$$S_{k1} = Q \times C_1 = 1,2 \times 1,25 = 1,5 \text{ KN/m}^2$$

$$S_{k2} = Q \times C_2 = 1,2 \times 1,88 = 2,26 \text{ KN/m}^2$$

$$S_{o1} = 1,5 \times 1,5 = 2,25 \text{ KN/m}^2$$

$$S_{o2} = 2,26 \times 1,5 = 3,39 \text{ KN/m}^2$$

$$\text{Dla } \alpha < 60^\circ \quad C_1 = C_2$$

$\alpha = 46^\circ$

$$C_1 = 0,8 (60 - 46) : 30 = 0,373$$

$$C_2 = 1,2 (60 - 46) : 30 = 0,560$$

$$S_{k1} = 1,2 \times 0,373 = 0,448 \text{ KN/m}^2$$

$$S_{o1} = 1,5 \times 0,448 = 0,67 \text{ KN/m}^2$$

$$S_{k2} = 1,2 \times 0,56 = 0,672 \text{ KN/m}^2$$

$$S_{o2} = 1,5 \times 0,672 = 1,01 \text{ KN/m}^2$$

**c) Obciążenie wiatrem**

$$\text{Strefa I } q_k = 0,25 \text{ KN/m}^2$$

$$\text{Teren A} \rightarrow C_e = 1,0 ; \beta = 1,8 ;$$

$$p_k = q_k \times C_e \times C \times \beta ;$$

$$p = p_k \times \gamma_f ; \quad \gamma_f = 1,3 ;$$

$$h/L = 465/2170 = 0,214 < 2$$

$$B/L = 715/2170 = 0,33 < 1$$

Dla obiektów zamkniętych  $C_w = 0$  , stąd  $C = C_z$

*Dla nachylenia połaci dachu  $\alpha = 13^\circ$*

$$C_z = - 0,9 \text{ wg wykresu PN-77/B – 02011}$$

*Dla nachylenia połaci dachu  $\alpha = 46^\circ$*

$$C_z = 0,015 \times 46^\circ - 0,2 = 0,49 \text{ wg normy j.w.}$$

Dla  $\alpha = 13^\circ$  - połać prawa

$$P = 0,25 \times 1,0 \times (-0,9) \times 1,8 \times 1,3 = -0,527 \text{ KN/m}^2$$

Dla  $\alpha = 46^\circ$  - połać lewa

$$P = 0,25 \times 1,0 \times 0,49 \times 1,8 \times 1,3 = 0,287 \text{ KN/m}^2$$

**Obciążenia równoległe do połaci dachu.**

**$\alpha = 13^\circ$**

**d) ciężar pokrycia**

$$g_{rk} = g_k \times \sin \alpha = 0,38 \times 0,225 = 0,086 \text{ KN/m}^2$$

$$g_{ro} = g_o \times \sin \alpha = 0,45 \times 0,225 = \underline{0,101 \text{ KN/m}^2}$$

**$\alpha = 13^\circ$**

**e) obciążenie śniegiem**

$$S_1^{ro} = S_n \times \sin 13^\circ \cos 13^\circ = 2,25 \times 0,225 \times 0,974 = 0,493 \text{ KN/m}^2$$

$$S_2^{ro} = 3,39 \times 0,225 \times 0,974 = \underline{0,743 \text{ KN/m}^2}$$

**$\alpha = 46^\circ$**

**f) ciężar pokrycia**

$$g_{rk} = g_k \times \sin 46^\circ = 0,38 \times 0,719 = 0,273 \text{ KN/m}^2$$

$$g_{ro} = g_o \times \sin 46^\circ = 0,45 \times 0,719 = \underline{0,324 \text{ KN/m}^2}$$

**g)  $\alpha = 46^\circ$  - obciążenie śniegiem**

$$S_1^{ro} = S_n \times \sin 46^\circ \cos 46^\circ = 0,67 \times 0,719 \times 0,695 = 0,335 \text{ KN/m}^2$$

$$S_2^{ro} = 1,01 \times 0,719 \times 0,695 = \underline{0,505 \text{ KN/m}^2}$$

**Obciążenia prostopadłe do połaci dachu**

**h) ciężar pokrycia –  $\alpha = 13^\circ$**

$$g_{\perp k} = g_k \times \cos \alpha = 0,3831 \times 0,974 = 0,373 \text{ KN/m}^2$$

$$g_{\perp o} = g_o \times \cos \alpha = 0,45 \times 0,974 = 0,438 \text{ KN/m}^2$$

**i)  $\alpha = 46^\circ$  - ciężar pokrycia**

$$g_{\perp k} = 0,3831 \times 0,695 = 0,266 \text{ KN/m}^2$$

$$g_{\perp o} = 0,45 \times 0,695 = 0,313 \text{ KN/m}^2$$

**j)  $\alpha = 13^\circ$  - obciążenie śniegiem**

$$S_{\perp O1} = 2,25 \times \cos^2 13^\circ = 2,25 \times 0,974^2 = 2,13 \text{ KN/m}^2$$

$$S_{\perp O2} = 3,39 \times \cos^2 13^\circ = 3,39 \times 0,974^2 = 3,22 \text{ KN/m}^2$$

**k)  $\alpha = 46^\circ$  - obciążenie śniegiem**

$$S_{\perp O1} = 0,67 \times \cos^2 46^\circ = 0,67 \times 0,695^2 = 0,324 \text{ KN/m}^2$$

$$S_{\perp O2} = 1,01 \times 0,695^2 = 0,488 \text{ KN/m}^2$$

j) suma obciążeń – prawa połać dachu  $\alpha = 13^\circ$

$$q_1^\perp = g_{\perp o} + S_{o2}^\perp + p_o = 0,438 + 3,22 + (-0,527) = 3,13 \text{ KN/m}^2$$

$$q_1^{n o} = g_{n o} + S_{o2}^n = 0,101 + 0,743 = 0,844 \text{ KN/m}^2$$

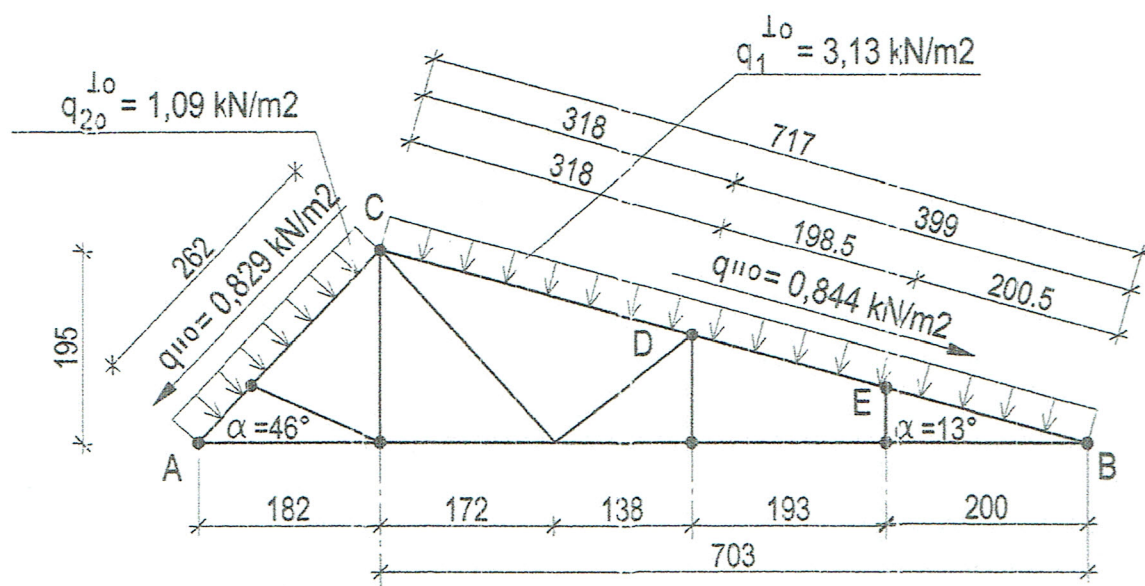
• lewa połać dachu  $\alpha = 46^\circ$

$$q_{2o}^\perp = g_{\perp o} + S_{o2}^\perp + p_o = 0,313 + 0,488 + 0,287 = 1,09 \text{ KN/m}^2$$

$$q_{o2}^n = g_n + S_{o2}^n = 0,324 + 0,505 = 0,829 \text{ KN/m}^2$$

Obciążenie na 1m krokwi działające prostopadle do połaci dachowej:

$$q_n = 3,13 \times 1,2 \text{ m} = \underline{\underline{3,76 \text{ KN/m}}}$$



$$l_d: l = 3,99 : 7,17 = 0,556 \rightarrow k = 0,0119$$

$$M_{D-C} = 0,0119 \times 3,76 \times 7,17^2 = 2,3 \text{ KNm}$$

$$M_{B-D} = 0,0235 \times 3,76 \times 7,17^2 = 4,54 \text{ KNm}$$

Moment podporowy  $M_D$

$$M_D = -0,0322 \times 3,76 \times 7,17^2 = 6,22 \text{ KNm}$$

Siła ściskająca podłużna działająca w połowie dolnego odcinka krokwi:

$$N = q_o \times l_d : 2 = 0,844 \times 3,99 : 2 = 1,68 \text{ KN}$$

Przekrój krokwi  $5 \times 14 \text{ cm}$ ;  $F = 70 \text{ cm}^2$  ;



$$W_x = 5 \times 14^2 : 6 = 163 \text{ cm}^3;$$

$$\sigma = M_{B-D} : W_x = 4,54 \times 10^3 : 163 = 27,85 \text{ MPa} > R_{dc} = 11,5 \text{ MP}$$

## **6.2. Wnioski**

- Wg obliczeń sprawdzających nośność krokwi z uwzględnieniem obciążenia panelami fotowoltaicznymi połaci dachu nad budynkiem oraz uwzględnieniem obciążenia dachu śniegiem wg obowiązującej normy naprężenia w przekroju krokwi zostaną przekroczone.

Umieszczenie paneli fotowoltaicznych na połaci dachu nad pawilonem z uwagi na brak odpowiedniej wytrzymałości więźby nad budynkiem jest niecelowe. Proponuje się umieszczenie paneli fotowoltaicznych na terenie przy budynku.

- Celowym działaniem jest wykonanie termomodernizacji zewnętrznych ścian i stropu nad przyziemiem pawilonu.
- W południowej ścianie szczytowej wymienić na nowe uszkodzone deski i uzupełnić deski brakujące.
- Z terenu przy budynku usunąć uszkodzoną opaskę betonową, która zatrzymuje wodę z opadów atmosferycznych uniemożliwiając jej odparowanie. Opaskę wokół pawilonu wykonać z materiału przepuszczalnego. Wodę z rur spustowych odprowadzić poza ściany zewnętrzne budynku.

## **7.0. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH**

Rozwiązania projektowe dotyczą ocieplenia ścian zewnętrznych budynku, stropu nad przyziemiem, wykonania kolorystyki ścian zewnętrznych pawilonu, naprawy i remontu wg wskazań opinii technicznej części budynku, które zabezpieczą dobry stan techniczny obiektu.

### **7.1. OCIEPLENIE ŚCIAN I STROPU nad przyziemiem.**

Ocieplenie ścian podłużnych i bocznych wykonać ze styropianu fasadowego EPS 032 gr. 14 cm. Na styropianie wykonać silikatowy tynk cienkowarstwowy, gładki o gr. 2 mm.

W południowej ścianie szczytowej uzupełnić brakujące deski i wymienić na nowe uszkodzone. Deski z drewna sosnowego, klasy C30 o gr. 2,5 cm. W ocieplonych ścianach zewnętrznych osadzić kratki nawiewu wg proj. tech. A. Wielgo.

7.2. Ocieplenie stropu nad przyziemiem wykonać z wełny mineralnej półtwardej  $\lambda = 0,033$ . Wełnę ułożyć na istniejącym deskowaniu podłogi gr. 1,9 cm, wyłączając powierzchnię wspornika. Na wełnie ułożyć paroizolację. Na wełnie ułożyć podłogę z desek gr. 1,9 cm wspartą na klockach o wymiarach 10x18 x 15cm w rozstawie co ok. 120 cm. Wykonać wg rys. nr 6. Pomost wykonać o szer. 169 cm na całej długości poddasza. Zastosować drewno

klasy C 30 o wilgotności 18%. Nowo wbudowane elementy drewniane należy bezwzględnie zabezpieczyć środkami grzybo- i owadobójczymi (środki solne posiadające atesty na stosowanie w budownictwie), a następnie preparatami ogniochronnymi np. Ogniochron, Drewnosol 3, Fobos M-2 lub Fobos M-2F. Na zewnątrz stosować Drewnochron P lub N. Zabezpieczenie elementów więźby dachowej w/w środkami pozostawia się do decyzji inwestora.

### 7.3. Zestawienie drewna

Klocki pod pomost o wym. 10x18 x 15 cm , sztuk 40. ....	tj. 0,108 m <sup>3</sup>
Deski na klockach gr.2,5 cm x 14 cm, dług.1,70 m, sztuk 21.....	tj. 0,125m <sup>3</sup>
Deski pomostu gr.1,9 cm o pow. 36, 0 m <sup>2</sup> .....	tj. 0,684 m <sup>3</sup>
Uzupełnienie deskowania ściany szczytowej: deski gr. 2,5cm, pow. 5,0 m <sup>2</sup> tj.	0,125 m <sup>3</sup>
<b>Razem</b>	<b>1,042 m<sup>3</sup></b>

### 7.4. Malowanie elewacji pawilonu wg projektu kolorystyki.

Roboty malarskie na elewacjach.

Wierzchnią warstwę wykończenia ocieplonych styropianem ścian budynku wykonać z gotowej masy tynkarskiej silikatowej o fakturze gładkiej.

Do malowania ścian budynku i wystawek zastosować gotową do użycia elewacyjną farbę silikatową. Wokół otworów drzwiowych wykonać obramowanie o szerokości 15 cm. Malowanie ścian i opasek wg legendy w projekcie farbą, która jest dobrze kryjąca i odporna na warunki atmosferyczne.

Proponuje się zastosować produkty *Kreisel* lub *Caparol*. W projekcie zaproponowano kolory wg *Kreisel*.

#### • Zestaw kolorów

Dla kolorystyki elewacji kolory dobrano według wzornika farb *Kreisel*.

Odpowiednikami wyszczególnionych kolorów są następujące numery:

- a) tło ścian elewacji: nr 29985 *Kreisel*
- b) opaski wokół drzwi szerokości 15 cm: – nr 24411 *Kreisel*
- c) deskowanie ścian szczytowych wykonać farbą do drewna w kolorze palisander.

Kolory należy zweryfikować przed położeniem wykonując próbki poszczególnych kolorów na elementach elewacji.

Autorka zastrzega, że ostateczny dobór tonacji kolorów należy uzgodnić z autorem opracowania po wykonaniu próbek kolorów na elewacji.

### 8.0. Obróbki blacharskie



W ramach prac remontowych na elewacjach budynku wykonać następujące obróbki blacharskie:

- obróbki podokienników z blachy powlekanej w kolorze białym,
- obróbki z blachy ocynkowanej ocieplenia styropianem na ścianach szczytowych
- rury spustowe do ponownego zamontowania

#### **8.1. Rynny, rury spustowe i opierzenia gzymsów.**

Rury spustowe z blachy ocynkowanej po demontażu na czas wykonania robót ocieplenia ścian ponownie zamontować. Wodę z rur spustowych odprowadzić poza ściany zewnętrzne budynku za pośrednictwem betonowych prefabrykowanych korytek ściekowych o wymiarach 30 x 70 x 12 cm.

#### **9.0. Opaska wokół budynku**

Wokół budynku wykonać w miejsce opaski betonowej opaskę z otoczków o frakcji od 1,0 cm do 3,0 cm o grubości warstwy 15,0 cm ułożonej na geowłókninie i podsypce z zagęszczonego piasku o gr. min 20 cm. Przy ścianie frontowej – wschodniej i szczytowej północnej szerokość opaski 200 cm, przy ścianie zachodniej i południowej szerokość opaski 50 cm. Warstwę otoczków ograniczyć obrzeżami betonowymi o gr. 6,0 cm.

### **10. Dane techniczne budynku charakteryzujące jego wpływ na środowisko, zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie.**

Istniejący pawilon wybudowany został w drugiej połowie XX wieku przy ul.Dworcowej 10 w Młynarach. Do budowy obiektu zastosowano materiały: beton, bloczki gzybetonowe, drewno i blachę powlekaną. Budynek nie powoduje negatywnego oddziaływania na zdrowie ludzi, środowisko i obiekty sąsiednie.

#### **a) gospodarka wodno-ściekowa:**

- Budynek zasilany jest z wewnętrznej instalacji wodociągowej podłączonej do miejskiej sieci wodociągowej.
- Ścieki bytowo- gospodarcze odprowadzane są do istniejącej zbiorczej kanalizacji sanitarnej.
- Odprowadzenie wody z dachu wykonane jest za pośrednictwem rur spustowych na teren własnej działki.

#### **b) rodzaj i ilość wytwarzanych odpadów:**



Odpady stałe w formie odpadków o charakterze komunalnym gromadzone są w przeznaczonych do tych celów pojemnikach i usuwane z terenu posesji przez odpowiedni Zakład Gospodarki Komunalnej.

**c) emisja hałasu, wibracji i promieniowania:**

W związku z eksploatacją budynku nie występuje emisja hałasu, wibracji i promieniowania jonizującego w tym nie powstaje pole elektromagnetyczne czy inne zakłócenia.

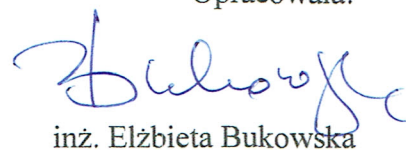
**d) wpływ obiektu na drzewostan, glebę oraz wody powierzchniowe i podziemne.**

Charakter szatni, natrysków, biura dla sportowców i wielkość budynku oraz sposób jego posadowienia nie wpływa negatywnie na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, glebę oraz wody powierzchniowe i podziemne.

**UWAGI:**

- 1. Użyte materiały winny posiadać atesty ITB.**
- 2. Wszystkie roboty budowlane muszą być prowadzone pod nadzorem uprawnionego kierownika budowy.**
- 3. Wszelkie zmiany w projekcie należy uzgadniać z autorką.**

Opracowała:



inż. Elżbieta Bukowska

## **IV – INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

### **1. Zakres robót**

Zakres robót dla realizacji prac remontowych na elewacjach pawilonu sportowego położonego w Młynarach przy ul. Dworcowej 10 na działce nr 17/2:

- ustawienie rusztowań,
- wykonanie prac remontowych na elewacjach polegających na wymianie na nowe uszkodzonego deskowania ściany szczytowej,
- wykonanie ocieplenia stropu nad przyziemiem,
- wykonanie pomostów drewnianych w przestrzeni poddasza,
- wykonanie ocieplenia elewacji wschodniej-frontowej, zachodniej i ścian szczytowych północnej i południowej,
- prace demontażu i ponownego montażu, rur spustowych i opierzeń z blachy ocynkowanej,
- usuwanie opaski betonowej wokół pawilonu,
- korytowanie terenu przy pawilonie pod wykonanie opaski z otoczków na podsypce z piasku,
- demontaż rusztowań
- uprzątnięcie placu budowy.

### **2. Wykaz obiektów budowlanych**

Roboty budowlane prowadzone będą na czterech elewacjach budynku i poddaszu pawilonu:

- elewacji frontowej, wschodniej,
- elewacji zachodniej,
- elewacji południowej- szczytowej,
- elewacji północnej - szczytowej

### **3. Elementy zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.**

Roboty budowlane związane z ociepleniem elewacji budynku prowadzone będą na elewacjach. W elewacjach tych znajdują się wejścia do budynku. W związku z tym prowadzone prace mogą być zagrożeniem dla osób trzecich. Należy więc odpowiednio zabezpieczyć plac budowy i wykonać zadaszenia w rejonie wejść i wyjść z budynku.

Należy wydzielić bezpieczny pas przejścia dla pieszych w odpowiedniej odległości od remontowanych elewacji budynku.

#### 4. Przewidywane zagrożenia podczas realizacji robót budowlanych.

Przewiduje się następujące zagrożenia podczas realizacji robót:

- roboty budowlane na wysokości związane z ociepleniem i remontem ścian i wykonaniem kolorystyki obiektu,
- podczas realizacji obiektu istnieje zagrożenie upadku z wysokości 4,60 m, ponadto przy wykonywaniu pozostałych robót istnieje ryzyko porażenia prądem elektrycznym przy korzystaniu z urządzeń i narzędzi o napędzie elektrycznym.

#### 5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników.

Każdy pracownik zatrudniony podczas realizacji zamierzenia budowlanego powinien być przeszkolony w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy.

Przed każdą realizacją zadań szczególnie niebezpiecznych należy przypomnieć pracownikowi o grożącym niebezpieczeństwie.

Pracownik powinien potwierdzić kierownikowi budowy zapoznanie się z warunkami bezpieczeństwa.

#### **6. ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH W STREFACH SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA**

- Wszystkie roboty budowlane, tzw. niebezpieczne jak np. na wysokości należy wykonywać zgodnie z warunkami prowadzenia tych robót.
- Nad powyższymi robotami musi być prowadzony bezpośredni nadzór.
- Każdy pracownik musi zaświadczyć pisemnie o jego przeszkoleniu.
- W miejscu dostępnym i umożliwiającym łączność powinien znajdować się telefon, aby istniała możliwość szybkiej pomocy ze strony innych pracowników powiadomienia lekarza, Straży Pożarnej lub innych stosownych służb.

W celu wyeliminowania niebezpieczeństw oraz zapewnienia bezpiecznej komunikacji zastosować należy następujące środki techniczne:

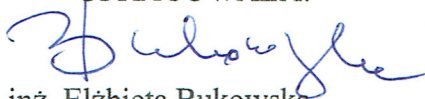


- kaski ochronne, szelki i linki bezpieczeństwa podczas prac na wysokości
- równa i utwardzona nawierzchnia dróg komunikacyjnych
- prawidłowa obsługa urządzeń elektrycznych

Ponadto podczas prowadzenia wszelkich prac budowlanych należy przestrzegać bezwzględnie przepisów BHP.

**Wnioski:**

W związku z tym, że podczas realizacji obiektu nie występują roboty budowlane powodujące szczególne zagrożenia wymienione w art. 21a, ust.1a i ust.2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2000 r. Nr 106, poz. 1126 z późniejszymi zmianami) oraz w § 6 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003 r. nr 120, poz. 1126) **nie zachodzi konieczność sporządzenia planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia przez kierownika budowy.**

OPRACOWAŁA:  
  
inż. Elżbieta Bukowska



## Kalkulator uzyskiwanych współczynników przenikania ciepła $U_c$

Rodzaj przegrody	strop międzykondygnacyjny
Materiał Warstwy	Sosna (wzdłuż włókien)
Współczynnik Przewodzenia Ciepła $\lambda$ [W/mK]	0.3
Grubość Warstwy [m]	0.025
Opór Ciepły [m <sup>2</sup> K/W]	0.08333333333333334
Materiał Warstwy	Wełna mineralna 033
Współczynnik Przewodzenia Ciepła $\lambda$ [W/mK]	0.033
Grubość Warstwy [m]	0.20
Opór Ciepły [m <sup>2</sup> K/W]	6.0606060606060606
Materiał Warstwy	Sosna (wzdłuż włókien)
Współczynnik Przewodzenia Ciepła $\lambda$ [W/mK]	0.3
Grubość Warstwy [m]	0.025
Opór Ciepły [m <sup>2</sup> K/W]	0.08333333333333334
Materiał Warstwy	Pustka powietrzna gr. 2,5cm - 10 cm, strumień ciepła w górę
Współczynnik Przewodzenia Ciepła $\lambda$ [W/mK]	0.16
Grubość Warstwy [m]	0.025
Opór Ciepły [m <sup>2</sup> K/W]	0.15625
Materiał Warstwy	Wyroby z celulozy luźnej 036
Współczynnik Przewodzenia Ciepła $\lambda$ [W/mK]	0.036



Grubość Warstwy [m]	0.10
Opór Ciepłny [m <sup>2</sup> K/W]	2.777777777777778
Materiał Warstwy	Sosna (wzdłuż włókien)
Współczynnik Przewodzenia Ciepła $\lambda$ [W/mK]	0.3
Grubość Warstwy [m]	0.025
Opór Ciepłny [m <sup>2</sup> K/W]	0.08333333333333334
Materiał Warstwy	Pustka powietrzna gr. 2,5cm - 10 cm, strumień ciepła w górę
Współczynnik Przewodzenia Ciepła $\lambda$ [W/mK]	0.16
Grubość Warstwy [m]	0.10
Opór Ciepłny [m <sup>2</sup> K/W]	0.625
Materiał Warstwy	Płyty gipsowo-kartonowe gęstość 1000 kg/m <sup>3</sup>
Współczynnik Przewodzenia Ciepła $\lambda$ [W/mK]	0.23
Grubość Warstwy [m]	0.025
Opór Ciepłny [m <sup>2</sup> K/W]	0.10869565217391304
Materiał Warstwy	Tynk cienkowarstwowy
Współczynnik Przewodzenia Ciepła $\lambda$ [W/mK]	0.7
Grubość Warstwy [m]	0.003
Opór Ciepłny [m <sup>2</sup> K/W]	0.004285714285714286
RSI + RSE:	0.2
Grubość warstw [m]:	0.53
Suma Oporu Ciepłego [m <sup>2</sup> K/W]:	10.182615204843465
U [W/m <sup>2</sup> K]=	0.09820659819535749

[https://budowlaneabc.gov.pl/charakterystyka-energetyczna-budynkow/kalkulatory/calc-wpc/?select\\_type\\_2=9&select\\_type\\_7=164&input\\_gw=0.025&select\\_type\\_7\\_1=192&input\\_gw\\_1=0.20&select\\_type\\_7\\_2=164&input\\_gw\\_2=0.025&select\\_type\\_7\\_3=159&input\\_gw\\_3=0.025&select](https://budowlaneabc.gov.pl/charakterystyka-energetyczna-budynkow/kalkulatory/calc-wpc/?select_type_2=9&select_type_7=164&input_gw=0.025&select_type_7_1=192&input_gw_1=0.20&select_type_7_2=164&input_gw_2=0.025&select_type_7_3=159&input_gw_3=0.025&select)

*Budowlane*



\_type\_7\_4=329&input\_gw\_4=0.10&select\_type\_7\_5=164&input\_gw\_5=0.025&select\_type\_7\_6=159&input\_gw\_6=0.10&select\_type\_7\_7=137&input\_gw\_7=0.025&select\_type\_7\_8=185&input\_gw\_8=0.003



**Fundusze Europejskie**  
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita  
Polska**

**Unia Europejska**  
Europejski Fundusz Społeczny

