

## PROJEKT KONSTRUKCYJNY

**Temat:**

Modernizacja (Przebudowa) Starej Szkoły w Dębowcu w ramach zadania: „Przebudowa i modernizacja budynków użyteczności publicznej na terenie Gminy Dębowiec wraz z poprawą efektywności energetycznej”.

**Inwestor:**

Gmina Dębowiec, Dębowiec 101, 38-220 Dębowiec;

**Adres budowy:**

Działka Nr. Ewidencyjny 1734, 2320;  
obręb: Dębowiec,  
Gmina Dębowiec; Powiat Jasło;

Rodzaj opracowania: Projekt techniczny

Zakres opracowania	Imię i Nazwisko Projektanta	Nr uprawnień	Podpis
Projektant	mgr inż. Tomasz Garbarz	Nr upr. PDK/0320/PWOK/18	

# **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

## **I. CZĘŚĆ OPISOWA**

STRONA TYTUŁOWA	1
SPIS TREŚCI	2
OPIS TECHNICZNY	3-7
OBLICZENIA	8-15

## **II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

SCHEMAT MODERNIZACJI WIĄZARÓW W1 I W2	K1
SCHEMAT MODERNIZACJI WIĄZARA W3	K2
SCHEMAT MODERNIZACJI WIĄZARÓW W4, W5 I W6	K3
SCHEMAT MODERNIZACJI WIĘŻBY DACHOWEJ I PODDASZA	K3

## **OPIS KONSTRUKCYJNY**

### **1. Układ konstrukcyjny obiektu**

Budynek dwukondygnacyjny, wolnostojący. Układ ścian konstrukcyjnych mieszany. Strop żelbetowy, monolityczny. Dach płaski – kleszczowy, pokrycie z dachówki ceramicznej. Fundamentowanie bezpośrednie, ściany konstrukcyjne oparte na fundamentach. Fundamenty wykonane z piaskowca.

### **2. Zastosowane schematy statyczne.**

Przyjęto stropy żelbetowe, monolityczne oparte na ścianach i belkach żelbetowych. Belki jednoprzęsłowe wolnopodparte oparte są na ścianach zewnętrznych i wewnętrznych.

Nadproża monolityczne i systemowe, jako belki jednoprzęsłowe. Ławy fundamentowe przyjęto, jako belki oparte na podłożu sprężystym.

### **3. Założenia przyjęte do obliczeń**

Obciążenia działające na konstrukcję oraz ich kombinacje, schematy statyczne ustrojów, wykresy sił przekrojowych oraz wymiarowanie elementów konstrukcyjnych ustalono i wykonano zgodnie z zasadami mechaniki budowli w oparciu o obowiązujące normy:

- Eurokod 0 PN-EN 1990 Podstawy projektowania konstrukcji
- Eurokod 1 PN-EN 1991 Oddziaływania na konstrukcję
- Eurokod 2 PN-EN 1992 Projektowanie konstrukcji z betonu
- Eurokod 3 PN-EN 1993 Projektowanie konstrukcji stalowych
- Eurokod 5 PN-EN 1995 Projektowanie konstrukcji drewnianych
- Eurokod 6 PN-EN 1996 Projektowanie konstrukcji murowych
- Eurokod 7 PN-EN 1997 Projektowanie geotechniczne

Przy projektowaniu i sprawdzaniu przeprowadzonych obliczeń korzystano z porad i uwag zawartych w poniższej literaturze:

- J. Kobiak – Konstrukcje Żelbetowe, Arkady 1987r.
- Łapko – Podstawy projektowania konstrukcji żelbetowych, Arkady 2005
- W. Nożyński - Przykłady obliczeń konstrukcji budowlanych z drewna, WSiP 1994r.
- Konstrukcje murowe – przykłady i algorytmy obliczeń, Politechnika Krakowska 2005
- J. Niewiadomski – Obliczanie konstrukcji stalowych, PWN 1999
- Budownictwo ogólne, Arkady 2005
- J. Hoła - Obliczanie konstrukcji budynków wznoszonych tradycyjnie, DWE 2007

Dodatkowego sprawdzenia obliczeń dokonano przy użycie „starych” polskich norm PN-B z wykorzystaniem programu SPECBUD.



## 5. Podstawowe wyniki obliczeń

### Fundamenty

### Ściany zewnętrzne i wewnętrzne

### Stropy

### Nadproża, Belki i Podciąg

Powyższe elementy zachowuje się w stanie nienaruszonym. Nie podlegają one żadnym zmianom z uwagi na zadowalający stan techniczny. Wprowadzone w ramach modernizacji i przebudowy budynku zmiany nie wpływają na zwiększenie obciążeń czy zmianę schematów statycznych przedmiotowych elementów.

### Wieżba dachowa

W związku z modernizacją i przebudową budynku w wieźbie dachowej należy dokonać napraw i wymiany zużytych, zniszczonych elementów oraz uzupełnień brakujących elementów oraz wzmocnień już istniejących, niewymagających wymiany elementów.

#### KROKWIE:

Należy wymienić krokwie które uległy przegnicciu, są spróchniałe i ich struktura łatwo się odspaja, sypie. Ponadto należy wymienić krokwie, które posiadają wcięcia pozostałe po innym ułożeniu danej krokwi w pierwotnej wieźbie dachowej, która już raz była przebudowywana.

Na rysunku wieźby dachowej zaznaczono krokwie przeznaczone do wymiany. Należy jednak pamiętać o tym, że w trakcie prac modernizacyjnych może okazać się, że należy wymienić większą ilość krokwi (lub innych elementów wieźby) niż ujawniono to w trakcie oględzin. Wynikać to może z faktu nie pełnego dostępu w trakcie oględzin do każdej powierzchni zamontowanych elementów. W razie wątpliwości (w trakcie modernizacji) czy dany element usunąć czy pozostawić należy skontaktować się z kierownikiem budowy i projektantem. Krokwie nad częścią główną budynku należy wymieniać na identyczne tzn. o przekrojach 13x16cm. Krokwie nad przybudówką znajdującą się na elewacji wschodniej, należy wzmocnić z uwagi na zmianę pokrycia nad tą częścią - z blachy na dachówkę ceramiczną. Istniejące krokwie o przekroju 6x13cm wzmocnić poprzez nadbitki do przekroju min. 9x16cm.

#### KLESZCZE:

Zakłada się wymianę wszystkich kleszczy na nowe, z zachowaniem aktualnego przekroju – 8x14cm.

#### ZASTRZAŁY:

Zakłada się wymianę części zastrzałów (które uległy przegnicciu, są spróchniałe i ich struktura łatwo się odspaja, sypie) na nowe, z zachowaniem aktualnego przekroju – 16x16cm.

#### TRAMY:

Zakłada się wymianę części tramów (które uległy przegnicciu, są spróchniałe i ich struktura łatwo się odspaja, sypie – szczególnie oparcie tramów na murze) na nowe, z zachowaniem aktualnego przekroju – 19x21cm. Wszystkie tramy – w miejscu oparcia słupów – należy podeprzeć poprzez wykonanie słupka żelbetowego lub podwaliny.

Słupki żelbetowe należy również wykonać pod miejscem w którym tram podpira murłatę.

#### MURŁATY:

Zakłada się wymianę trzech fragmentów murłaty na elewacji zachodniej (frontowej), które uległy przegnicciu, są spróchniałą a ich struktura całkowicie zniszczona. Wspomniane fragmenty murłaty należy wymienić na nowe z zachowaniem aktualnego przekroju – 14x16cm. Murłaty łączyć ze sobą za pomocą łączników stalowych i wkrętów.

Pod wszystkimi murłatami wykonać słupki żelbetowe zgodnie z rysunkiem K4. Murłaty mocować do słupków za pomocą kotwy wklejanej  $\phi 12$ .

Dodatkowo wszystkie murłaty należy podmurować cegłą ceramiczną. Podmurowaniem tym należy uzupełnić również wszystkie ubytki znajdujące się w ścianach kolankowych i szczytowych (dotyczy to zwłaszcza ściany północnej, gdzie ubytki w murze – na obszarze od stropu do poziomu murłaty - sięgają około 50% jej pierwotnego stanu zaznaczonego na inwentaryzacji). Ubytki te spowodowane są wcześniejszą przebudową dachu, usunięciem pierwotnych elementów i niezabudowaniem pozostałych wnęk. Na pozostałych ścianach ubytki kształtują się na poziomie 10%.

Z uwagi na widoczne ugięcie murłat pomiędzy projektowanym podmurowaniem a dolną płaszczyzną murłaty wykonać polewkę z chudego betonu C8/10 lub zaprawy niskoskurczowej o podobnej wytrzymałości.

#### MIECZE:

Zakłada się wymianę części mieczy (które uległy przegnicciu, są spróchniałe i ich struktura łatwo się odspaja, sypie) na nowe, z zachowaniem aktualnego przekroju – 10x10cm. Ponadto w niektórych miejscach należy dołożyć brakujące miecze, które zostały usunięte podczas poprzednich remontów.

#### PODWALINY:

Zakłada się wymianę części podwalin (które uległy przegnicciu, są spróchniałe i ich struktura łatwo się odspaja, sypie) na nowe, z zachowaniem aktualnego przekroju – 19x21cm.

#### SŁUPY i PŁATWIE:

Zakłada się pozostawienie słupów i płatwi w stanie aktualnym. Należy jednak mieć na uwadze fakt, że w trakcie modernizacji może okazać się, że fragmenty słupów a zwłaszcza płatwi mogą wymagać wymiany z uwagi na brak dostępu do wszystkich płaszczyzn w trakcie oględzin.

**Uwagi ogólne:**

Drewno przeznaczone do elementów podlegających wymianie, wzmocnieniu lub naprawie: certyfikowane klasy C24, o wilgotności maksymalnej 12%, zabezpieczone metodą zanurzeniową lub ciśnieniową przed: grzybami, pleśniami, szkodnikami technicznymi oraz szkodliwym oddziaływaniem warunków atmosferycznych gniciu oraz ognioochronnie.

Na czas wykonywania prac budowlanych (szczególnie wymiany poszczególnych elementów więźby) należy modernizowaną więźbę odpowiednio podstemplować, podeprzeć i zabezpieczyć w taki sposób, aby nie spowodować powstania układów geometrycznie zmiennych prowadzących do przewrócenia, przesunięcia lub nadmiernego ugięcia poszczególnych elementów więźby. Podparte powinny zostać również ściany (w razie potrzeby), aby nie spowodować ich wywrócenia w wyniku wystawienia na działanie wiatru po zdemontowaniu pokrycia i części więźby. Należy mieć także na względzie zabezpieczenie całego budynku przed działaniem czynników atmosferycznych – podczas przeprowadzanych prac (opady atmosferyczne, wiatr).

Prace powinny być prowadzone pod nadzorem osób uprawnionych i doświadczonych w tego typu robotach. Podobnie wykonawca powinien posiadać doświadczenie i odpowiedni sprzęt do przeprowadzenia projektowanej modernizacji (zabezpieczenia i wymiany poszczególnych elementów więźby).

W razie niejasności w interpretacji opisu lub zapisu rysunków skontaktować się z projektantem lub zlecić wykonanie dodatkowych szczegółów rysunkowych.

## OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE - DREWNO

©2002-2012 SPECBUD Gliwice

Użytkownik: Tomasz Garbarz

Autor:

Tytuł: **Krokiew główna**

### Element 1

#### DANE:

##### Wymiary przekroju:

	przekrój prostokątny
Szerokość	$b = 13,0 \text{ cm}$
Wysokość	$h = 16,0 \text{ cm}$
Zacios na podporach	$t_k = 3,0 \text{ cm}$

##### Drewno:

drewno lite iglaste wg PN-EN 338:2004, klasa wytrzymałości **C18**

→  $f_{m,k} = 18 \text{ MPa}$ ,  $f_{t,0,k} = 11 \text{ MPa}$ ,  $f_{c,0,k} = 18 \text{ MPa}$ ,  $f_{v,k} = 2 \text{ MPa}$ ,  $E_{0,mean} = 9 \text{ GPa}$ ,  $\rho_k = 320 \text{ kg/m}^3$

Klasa użytkowania konstrukcji: klasa 2

##### Geometria:

Kąt nachylenia połaci dachowej	$\alpha = 33,0^\circ$
Rozstaw krokwi	$a = 1,10 \text{ m}$
Długość rzutu poziomego wspornika	$l_{w,x} = 1,02 \text{ m}$
Długość rzutu poziomego odcinka środkowego	$l_{d,x} = 3,14 \text{ m}$
Długość rzutu poziomego odcinka górnego	$l_{g,x} = 1,45 \text{ m}$

##### Obciążenia dachu:

- obciążenie stałe (wg PN-82/B-02001: ):

$g_k = 0,550 \text{ kN/m}^2$  połaci dachowej,  $\gamma_f = 1,10$

- uwzględniono ciężar własny krokwi

- obciążenie śniegiem (wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1: połac bardziej obciążona, strefa 3,  $A=300 \text{ m n.p.m.}$ , nachylenie połaci  $33,0 \text{ st.}$ ):

$S_k = 1,296 \text{ kN/m}^2$  rzutu połaci dachowej,  $\gamma_f = 1,50$

- obciążenie parciem wiatru (wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-3: połac nawietrzna, wariant II, strefa III,  $H=300 \text{ m n.p.m.}$ , teren A,  $z=H=12,5 \text{ m}$ , budowla zamknięta, wymiary budynku  $H=12,5 \text{ m}$ ,  $B=10,5 \text{ m}$ ,  $L=26,5 \text{ m}$ , nachylenie połaci  $33,0 \text{ st.}$ ,  $\beta=1,80$ ):

$p_k = 0,167 \text{ kN/m}^2$  połaci dachowej,  $\gamma_f = 1,50$

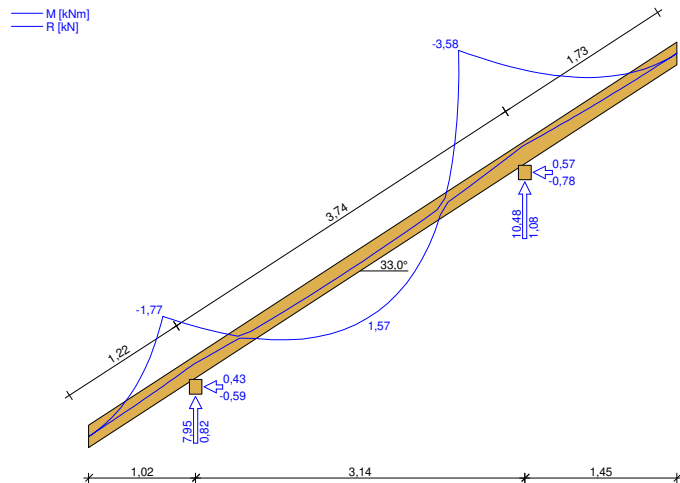
- obciążenie ssaniem wiatru (wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-3: połac zawietrzna, strefa III,  $H=300 \text{ m n.p.m.}$ , teren A,  $z=H=12,5 \text{ m}$ , budowla zamknięta, wymiary budynku  $H=12,5 \text{ m}$ ,  $B=10,5 \text{ m}$ ,  $L=26,5 \text{ m}$ , nachylenie połaci  $33,0 \text{ st.}$ ,  $\beta=1,80$ ):

$p_k = -0,227 \text{ kN/m}^2$  połaci dachowej,  $\gamma_f = 1,50$

- obciążenie ociepleniem  $g_{kk} = 0,000 \text{ kN/m}^2$  połaci dachowej

#### WYNIKI:





### Zginanie:

decyduje kombinacja A (obc.stałe max.+śnieg+wiatr)

Moment obliczeniowy:

$$M_{\text{podp}} = -3,58 \text{ kNm}$$

Warunek nośności - podpora:

$$\sigma_{m,y,d} = 9,77 \text{ MPa}, \quad f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,882 < 1$$

Ugięcie (górny wspornik):

$$u_{\text{fin}} = 8,35 \text{ mm} < u_{\text{net,fin}} = 2,0 \cdot l / 200 = 17,29 \text{ mm} \quad (48,3\%)$$

Ugięcie (odcinek środkowy):

$$u_{\text{fin}} = 3,45 \text{ mm} < u_{\text{net,fin}} = l / 200 = 18,72 \text{ mm} \quad (18,4\%)$$

----- koniec wydruku -----

**OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE - DREWNO**

©2002-2012 SPECBUD Gliwice

Użytkownik: Tomasz Garbarz

Autor:

Tytuł: **Krokiew przed wzmocnieniem**

**Element 1**

**DANE:**

Wymiary przekroju:

Szerokość

Wysokość

Zacios na podporach

przekrój prostokątny

$b = 6,0 \text{ cm}$

$h = 13,0 \text{ cm}$

$t_k = 3,0 \text{ cm}$

Drewno:

drewno lite iglaste wg PN-EN 338:2004, klasa wytrzymałości **C24**

→  $f_{m,k} = 24 \text{ MPa}$ ,  $f_{t,0,k} = 14 \text{ MPa}$ ,  $f_{c,0,k} = 21 \text{ MPa}$ ,  $f_{v,k} = 2,5 \text{ MPa}$ ,  $E_{0,mean} = 11 \text{ GPa}$ ,  $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$

Klasa użytkowania konstrukcji:

klasa 2

Geometria:

Kąt nachylenia połaci dachowej

$\alpha = 21,0^\circ$

Rozstaw krokwi

$a = 0,95 \text{ m}$

Długość rzutu poziomego wspornika

$l_{w,x} = 0,75 \text{ m}$

Długość rzutu poziomego odcinka środkowego

$l_{d,x} = 3,15 \text{ m}$

Długość rzutu poziomego odcinka górnego

$l_{g,x} = 0,00 \text{ m}$

Obciążenia dachu:

- obciążenie stałe (wg PN-82/B-02001: ):

$g_k = 0,700 \text{ kN/m}^2$  połaci dachowej,  $\gamma_f = 1,10$

- uwzględniono ciężar własny krokwi

- obciążenie śniegiem  $S_k = 2,648 \text{ kN/m}^2$  rzutu połaci dachowej,  $\gamma_f = 1,50$

- obciążenie parciem wiatru (wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-2: połać nawietrzna wariant II strefa III,  $H=300 \text{ m}$  n.p.m., teren A,  $z=H=5,0 \text{ m}$ , budowla zamknięta, wymiary budynku  $H=5,0 \text{ m}$ ,  $B=4,0 \text{ m}$ ,  $L=7,5 \text{ m}$ , nachylenie połaci  $21,0 \text{ st.}$ ,  $\beta=1,80$ ):

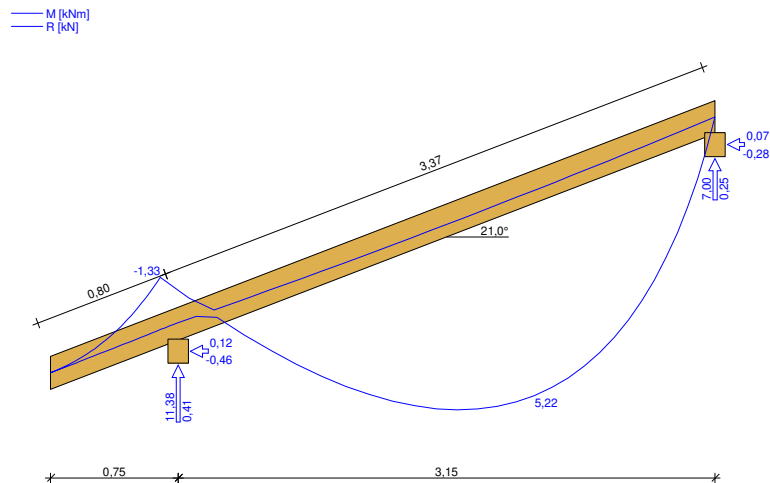
$p_k = 0,089 \text{ kN/m}^2$  połaci dachowej,  $\gamma_f = 1,50$

- obciążenie ssaniem wiatru (wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-2: dolna połać nawietrzna, wariant I, strefa III,  $H=300 \text{ m}$  n.p.m., teren A,  $z=H=5,0 \text{ m}$ , budowla zamknięta, wymiary budynku  $H=5,0 \text{ m}$ ,  $B=4,0 \text{ m}$ ,  $L=7,5 \text{ m}$ , nachylenie połaci  $21,0 \text{ st.}$ ,  $\beta=1,80$ ):

$p_k = -0,348 \text{ kN/m}^2$  połaci dachowej,  $\gamma_f = 1,50$

- obciążenie ociepleniem  $g_{kk} = 0,000 \text{ kN/m}^2$  połaci dachowej

**WYNIKI:**



### Zginanie:

decyduje kombinacja A (obc.stałe max.+śnieg+wiatr)

Momenty obliczeniowe:

$$M_{\text{przęśl}} = 5,22 \text{ kNm}; \quad M_{\text{podp}} = -1,33 \text{ kNm}$$

Warunek nośności - przęsło:

$$\sigma_{m,y,d} = 30,89 \text{ MPa}, \quad f_{m,y,d} = 14,77 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 2,092 > 1$$

← !!!

Warunek nośności - podpora:

$$\sigma_{m,y,d} = 13,31 \text{ MPa}, \quad f_{m,y,d} = 14,77 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,901 < 1$$

Ugięcie (dolny wspornik):

$$u_{\text{fin}} = (-) 29,85 \text{ mm} > u_{\text{net,fin}} = 2,0 \cdot 1 / 200 = 8,03 \text{ mm} \quad (371,5\%)$$

← !!!

Ugięcie (odcinek środkowy):

$$u_{\text{fin}} = 47,05 \text{ mm} > u_{\text{net,fin}} = 1 / 200 = 16,87 \text{ mm} \quad (278,9\%)$$

← !!!

**OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE - DREWNO**

©2002-2012 SPECBUD Gliwice

Użytkownik: Tomasz Garbarz

Autor:

Tytuł: **Krokiew po wzmocnieniu**

**Element 1**

**DANE:**

Wymiary przekroju:

Szerokość

Wysokość

Zacios na podporach

przekrój prostokątny

$b = 6,0 \text{ cm}$

$h = 20,0 \text{ cm}$

$t_k = 3,0 \text{ cm}$

Drewno:

drewno lite iglaste wg PN-EN 338:2004, klasa wytrzymałości **C24**

→  $f_{m,k} = 24 \text{ MPa}$ ,  $f_{t,0,k} = 14 \text{ MPa}$ ,  $f_{c,0,k} = 21 \text{ MPa}$ ,  $f_{v,k} = 2,5 \text{ MPa}$ ,  $E_{0,mean} = 11 \text{ GPa}$ ,  $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$

Klasa użytkowania konstrukcji:

klasa 2

Geometria:

Kąt nachylenia połaci dachowej

$\alpha = 21,0^\circ$

Rozstaw krokwi

$a = 0,95 \text{ m}$

Długość rzutu poziomego wspornika

$l_{w,x} = 0,76 \text{ m}$

Długość rzutu poziomego odcinka środkowego

$l_{d,x} = 3,15 \text{ m}$

Długość rzutu poziomego odcinka górnego

$l_{g,x} = 0,00 \text{ m}$

Obciążenia dachu:

- obciążenie stałe (wg PN-82/B-02001: ):

$g_k = 0,700 \text{ kN/m}^2$  połaci dachowej,  $\gamma_f = 1,10$

- uwzględniono ciężar własny krokwi

- obciążenie śniegiem  $S_k = 2,648 \text{ kN/m}^2$  rzutu połaci dachowej,  $\gamma_f = 1,50$

- obciążenie parciem wiatru (wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-2: połać nawietrzna wariant II strefa III,  $H=300 \text{ m}$  n.p.m., teren A,  $z=H=5,0 \text{ m}$ , budowla zamknięta, wymiary budynku  $H=5,0 \text{ m}$ ,  $B=4,0 \text{ m}$ ,  $L=7,5 \text{ m}$ , nachylenie połaci  $21,0 \text{ st.}$ ,  $\beta=1,80$ ):

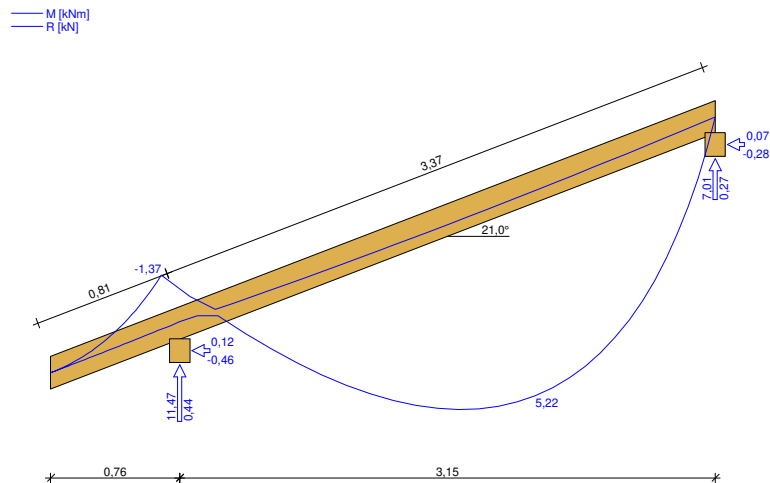
$p_k = 0,089 \text{ kN/m}^2$  połaci dachowej,  $\gamma_f = 1,50$

- obciążenie ssaniem wiatru (wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-2: dolna połać nawietrzna, wariant I, strefa III,  $H=300 \text{ m}$  n.p.m., teren A,  $z=H=5,0 \text{ m}$ , budowla zamknięta, wymiary budynku  $H=5,0 \text{ m}$ ,  $B=4,0 \text{ m}$ ,  $L=7,5 \text{ m}$ , nachylenie połaci  $21,0 \text{ st.}$ ,  $\beta=1,80$ ):

$p_k = -0,348 \text{ kN/m}^2$  połaci dachowej,  $\gamma_f = 1,50$

- obciążenie ociepleniem  $g_{kk} = 0,000 \text{ kN/m}^2$  połaci dachowej

**WYNIKI:**



### Zginanie:

decyduje kombinacja A (obc.stałe max.+śnieg+wiatr)

Momenty obliczeniowe:

$$M_{\text{przęśł}} = 5,22 \text{ kNm}; \quad M_{\text{podp}} = -1,37 \text{ kNm}$$

Warunek nośności - przęsło:

$$\sigma_{m,y,d} = 13,05 \text{ MPa}, \quad f_{m,y,d} = 14,77 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,884 < 1$$

Warunek nośności - podpora:

$$\sigma_{m,y,d} = 4,74 \text{ MPa}, \quad f_{m,y,d} = 14,77 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,321 < 1$$

Ugięcie (dolny wspornik):

$$u_{\text{fin}} = (-) 8,05 \text{ mm} < u_{\text{net,fin}} = 2,0 \cdot 1 / 200 = 8,14 \text{ mm} \quad (98,9\%)$$

Ugięcie (odcinek środkowy):

$$u_{\text{fin}} = 13,81 \text{ mm} < u_{\text{net,fin}} = 1 / 200 = 16,87 \text{ mm} \quad (81,9\%)$$

## OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE - DREWNO

©2002-2012 SPECBUD Gliwice

Użytkownik: Tomasz Garbarz

Autor:

Tytuł: **Łata 6x5cm**

### Element 1

#### DANE:

Wymiary przekroju:                      przekrój prostokątny

Szerokość                                       $b = 6,0 \text{ cm}$

Wysokość                                       $h = 5,0 \text{ cm}$

#### Drewno:

drewno lite iglaste wg PN-EN 338:2004, klasa wytrzymałości **C18**

→  $f_{m,k} = 18 \text{ MPa}$ ,  $f_{t,0,k} = 11 \text{ MPa}$ ,  $f_{c,0,k} = 18 \text{ MPa}$ ,  $f_{v,k} = 2 \text{ MPa}$ ,  $E_{0,mean} = 9 \text{ GPa}$ ,  $\rho_k = 320 \text{ kg/m}^3$

Klasa użytkowania konstrukcji: klasa 2

#### Geometria:

Kąt nachylenia połaci dachowej  $\alpha = 33,0^\circ$

Rozstaw łąt                                       $a_1 = 0,35 \text{ m}$

Rozstaw podparć                               $a = 1,10 \text{ m}$

Schemat: belka dwuprzęsłowa

#### Obciążenia:

- obciążenie stałe (wg PN-82/B-02001: ):

$g_k = 0,550 \text{ kN/m}^2$  połaci dachowej;  $\gamma_f = 1,10$

- obciążenie śniegiem (wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1: połąć bardziej obciążona, strefa 3,  $A=300 \text{ m n.p.m.}$ , nachylenie połaci  $33,0 \text{ st.}$ ):

$S_k = 1,296 \text{ kN/m}^2$  rzutu połaci dachowej,  $\gamma_f = 1,50$

- obciążenie parciem wiatru (wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-3: połąć nawietrzna, wariant II, strefa III,  $H=300 \text{ m n.p.m.}$ , teren A,  $z=H=12,5 \text{ m}$ , budowla zamknięta, wymiary budynku  $H=12,5 \text{ m}$ ,  $B=10,5 \text{ m}$ ,  $L=26,5 \text{ m}$ , nachylenie połaci  $33,0 \text{ st.}$ ,  $\beta=1,80$ ):

$p_k = 0,167 \text{ kN/m}^2$  połaci dachowej,  $\gamma_f = 1,50$

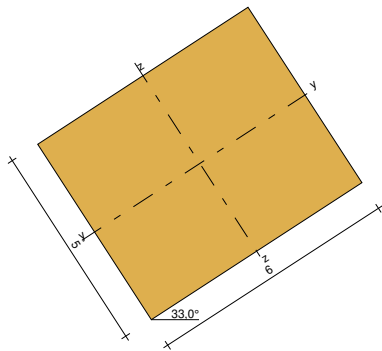
- obciążenie ssaniem wiatru (wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-3: połąć zawietrzna, strefa III,  $H=300 \text{ m n.p.m.}$ , teren A,  $z=H=12,5 \text{ m}$ , budowla zamknięta, wymiary budynku  $H=12,5 \text{ m}$ ,  $B=10,5 \text{ m}$ ,  $L=26,5 \text{ m}$ , nachylenie połaci  $33,0 \text{ st.}$ ,  $\beta=1,80$ ):

$p_k = -0,227 \text{ kN/m}^2$  połaci dachowej,  $\gamma_f = 1,50$

- obciążenie skupione  $F_k = 1,00 \text{ kN}$ ;  $\gamma_f = 1,20$

#### WYNIKI:

$A = 30,0 \text{ cm}^2$   
 $W_y = 25,0 \text{ cm}^3$   
 $W_z = 30,0 \text{ cm}^3$   
 $J_y = 62,5 \text{ cm}^4$   
 $J_z = 90,0 \text{ cm}^4$   
 $m = 0,96 \text{ kg/m}$



### Zginanie:

decyduje kombinacja: E (obc.stałe max.+obc.montażowe)

Momenty obliczeniowe:

$$M_y = 0,24 \text{ kNm}; \quad M_z = 0,16 \text{ kNm}$$

Warunek nośności:

$$k_m \cdot \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d} = 0,796 < 1$$

$$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} + k_m \cdot \sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d} = 0,885 < 1$$

Warunek stateczności:

$$\text{współczynniki zwichrzenia } k_{\text{crit},y} = 1,000; \quad k_{\text{crit},z} = 1,000$$

$$\sigma_{m,y,d} = 9,77 \text{ MPa} < k_{\text{crit}} \cdot f_{m,y,d} = 15,23 \text{ MPa} \quad (64,2\%)$$

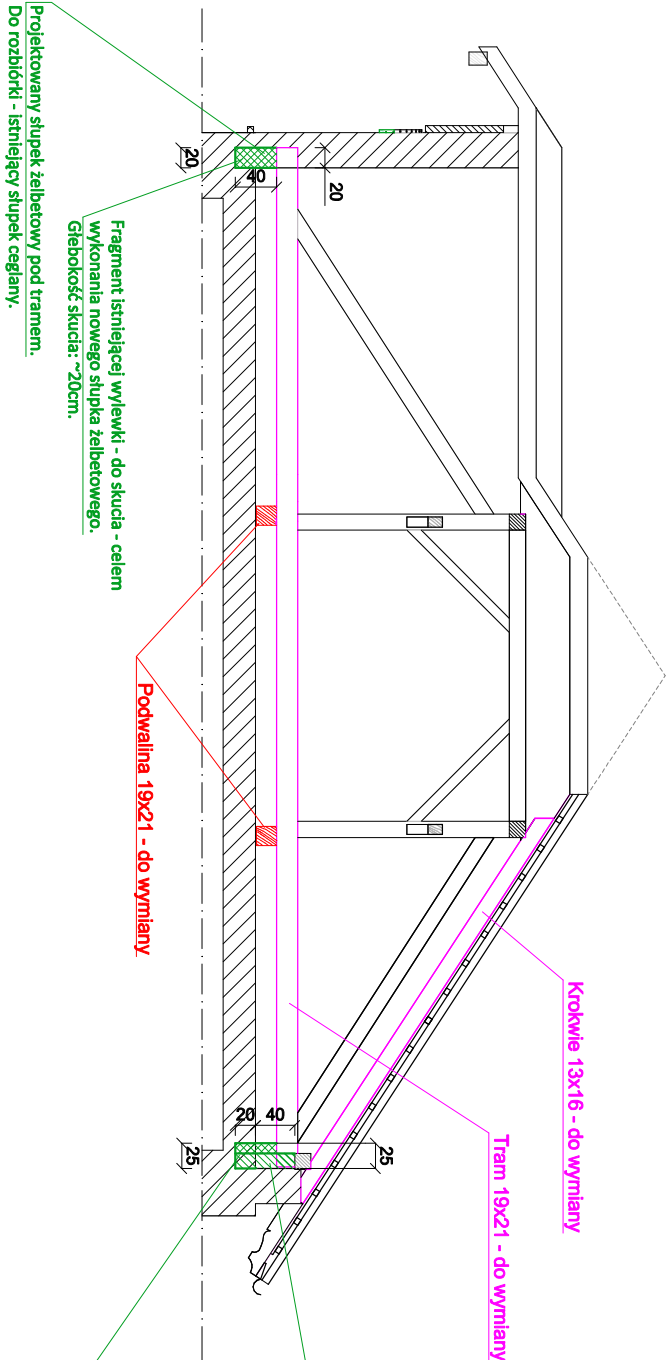
$$\sigma_{m,z,d} = 5,29 \text{ MPa} < k_{\text{crit}} \cdot f_{m,z,d} = 15,23 \text{ MPa} \quad (34,7\%)$$

### Ugięcie:

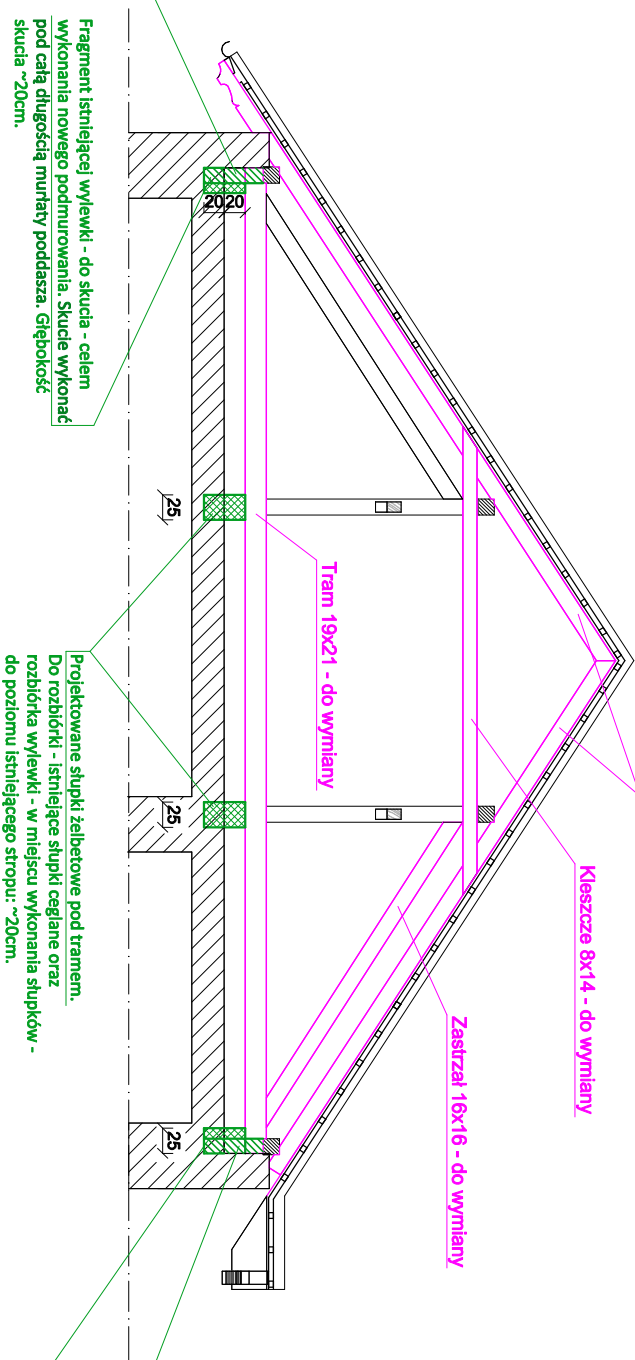
decyduje kombinacja: E (obc.stałe+obc.montażowe)

$$u_{\text{fin}} = 3,93 \text{ mm} < u_{\text{net,fin}} = a / 200 = 5,50 \text{ mm} \quad (71,4\%)$$

# Wiązar W1



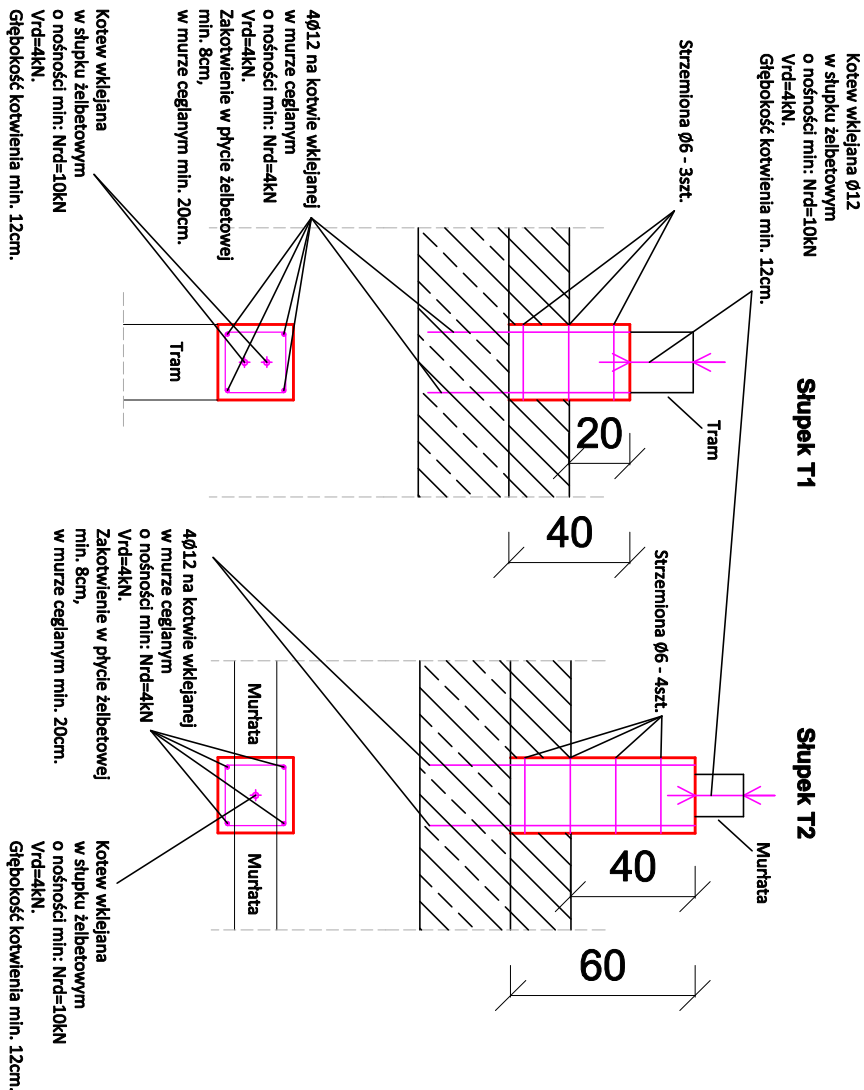
# Wiązar W2



## Szczegóły 1

Połączenie słupka z traniem i murłatą

1:25



- Uwagi ogólne:
1. Posiadam elementów konstrukcji określono wg poziomu +/- 0,00 projektu architektury.
  2. Połączenia wykonane zgodnie z wymaganiami technicznymi i normowymi wykonania konstrukcji drewnianych.
  3. Minimalna odległość lica belek od kominu 5cm.
  4. Wszystkie elementy drewniane zabezpieczyć przeciwko działaniu grzybków i owadów FUGOSINEM W2 min. 2 powłoki.
  5. Wszystkie elementy zabezpieczyć przeciwogniowo ROBOSSEM W2 min. 2 powłoki.
  6. Stosować tarciec wilgotności 12%. Drewno klasy C24.
  7. Niniejszy rysunek należy rozpatrywać z całym wielobranżowym projektem budowlanym, którego jest integralną częścią.
  8. Zachowywać ciągłość zbrojenia oraz normowe długości zakotwienia prętów.
  9. Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien sprawdzić na budowie wszystkie rzędne wysokościowe oraz wymiary poziome. Rozwiązania wynikające z różnic wyników podanych na rysunku i wyników rzeczywistych należy uzgodnić z Projektantem.
  10. Wszystkie prace należy wykonywać, a specyfikowane materiały stosować zgodnie z właściwymi regulacjami prawnymi i normatywnymi oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.
  11. Wszystkie prace przygotowawcze, podstawowe, wykończeniowe, użytkowe, eksploatacyjne i konserwacyjne, związane z zastosowaniem wskazanych produktów, należy wykonywać zgodnie z instrukcjami, procedurami i metodami wymaganymi i przewidzianymi przez producentów danych produktów i powinny być poprzedzone zapoznaniem się przez Wykonawcę z właściwymi kartami katalogowymi i instrukcjami producentów.

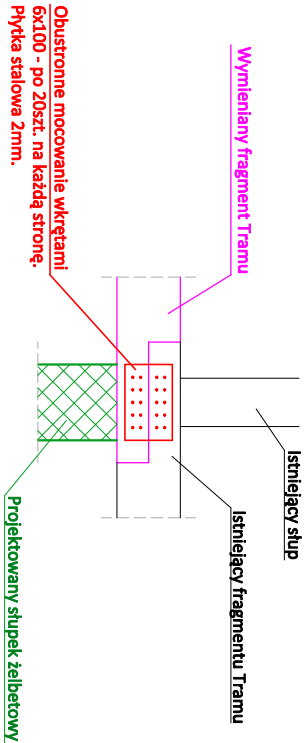
<b>Nazwa obiektu budowlanego:</b> Modernizacja (Przebudowa) Starej Szkoły w Dębowa w ramach zadania: "Przebudowa i modernizacja budynków użyteczności publicznej na terenie Gminy Dębówiec wraz z poprawą efektywności energetycznej".	
<b>Adres inwestycji:</b> Dz. Nr 1/34; 232/0; Obręb Dębówiec; 38-220 Dębówiec	<b>Skala:</b> 1:75
<b>Inwestor:</b> Gmina Dębówiec; Dębówiec 101; 38-220 Dębówiec	<b>Specjalność:</b> Konstrukcja
<b>Projektant:</b> mgr inż. Tomasz Garbajz Uprawnienia budowlane: Nr: PDK/0320/PWOK/18	<b>Podpis:</b>
<b>Nazwa rysunku:</b> Schemat modernizacji wiązarów W1 i W2	<b>Data:</b> Wrzesień 2022
	<b>Nr rys:</b> K.1



## Szczegół 2

Połączenie tramów

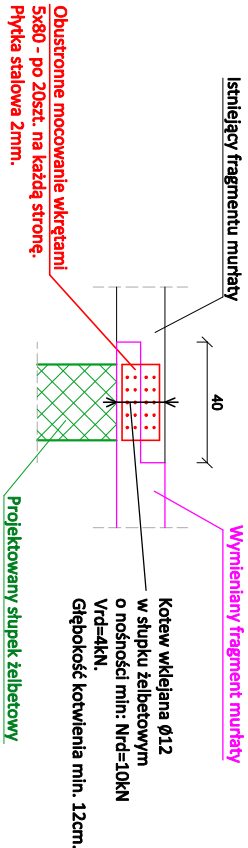
1:25



## Szczegół 3

Połączenie murłat

1:25



Podmurowanie cegłą pełną istniejącej murłaty (wraz z wypełnieniem istniejących ubytków w ścianie). Pod tramami i w środku rozpiętości pomiędzy nimi wykonać słupki żelbetowe - rozmieszczone zgodnie z rysunkiem K4. W miejscu wykonania słupków, należy wpiernw rozebrać istniejące ceglane słupki murowane.

Fragment tramu 19x21 - do wymiany

Kieszcze 8x14 - do wymiany

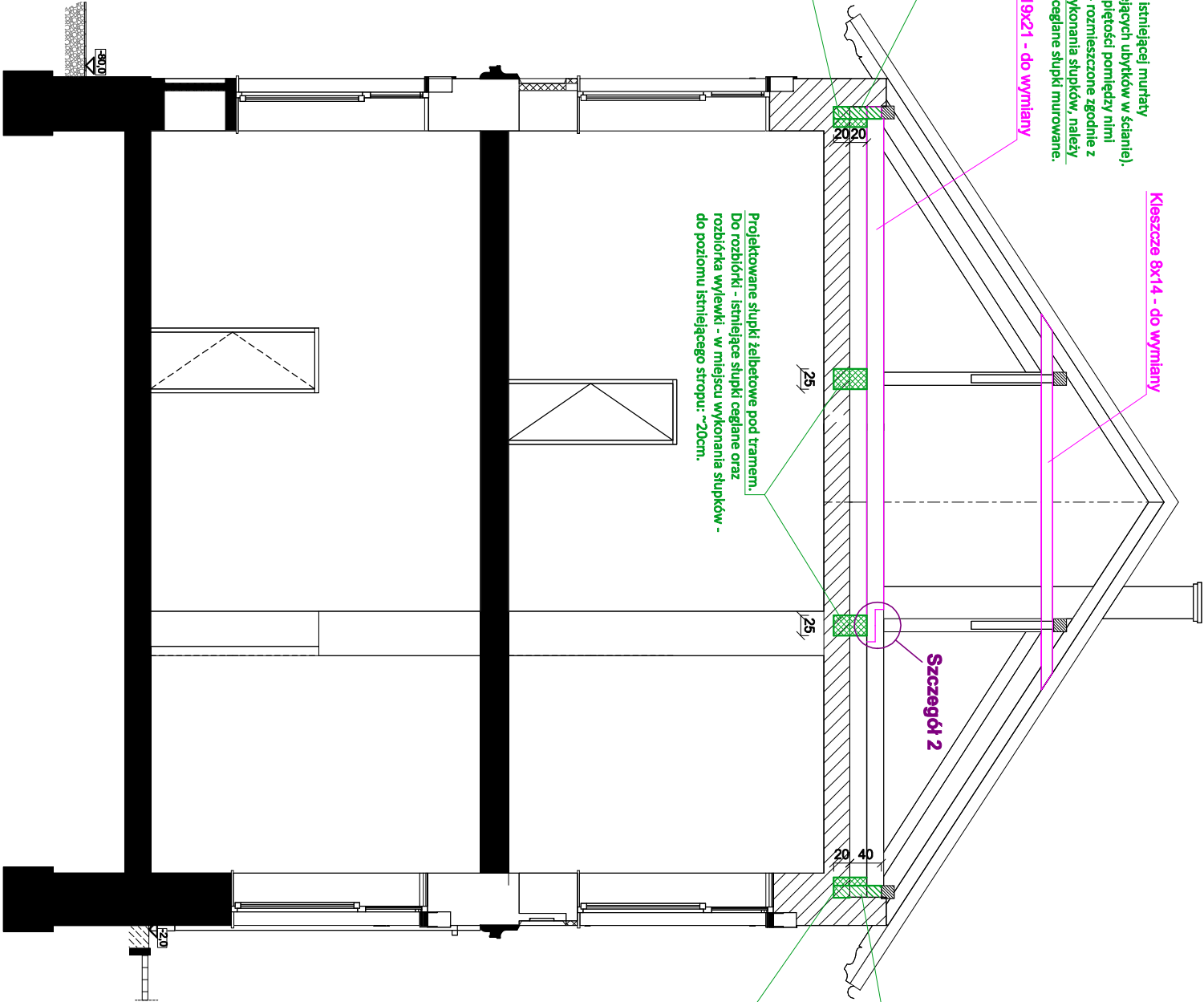
Szczegół 2

Podmurowanie cegłą pełną istniejącej murłaty (wraz z wypełnieniem istniejących ubytków w ścianie) Pod tramami i w środku rozpiętości pomiędzy nimi wykonać słupki żelbetowe - rozmieszczone zgodnie z rysunkiem K4. W miejscu wykonania słupków, należy wpiernw rozebrać istniejące ceglane słupki murowane.

Fragment istniejącej wylewki - do skucia - celem wykonania nowego podmurowania. Skucie wykonać pod całą długością murłaty poddasza. Głębokość skucia ~20cm.

Projektowane słupki żelbetowe pod tramem. Do rozbiórki - istniejące słupki ceglane oraz rozbiórka wylewki - w miejscu wykonania słupków - do poziomu istniejącego stropu: ~20cm.

Fragment istniejącej wylewki - do skucia - celem wykonania nowego podmurowania. Skucie wykonać pod całą długością murłaty poddasza. Głębokość skucia ~20cm.



### Legenda:



Istniejące elementy więzby i ścian, które nie będą wymieniane



Elementy więzby dachowej - do wymiany



Projektowane uzupełnienia: podmurowania / słupki żelbetowe

### Uwagi ogólne:

1. Podzem elementów konstrukcji określono wg poziomu +/- 0,0 projektu architektury.
2. Połączenia wykonane zgodnie z wymogami technicznymi i normowymi wykonania konstrukcji drewnianych.
3. Minimalne odległości lica belek od kornika 5cm.
4. Wszystkie elementy drewniane zabezpieczyć przeciwo działaniu grzybów i owadów FUGOSINEM M2 min. 2 powtórki.
5. Wszystkie elementy zabezpieczyć przeciwoogniowo FUGOSEM M2 min. 2 powtórki.
6. Stosować tarcie wilgotności 12%. Drewno klasy C24.
7. Niniejszy rysunek należy rozpatrywać z całym wielobranżowym projektem budowlanym, którego jest integralną częścią.
8. Zachowywać ciągłość zbrojenia oraz normowe długości zakotwienia prętów.
9. Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien sprawdzić na budowie wszystkie rzędne wysokościowe oraz wymiary poziome. Rozwiązania wynikające z różnic wyników podanych na rysunku i wyników rzeczywistych należy uzgodnić z Projektantem.
10. Wszystkie prace należy wykonywać, a specyfikowane materiały stosować zgodnie z właściwymi regulacjami prawnymi i normatywnymi oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.
11. Wszystkie prace przygotowawcze, podstawowe, wykończeniowe, użytkowe, eksploatacyjne i konserwacyjne, związane z zastosowaniem wskazanych produktów, należy wykonywać zgodnie z instrukcjami, procedurami i metodami wymaganymi i przewidzianymi przez producentów danych produktów i powinny być poprzedzone zapoznaniem się przez Wykonawcę z właściwymi kartami katalogowymi i instrukcjami producentów.

### UWAGA:

**Wszelkie niejasności związanych ze sposobem wykonania danego elementu uzgodnić z kierownikiem budowy i projektantem.**

### Nazwa obiektu budowlanego:

Modernizacja (Przebudowa) Starej Szkoły w Dębowa w ramach zadania: "Przebudowa i modernizacja budynków użyteczności publicznej na terenie Gminy Dębówiec wraz z poprawą efektywności energetycznej".

### Adres inwestycji:

Dz. Nr 1734/2320, Obręb Dębówiec, 38-220 Dębówiec

### Inwestor:

Gmina Dębówiec;  
Dębówiec 101, 38-220 Dębówiec

### Projektant: mgr inż. Tomasz Garbarz

Uprawnienia budowlane: Nr: PDK/0320/PWOX/18

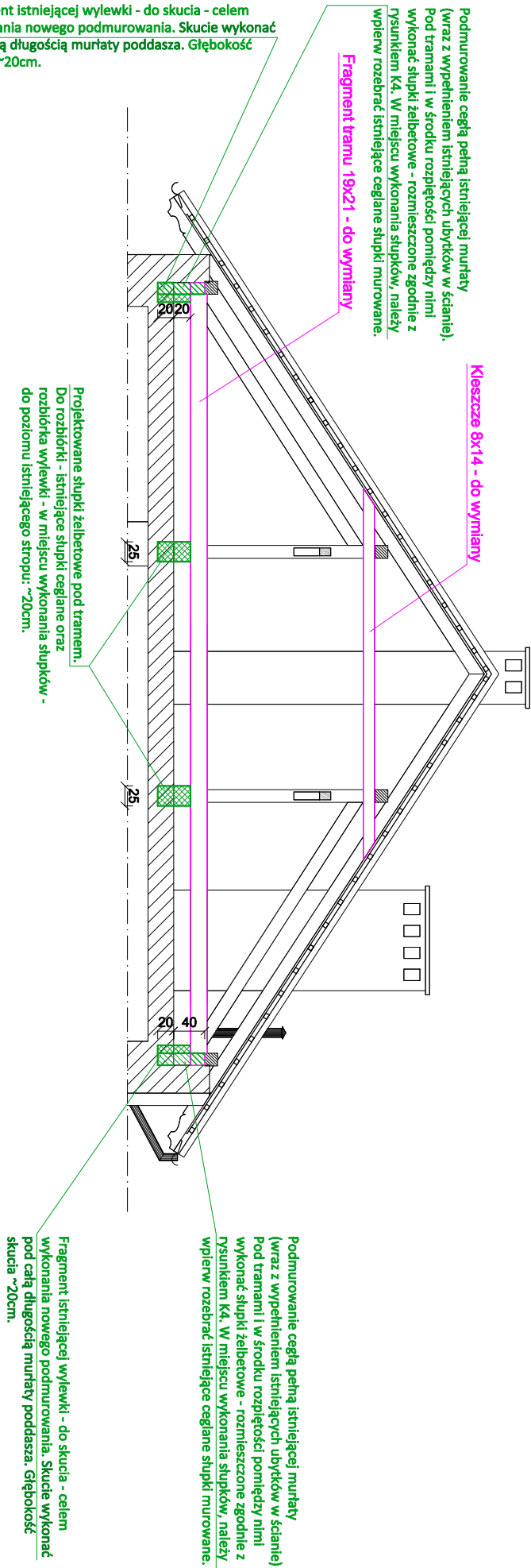
### Nazwa rysunku:

Schemat modernizacji więzara W3

Nr rys:

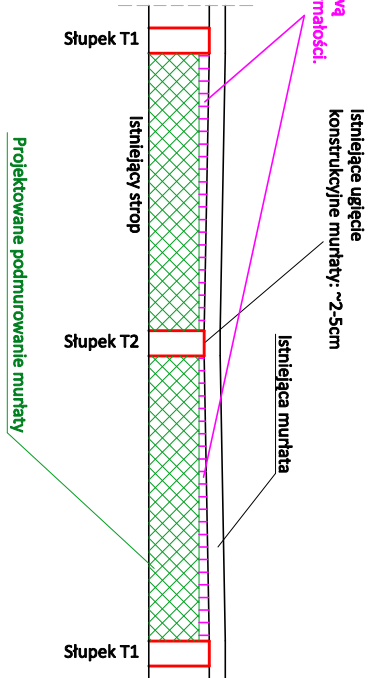
K.2

## Wiązlar W4

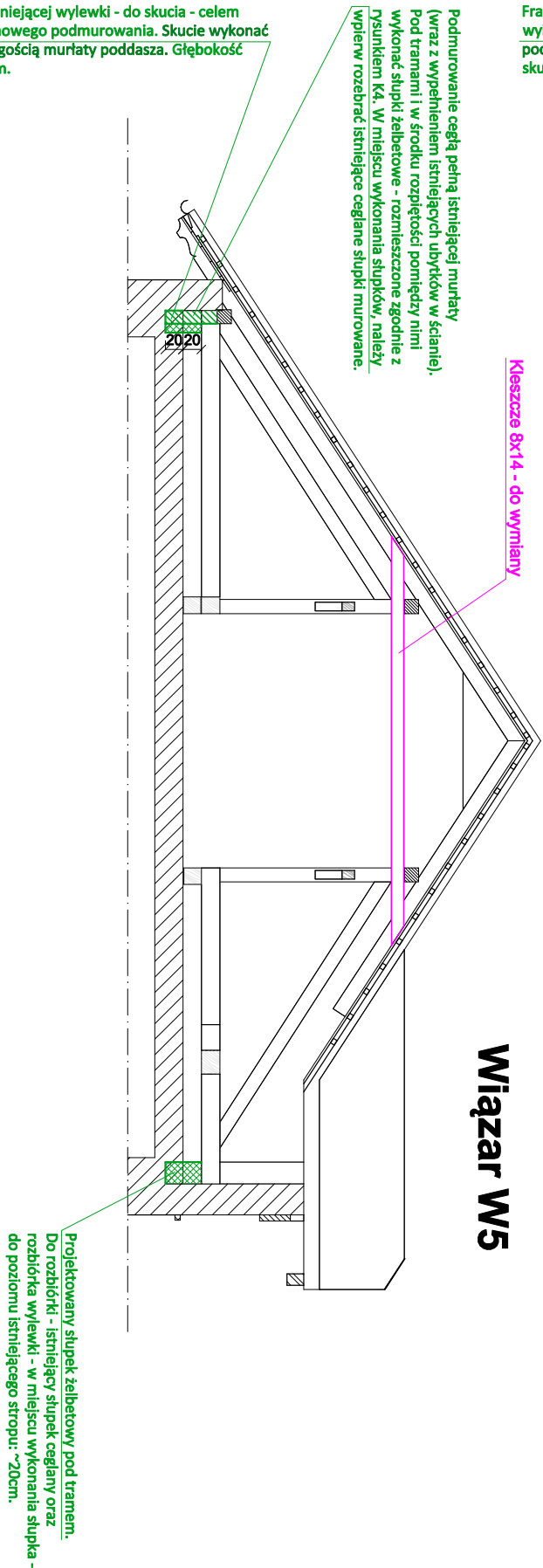


## Szczegół 4

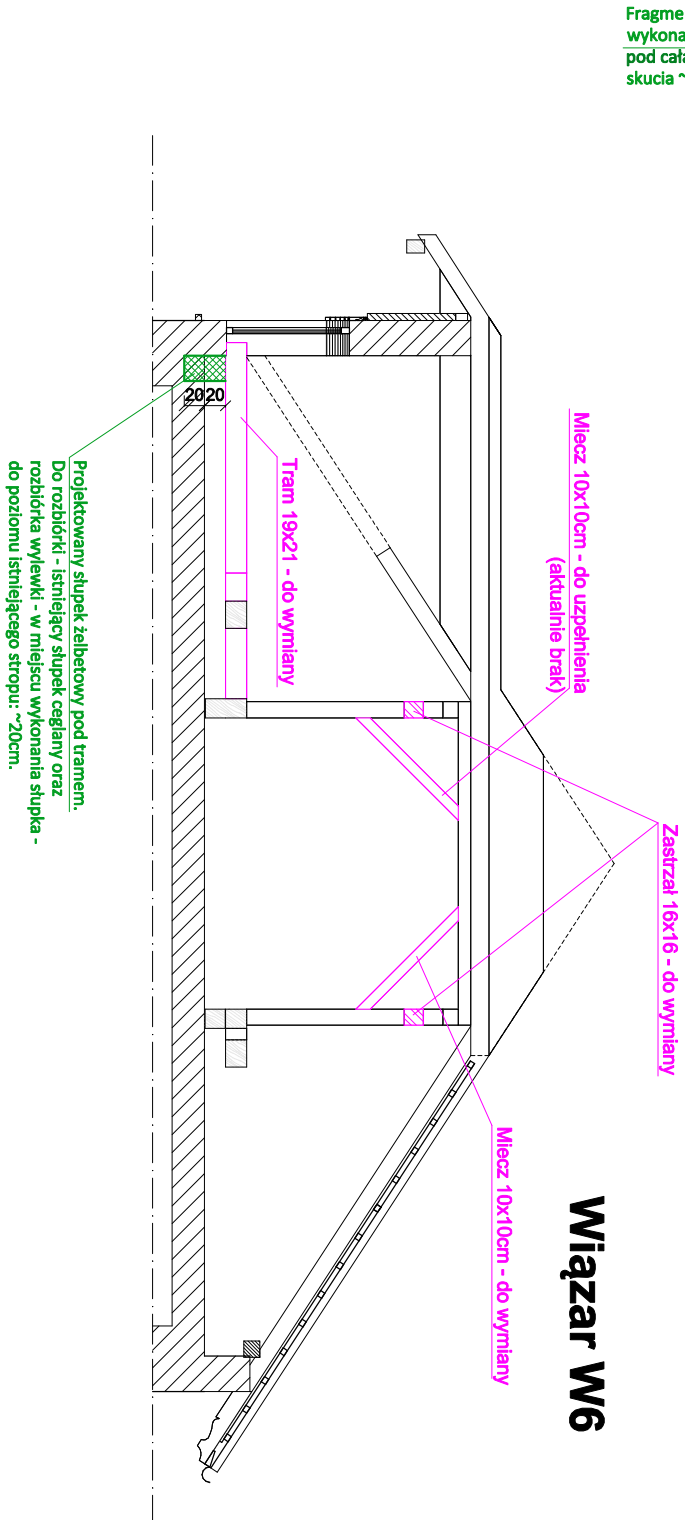
Uzupełnienie przestrzeni między zamurowaniem a murłatą  
Skala skażona  
Wykonać przy każdym słupku T2



## Wiązlar W5



## Wiązlar W6



- Uwagi ogólne:
1. Pozycja elementów konstrukcji określono wg poziomu +/- 0,0 projektu architektury.
  2. Połączenia wykonać zgodnie z wymogami technicznymi i normowymi wykonania konstrukcji drewnianych.
  3. Minimalne odległości lica belek od kominia 5cm.
  4. Wszystkie elementy drewniane zabezpieczyć przeciwogniowo F0305EM M2 min. 2 powłoki.
  5. Wszystkie elementy zabezpieczyć przeciwogniowo F0305EM M2 min. 2 powłoki.
  6. Stosować tarciec wilgotności 12%. Drewno klasy C24.
  7. Niniejszy rysunek należy rozpatrywać z całym wielobranżowym projektem budowlanym, którego jest integralną częścią.
  8. Zachowywać ciągłość zbrojenia oraz normowe długości zakotwienia prętów.
  9. Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien sprawdzić na budowie wszystkie przednie wysokości oraz wymiary podłogi. Rozwiązanie wynikające z różnic wymiarów podanych na rysunku i wymiarów rzeczywistych należy uzgodnić z Projektantem.
  10. Wszystkie prace należy wykonywać, a specyfikowane materiały stosować zgodnie z właściwymi regulacjami prawnymi i normatywnymi oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.
  11. Wszystkie prace przygotowawcze, poddawowe, wykończeniowe, użytkowe, eksploatacyjne i konserwacyjne, związane z zastosowaniem wskazanych produktów, należy wykonywać zgodnie z instrukcjami, procedurami i metodami wydanymi przez producentów danych produktów i powinny być poprzedzone zapoznaniem się przez Wykonawcę z właściwymi kartami katalogowymi i instrukcjami producentów.

**UWAGA:**  
Wszelkie niejasności związanych ze sposobem wykonania danego elementu  
uzgodnić z kierownikiem budowy i projektantem.

**Nazwa obiektu budowlanego:**  
Modernizacja (Przebudowa) Starej Szkoły w Dębowa w ramach zadania: "Przebudowa i modernizacja budynków użyteczności publicznej na terenie Gminy Dębowa wraz z poprawą efektywności energetycznej".

**Adres inwestycji:**  
Dz. Nr 1734/2320, Obręb Dębowa, 38-220 Dębowa

**Inwestor:**  
Gmina Dębowa  
Dębowa 101, 38-220 Dębowa

**Projektant:** mgr inż. Tomasz Garbacz  
Uprawnienia budowlane: Nr: PDK/0320/PWOX/18

**Nazwa rysunku:**

**Schemat modernizacji wiązarów W4, W5 i W6**

Nr rys: **K.3**

Data: **Wrzesień 2022**



**EKSPERTYZA TECHNICZNA**  
**STANU KONSTRUKCJI I ELEMENTÓW BUDYNKU**  
**Z UWZGLĘDNIENIEM STANU PODŁOŻA GRUNTOWEGO**

**Temat:** Modernizacja (Przebudowa) Starej Szkoły w Dębowcu w ramach zadania: „Przebudowa i modernizacja budynków użyteczności publicznej na terenie Gminy Dębowiec wraz z poprawą efektywności energetycznej”.

**Inwestor:** Gmina Dębowiec, Dębowiec 101, 38-220 Dębowiec;

**Adres budowy:** Działka Nr. Ewidencyjny 1734, 2320;  
obręb: Dębowiec,  
Gmina Dębowiec; Powiat Jasło;

**Stan konstrukcji istniejącego budynku.**

**Elementy konstrukcji dachu (więźby dachowej)** – stan techniczny ogólny - dostateczny, stwierdza się pojedyncze krokwie przegnite, spróchniałe o zmniejszonym w stosunku do pierwotnego przekroju – wymagające natychmiastowej wymiany. Stwierdza się ponadto braki niektórych elementów w wyniku wcześniejszej przebudowy więźby tj.: miecze, wymiany, podwaliny. Zauważa się niezgodne ze sztuką budowlaną podparcia podwalin i słupów – wymagające poprawy. Konieczna jest także wymiana fragmentów murłat i podwalin które uległy zawilgoceniu, są spróchniałe i przegnite. Zaleca się także, po dokonaniu napraw, podmurować murłatę i zakotwić ją na nowo.

**Elementy pokrycia dachu** – stan techniczny niezadowalający. Stwierdza się przecieki w pokryciu dachu widoczne na stropie. Stwierdza się także uszkodzenia (pęknięcia, ubytki) dachówek. Częściowy brak obróbek blacharskich. Istniejące łąty wymagają wymiany z uwagi na przegnicie w wyniku częstego zawilgocenia.

**Elementy nośne (ściany i elementy konstrukcyjne)** - wykonane zostały z cegły pełnej gr. 50-60 cm na zaprawie cement-wapiennej. Od wewnątrz otynkowane tynkiem cementowo-wapiennym. Na zewnątrz częściowo otynkowane, częściowo wykonane z cegły pełnej licowej. Nie zauważono rys i pęknięć ścian nośnych. Wykonane i zachowane w zadowalającym stanie technicznym.

**Elementy nośne (belki, podciągi, słupy, filary)** – żelbetowe wylewane na mokro. Nie stwierdzono przekroczenia dopuszczalnych ugięć. Stan techniczny zadowalający.

**Stropy** – monolityczne, żelbetowe. Nie stwierdzono przekroczenia dopuszczalnych ugięć. Stan techniczny zadowalający.

**Fundamenty** - Stwierdzono, że wykonane zostały z kamienia - piaskowca. Wykonane i zachowane w dobrym stanie technicznym. Nie zauważono rys i pęknięć.

**Podłoże gruntowe** – warunki posadowienia budynku oceniono na podstawie wizji lokalnej. Ustalono I kategorię geotechniczną.

Dla przedmiotowego budynku występują proste warunki gruntowe.

**Pokrycie i więźba nad istniejącą przybudówką** – stan techniczny dostateczny.

Z uwagi na wymianę istniejącego nad przybudówką pokrycia z blachy na dachówkę ceramiczną, przeprowadzono obliczenia statycznej i wymiarowanie istniejącej krokwi. Analiza pokazała, że z uwagi na wymianę pokrycia na cięższe oraz duże prognozowane obciążenie śniegiem (worek śnieżny od przylegającej, wyższej części budynku) konieczne będzie wzmocnienie istniejących krokwi.



**Wnioski:**

Konstrukcja przedmiotowego obiektu wykonana została zgodnie ze sztuką budowlaną i jest w dostatecznym stanie technicznym.

W poszczególnych elementach konstrukcji nie stwierdzono występowania rys, pęknięć zagrażających bezpieczeństwu użytkowania obiektu, i przekroczonych dopuszczalnych ugięć. Zasadnicze elementy konstrukcyjne zachowane są w dostatecznym stanie.

Stwierdzono uszkodzenia w pokryciu dachu i konstrukcji więźby dachowej (przecieki, braki obróbek, przegnite krokwie, fragment murłat i podwalin).

**Na podstawie obliczeń statycznych z uwzględnieniem stanu podłoża gruntowego oraz z przeprowadzonej oceny technicznej elementów konstrukcji i elementów budynku stwierdza się możliwość przebudowy istniejącego budynku. Wymagania w zakresie stanów granicznych nośności i użytkowania zostaną spełnione.** Konieczne będzie wzmocnienie krokwi nad przybudówką z uwagi na wymianę pokrycia na cięższe.

Projektowane zmiany konstrukcyjne w budynku nie stwarzają zagrożeń dla stabilności całej konstrukcji obiektu i nie wpłyną negatywnie na jego użytkowanie. Projektowana przebudowa nie spowoduje zwiększenia obciążeń, a tym samym nie wymaga poszerzenia lub zmiany posadowienia istniejących ław fundamentowych.

Jasło, wrzesień 2022r.

Opracował

## OPINIA GEOTECHNICZNA

- Temat:** Modernizacja (Przebudowa) Starej Szkoły w Dębowcu w ramach zadania: „Przebudowa i modernizacja budynków użyteczności publicznej na terenie Gminy Dębowiec wraz z poprawą efektywności energetycznej”.
- Inwestor:** Gmina Dębowiec, Dębowiec 101, 38-220 Dębowiec;
- Adres budowy:** Działka Nr. Ewidencyjny 1734, 2320;  
obręb: Dębowiec,  
Gmina Dębowiec; Powiat Jasło;

1. Stwierdza, że grunt znajdujący się pod projektowanym obiektem jest jednorodny genetycznie i litologicznie. Warstwy gruntu są równoległe do powierzchni terenu, przy zwierciadle wód gruntowych poniżej poziomu posadowienia. Okresowo w okresie długotrwałych deszczy zwierciadło wód gruntowych może podnieść się ponad poziom posadowienia. Brak występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych.  
Przyjęto grunty twardoplastyczne/plastyczne o  $IL = 0,25$ .  
Grunt nadaje się do wykonania budowy przedmiotowego obiektu.  
*UWAGA: Powyższe założenia przyjęto na podstawie wizji lokalnej oraz wywiadzie z Architektem projektującym przebudowę i przedstawicielem Inwestora.*
2. Przebudowywana konstrukcja wykonana jest, jako wbudowana, wolnostojąca w prostych warunkach gruntowych. Do obliczeń przyjęto ściany fundamentowe kamienne, ściany zewnętrzne murowane z cegły, projektowana konstrukcja dachu drewniana, krokwiowo-płatwiowa.  
Ławy fundamentowe przyjęto, jako oparte na podłożu sprężystym.
3. Określa się, zgodnie z art. 4 ust. 3 p.1 rozporządzenia Ministra transportu, budownictwa i gospodarki morskiej z dnia 25.04.2012 w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 463) - **pierwszą** kategorię geotechniczną dla posadowienia projektowanego obiektu.
4. **Informacja o sposobie posadowienia obiektu:**  
Teren przedmiotowej działki jest niezarośnięty, płaski.  
Budynek posadowiony na istniejących ścianach fundamentowych - kamiennych. Nie projektuje się dodatkowych zmian i wzmocnień istniejących fundamentów.
5. Strefa przemarzania gruntu wynosi 1,2m p.p.t. i ławy fundamentowe znajdują się poniżej tej wartości.