

**PRACOWNIA PROJEKTOWA BUDOWNICTWA LĄDOWEGO  
I ARCHITEKTURY „PROJEKT SERWIS” - mgr inż. Wojciech Gajecki**  
CZĘSTOCHOWA, UL. DEKABRYSTÓW 41 tel. 322-53-15 e-mail: biuro@projektserwis.pl

**EGZ. NR 1.**

**TEMAT**

**EKSPERTYZA TECHNICZNA**

**Dla zadania: orzeczenie o stanie technicznym  
konstrukcji nośnej dachu świetlicy wiejskiej w  
Kamieńcu Wrocławskim**



**INWESTOR**

Gmina Czernica  
55-003 Czernica  
ul. Kolejowa 3

**LOKALIZACJA**

**Kamieniec Wrocławski**  
ul. Wrocławska 115/119

**WYKONAŁ**

mgr inż. Wojciech Gajecki  
upr.bud. RR-AG.VII/AZ/7132/283/02  
upr.bud. UAN-VIII/83861/101/85

**OPRACOWAŁ**

mgr. inż. Marcin Węzik

---

Częstochowa, kwiecień 2012 r.

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. Inwestor
2. Lokalizacja obiektu
3. Podstawa opracowania
4. Przedmiot opracowania
5. Cel opracowania
6. Informacje ogólne o obiekcie
7. Sposób wykonania ekspertyzy
8. Ocena stanu technicznego obiektu
  - 8.1 Stan istniejący
  - 8.2 Orzeczenie o obecnym stanie technicznym
  - 8.3 Objawy zniszczeń i uszkodzeń konstrukcji sufitu oraz ich powstanie
    - A. Uwagi ogólne
    - B. Wpływ klimatu i procesów atmosferycznych
    - C. Działanie wody i wilgoci
    - D. Wpływ procesów biologicznych
    - E. Wpływ warunków użytkowania
  - 8.4 Wskazanie czynności naprawczych
  - 8.5 Obliczenia związane z konstrukcją dachu
    - A. Założenia obliczeniowe
    - B. Obliczenia dotyczące istniejącej krokwi
    - C. Obliczenia dotyczące istniejącej ramy podpierającej
    - D. Obliczenia dotyczące wymienianego elementu sufitu.
  - 8.6 Wnioski
  - 8.7 Zalecenia
  - 8.8 Uwagi
9. Dokumentacja fotograficzna (zdjęcia nr 1 do 4)
10. Część rysunkowa (rysunki K-1 do K-5)
11. Oświadczenie
12. Wykaz literatury
13. Załączniki
  - uprawnienia budowlane
  - zaświadczenie o przynależności do Śląskiej Okr. Izby Inż. Budownictwa

## **EKSPERTYZA TECHNICZNA**

dla zadania pt. Orzeczenie o stanie technicznym konstrukcji nośnej dachu świetlicy wiejskiej w Kamieńcu Wrocławskim.

### **1. INWESTOR**

Urząd Gminy Czernica

### **2. LOKALIZACJA OBIEKTU**

Kamieniec Wrocławski, ul. Wrocławska  
nr 115/119

### **3. PODSTAWA OPRACOWANIA**

Podstawę opracowania stanowi:

- Umowa zawarta pomiędzy Pracownią Projektową Budownictwa Lądowego i Architektury "Projekt Serwis" z siedzibą w Częstochowie, ul. Dekabrystów 41, a inwestorem – Urząd Gminy Czernica,
- Wizja lokalna w budynku kamienicy przy ul. Toruńskiej 79 r. w dniu 14.11.2011 r.
- Dokonane pomiary w terenie, zdjęcia fotograficzne oraz obliczenia
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane. (Dz.U.Nr 120 z 10.07.2003 r. poz.2016 z p.z.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75, poz.690)

### **4. PRZEDMIOT OPRACOWANIA**

Przedmiotem opracowania jest ekspertyza techniczna konstrukcji nośnej dachu.

### **5. CEL OPRACOWANIA**

**Celem niniejszego opracowania jest określenie stanu technicznego konstrukcji nośnej dachu budynku świetlicy wiejskiej w Kamieńcu Wrocławskim, ze szczególnym uwzględnieniem konstrukcji nośnej sufitu, jednoznaczne określenie dalszej bezpiecznej eksploatacji budynku oraz wskazanie czynności naprawczych niezbędnych do wykonania w celu dalszej bezpiecznej eksploatacji przedmiotowego obiektu.**

### **6. INFORMACJA OGÓLNA O OBIEKCIE**

Jest to budynek użyteczności publicznej z lokalami użytkowymi przy ul. Wrocławskiej 115/119 w Kamieńcu Wrocławskim. Budynek ten jest jednokondygnacyjny, z poddaszem nieużytkowym. Część główna budynku zlokalizowana jest przy drodze głównej na Wrocław i usytuowana około 5 m od drogi. Budynek jest murowany w technologii tradycyjnej, zbudowany z cegły budowlanej pełnej gr. 42 cm. Strop głównej części budynku wykonany jako drewniany oparty na konstrukcji nośnej dachu. Obiekt nie posiada podpiwniczenia. Więźba drewniana, wykonana jako krokwiowo-ramowo-płatwiowa. Obiekt pokryty jest blachodachówką na niepełnym (ażurowym) deskowaniu. Wejście do budynku (od strony ul. Wrocławskiej) prowadzi przez niższą dobudowaną część, w formie wiatrołapu. Ściany zewnętrzne i wewnętrzne budynku tynkowane, stolarka okienna wykonana częściowo z PCV.

Na podstawie przeprowadzonych wywiadów ustalono, że budynek powstał w pierwszej połowie XX w. Inwestor nie posiada dokumentacji archiwalnej dla przedmiotowego obiektu. W budynku mieści się duża sala widowiskowa oraz pomieszczenia pomocnicze stanowiące zaplecze socjalno-techniczne obiektu. Budynek nie jest ujęty w ewidencji Konserwatora Zabytków.

## **7. SPOSÓB WYKONANIA EKSPERTYZY**

Wizję lokalną na terenie budynku przy ul. Wrocławskiej wykonano w dniu 26.03.2012 r.

Dokonano w kilku miejscach na strychu odkrywek sufitu, ociepleń oraz więźby dachowej.

Wykonano własne, sprawdzające pomiary na obiekcie na całym obiekcie.

Została zgromadzona obszerna dokumentacja fotograficzna konstrukcji nośnej dachu obiektu, obrazująca stan techniczny z uwzględnieniem najważniejszych jego elementów.

Wykonawca ekspertyzy posiada w swoim archiwum ponad 50 zdjęć dokumentujących stan techniczny obiektu. Na zdjęciach pokazane są poszczególne elementy konstrukcyjne nośne dachu, ich detale i najistotniejsze fragmenty.

Tak więc, ekspertyzę techniczną opracowano na podstawie:

- oględzin elementów konstrukcyjno-budowlanych obiektu
- wykonanych pomiarów
- dokumentacji fotograficznej
- obliczeń statyczno-wytrzymałościowych wykonanych przez wykonawcę

## **8. OCENA STANU TECHNICZNEGO OBIEKTU**

### **8.1 Stan istniejący**

Budynek ten wykonany został w technologii murowanej, powszechnie stosowanej w Polsce. Materiałem ściennym jest cegła budowlana pełna ceramiczna występująca tu o wymiarach, dziś już nie stosowanych w budownictwie powszechnym, a mianowicie 27x13x6 cm. Ściany zewnętrzne budynku zostały usztywnione poprzez wykonanie zewnętrznych pilastrów ceglanych. W poziomie przyziemia na wysokości 0,6 m



wykonane są ceglane cokołu.

Materiałem wiążącym jest tradycyjna zaprawa wapienno-piaskowa.

Grubość ścian zewnętrznych w poziomie przyziemia budynku wynosi 1½ cegły, czyli ok. 0,42 m.

Cegła stanowi element konstrukcyjny ościeży oraz nadproży otworów okiennych i drzwiowych. Nadproża wykonane w formie sklepień pojedynczych płaskich.

Gzymsy wykonane w formie poziomych pasów, wysuniętych nieco przed lico ściany.

Konstrukcja nośna dachu wykonana jest jako układ ramowy oparty na wystających z muru wspornikach o wymiarach 25x30x40cm. Układ połączony jest za pomocą ściągow stalowych Ø20 zakończonych tzw. śrubą rzymską. Na ramie opiera się płatwę konstrukcji dachu. Widok układu nośnego dachu obiektu pokazano na **zdjęciu nr 1** oraz na **rysunkach K-1, K-2, K-3, K-4 (Rysunki inwentaryzacyjne)**

Układ płatwiowo-krokwiowy wzmocniony jest za pomocą dwóch pasów jętek.

Na konstrukcji nośnej dachu dodatkowo oparte są elementy nośne sufitu sali widowiskowej. Sufit składa się z belek drewnianych do których zamocowana jest podbitka drewniana pełniąca rolę lekkiego stropu.

Kominy murowane konstrukcji są w dobrym stanie, ze względu na stosunkowo niedawną wymianę pokrycia dachowego oraz elementów towarzyszących.

## **8.2 Orzeczenie o obecnym stanie technicznym**

Główne elementy nośne konstrukcji dachu (rygle, słupki, płatwie, krokwie, zastrzały, miecze) są w dobrym stanie technicznym. Po przeprowadzeniu obliczeń nie stwierdzono konieczności ich wymiany.

Natomiast konstrukcja sufitu pomieszczenia sali widowiskowej wraz z belkami podtrzymującymi ze względu na znaczne odkształcenia wywołane wpływem czynników atmosferycznych, wilgotnościowych oraz procesami biologicznymi nadają się do całkowitej wymiany.

Na stan obecny konstrukcja jest w miarę bezpieczna i nie grozi jej zawalenie. Niemniej jednak dalsza eksploatacja w obecnym stanie może pogłębić dalsze odkształcenia konstrukcji, dalszą jej degradację i zwiększyć obszar uszkodzeń.

Projektant zwraca uwagę na pilną konieczność naprawy zniszczonych elementów konstrukcyjnych sufitu wraz z konstrukcją wsporczą

## **8.3 Objawy zniszczeń i uszkodzeń konstrukcji sufitu oraz przyczyny ich powstania.**

### **A. Uwagi ogólne**

Konstrukcje drewniane z upływem czasu ulegają procesom destrukcyjnym, których przebieg bywa bardzo różnorodny i zależy zarówno od własności fizykochemicznych materiałów, jak też rodzaju konstrukcji, wieku budowli,

warunków pracy, zdarzeń losowych itp. Niektóre z procesów destrukcyjnych przebiegają powoli, wywołując w elementach konstrukcyjnych i zastosowanych materiałach nie zawsze nawet uchwytne i dostrzegalne zmiany lub odkształcenia. Do takich między innymi należą również odkształcenia, które powstają wskutek nieprzerwanie działającej siły ciężkości. W tym przypadku po dłuższym czasie powstają nieznaczne ugięcia, osiadanie podpór itp. Czas w dłuższym wymiarze jest tu czynnikiem niezwykle istotnym dla pracy konstrukcji, szczególnie takiej jak w omawianym budynku. Odkształcenia te nie są groźne w budynkach wykonanych poprawnie pod względem technicznym, jeśli nie towarzyszą temu inne czynniki, a zwłaszcza zjawisko starzenia się i rozkładu materiału.

Zjawisko starzenia się w materiałach i konstrukcjach drewnianych rozwija się pod wpływem długotrwałego działania otaczającego środowiska bez przebiegu określonych reakcji chemicznych wywołanych czynnikami zewnętrznymi.

Wpływ na starzenie się wywierają głównie czynniki fizyczne występujące przede wszystkim w konstrukcjach narażonych na okresowe zmiany wilgotności względnej otaczającego powietrza, zmian temperatury, opadów atmosferycznych w postaci deszczu i śniegu.

Proces starzenia się budowli z konstrukcją drewnianą przebiega więc naturalnym biegiem rzeczy i trudny jest do zahamowania.

Takim właśnie procesom starzenia się, uległa konstrukcja sufitu sali w budynku świetlicy wiejskiej w Kamieńcu Wrocławskim.

## B. Wpływ klimatu i procesów atmosferycznych

Wszystkie materiały i konstrukcje, dotyczy to również opiniowanego budynku, są wrażliwe na zmiany klimatyczne. Wahania temperatury, wilgotności powietrza, opady atmosferyczne i wiatr wywołują różne skutki.

Konstrukcje drewniane narażone na silne nagrzewanie promieniami słonecznymi lub poddane działaniu niskich temperatur doznają wahań wymiarów przestrzennych. W związku z tym powstają deformacje na powierzchni belek w postaci zwichrzeń i wybrzuszeń, ukazują się drobne rysy i spękania. Ruchy termiczne sprzyjają też przedwczesnemu starzeniu się warstw ochronnych, a więc wypraw i izolacji które oddzielają się od powierzchni zewnętrznych, obnażają je i ułatwiają przenikanie do wnętrza wilgoci w postaci rosy.

W konsekwencji zmiennych operacji klimatycznych w materiałach i konstrukcjach daje się zauważyć osłabienie spójności struktury i wzrost kruchości materiałów. Drewno konstrukcyjne staje się bardziej porowate, zaczyna pęcznieć lub kruszeć, ujawniają ubytki substancji i w związku z tym zmniejsza się ich ciężar właściwy i obniżają się własności mechaniczne. Działanie to powoduje z kolei powstawanie naprężeń wewnętrznych, które przy jednoczesnym działaniu nierównomiernie rozłożonych sił zewnętrznych prowadzi do lokalnej koncentracji naprężeń, deformacji, spadku wytrzymałości i ostatecznie zniszczenia lub ugięcia belek. Zniszczenia i deformacje przebiegają tym szybciej, im belka drewniana posiada większe nieregularności strukturalne, im słabsza jest warstwa ochronna i im więcej jest w przekroju pracującym różnic struktury.

Tak więc, działanie procesów atmosferycznych w normalnych warunkach i otoczeniu jest powolne i jako samodzielny czynnik nie powoduje wielkich zniszczeń w materiałach drewnianych. Takim właśnie wpływom czynników atmosferycznych podlega opiniowany budynek.

### C. Działanie wody i wilgoci

Woda we wszystkich jej postaciach: pary, cieczy i lodu jest największym wrogiem materiałów i konstrukcji. Wilgoć, przenikając do materiałów, uruchamia mechanizm wywołujący szkodliwe zmiany, w następstwie przebiegu procesów fizycznych, chemicznych lub biologicznych występujących często we wzajemnym powiązaniu.

W konstrukcjach drewnianych pojawienie się wilgoci może być wywołane na skutek:

- absorpcji wilgoci zawartej w powietrzu przez porowate i higroskopijne struktury
- przenikanie pary wodnej w pory i szczeliny i skraplania się jej wewnątrz konstrukcji
- zamakania powierzchniowego podczas opadów atmosferycznych lub infiltracji i wsiąkania wody z innych źródeł

Woda przenikająca do wewnątrz konstrukcji drewnianej powoduje pęcznienie oraz stopniowo zaczyna działać destrukcyjnie poprzez procesy biologiczne. W czasie zamarzania woda, zmieniając się w lód, powiększa swoją objętość o około 9%, przez co wywołuje znaczny wzrost ciśnienia na otaczający materiał. Już w przypadku temperatury do 0°C ciśnienie na ściankę materiału wynosi ok. 10 MPa, przy -10°C ciśnienie wzrasta do 113,9 MPa, a przy -20°C do 205 MPa. W wyniku tego zjawiska powstają w materiale nadmierne odkształcenia, które w słabszych częściach przekroju konstrukcji powodują naruszenie spójności i zwięzłości struktury, przesunięcia lub pęknięcia oraz deformacje w postaci wybrzuszeń i oddzielania się warstw.

### D. Wpływ procesów biologicznych

Z wielu czynników mogących spowodować poważne szkody w wiekowych budowlach drewnianych należy wymienić czynniki o charakterze biologicznym. Procesy biologiczne występują dość powszechnie w wyniku działania grzybów, owadów, roślin, bakterii, a często zwierząt i ptaków.

Aktywne działanie bakterii i grzybów można zauważyć na **zdjęciu nr 2** opisywanego budynku nie tylko po widocznej pleśni i nalotach ale także po charakterystycznym zapachu.

### E. Wpływ warunków użytkowania

Duży wpływ na zmiany i zniekształcenia budowli wywiera człowiek. Dość powszechnie występującym zjawiskiem, powodującym przedwczesną utratę wartości technicznej budowli zabytkowych jest nieumiejętne przeprowadzanie konserwacji i brak troski o trwałość obiektu. Początek złego najczęściej tkwi w nieszczelnym lub zniszczonym pokryciu. Przez pokrycie takie przedostaje się woda

i wiatr, niszcząc przede wszystkim samo pokrycie jak również i więźbę dachową. Szczególne szkody powstały na skutek zalania wodą opadową izolacji termicznej konstrukcji, a co za tym idzie wielokrotne zwiększenie masy.

#### **8.4 Wskazanie czynności naprawczych**

- demontaż sufitu z podbitki drewnianej – ok. 225 m<sup>2</sup>
- usunięcie wełny mineralnej gr. 10cm – 225 m<sup>2</sup>
- wymiana belek drewnianych – 6szt 0,18x0,18x16,30 = ok. 3,2m<sup>3</sup>
- ułożenie folii PE – 225m<sup>2</sup>
- ułożenie wełny mineralnej 2x10 cm cm – 225,0 m<sup>2</sup>
- wykonanie sufitu z drewnianej podbitki – 225,0 m<sup>2</sup>
- malowanie powierzchni sufitu – 230,0 m<sup>2</sup>
- zabezpieczenie konstrukcji drewnianej całej więźby z podsufitką preparatem grzybobójczym i przeciwogniowym Fobos

## 8.5 Obliczenia związane z konstrukcją dachu

### A. Założenia obliczeniowe

Obliczenia statyczne zostały wykonane na podstawie i zgodnie z następującymi Polskimi Normami.

[1] Obciążenia budowli	PN-82/B-02000 PN-82/B-02001 PN-82/B-02003
[2] Obciążenia śniegiem	PN-80/B-02010
[3] Obciążenia wiatrem	PN-77/B-02011
[4] Konstrukcje z drewna	PN-81/B-03150/00-03

Przyjęto następujące materiały konstrukcyjne:

- Drewno konstrukcyjne klasy C21 o parametrach:  $E_m = 8000$  MPa,  $R_{dm} = 10,0$  MPa,  $R_{dt} = 6,5$  MPa,  $R_{dc} = 9,5$  MPa,  $R_{dv} = 0,70$  MPa

- Drewno konstrukcyjne klasy C27 o parametrach:  $E_m = 9000$  MPa,  $R_{dm} = 13,0$  MPa,  $R_{dt} = 9,5$  MPa,  $R_{dc} = 11,5$  MPa,  $R_{dv} = 0,70$  MPa

### B. Obliczenia dotyczące istniejącej krokwi

#### Obciążenia dachu

Pochylenie połaci dachowej

$$\alpha = 36 \text{ deg}$$

#### Obciążenie wiatrem

charakterystyczne ciśnienie prędkości wiatru

$$q_k = 250 \text{ Pa}$$

współczynnik porywów wiatru

$\beta = 1,8$  budowla nie podatna na dynamiczne działanie porywów wiatru  
współczynnik ekspozycji

$$C_e = 1,0$$

połaciek nawietrzna  $C_p = 0,325$

połaciek zawietrzna  $C_z = -0,4$

obc. charakt.

obc. oblicz.

połaciek nawietrzna  $p_k = 0,146 \text{ kN/m}^2$

$\gamma_f = 1,5$   $p = 0,22 \text{ kN/m}^2$

połaciek zawietrzna  $p_{kz} = -0,18 \text{ kN/m}^2$

$\gamma_f = 1,5$   $p_z = -0,27 \text{ kN/m}^2$

## Obciążenie śniegiem

obc. charakterystyczne śniegiem gruntu

**$Q_k = 1,2 \text{ kN/m}^2$**   
współ. kształtu dachu

$C = 0,64$

obc. charakt.

$S_k = 0,77 \text{ kN/m}^2$

$\gamma_f = 1,5$

obc. oblicz.

**$S = 1,15 \text{ kN/m}^2$**

## Obciążenie stałe od pokrycia

Blacha dachówkowa  $g_{k1} = 0,22 \text{ kN/m}^2$   $\gamma_{f1} = 1,3$   $g_1 = 0,29 \text{ kN/m}^2$

Łaty, kontrłaty  $g_{k2} = 0,16 \text{ kN/m}^2$   $\gamma_{f2} = 1,3$   $g_2 = 0,21 \text{ kN/m}^2$

Wełna mineralna  $g_{k3} = 0,24 \text{ kN/m}^2$   $\gamma_{f3} = 1,3$   $g_3 = 0,31 \text{ kN/m}^2$

Folia  $g_{k4} = 0,005 \text{ kN/m}^2$   $\gamma_{f4} = 1,3$   $g_4 = 0,01 \text{ kN/m}^2$

Ciężar własny krokwi  $g_{k6} = 0,23 \text{ kN/m}^2$   $\gamma_{f6} = 1,1$   $g_6 = 0,25 \text{ kN/m}^2$

Razem:  $p_k = 0,86 \text{ kN/m}^2$   $p = 1,07 \text{ kN/m}^2$

Przyjęty rozstaw krokwi  $l_{kr} = 1,05 \text{ m}$

Długość przęseł krokwi  $l_d = 4,02 \text{ m}$

$l_g = 3,54 \text{ m}$

Max obciążenie prostopadłe na krokiew

**$q_k = 1,41 \text{ kN/m}$**

**$q = 1,93 \text{ kN/m}$**

## KROKIEW 12x16

Rozpiętość max krokwi  $l_k = 4,02 \text{ m}$

Przekrój krokwi  $b_k = 0,12 \text{ m}$

$h_k = 0,16 \text{ m}$

Sprawdzenie naprężeń w dolnym prześle krokwi

**ZGINANIE**

max moment  $M_{yd} = 3,89 \text{ kNm}$   
odp. siła ściskająca  $F_{c0d} = 4,96 \text{ kN}$

$V = 3,87 \text{ kN}$   
 $W_x = 0,0005$   
 $I_x = 0,00004$

$\sigma_{myd} = 7,6\text{MPa} < 16,42\text{MPa}$  WARUNEK SPEŁNIONY

**ŚCINANIE**

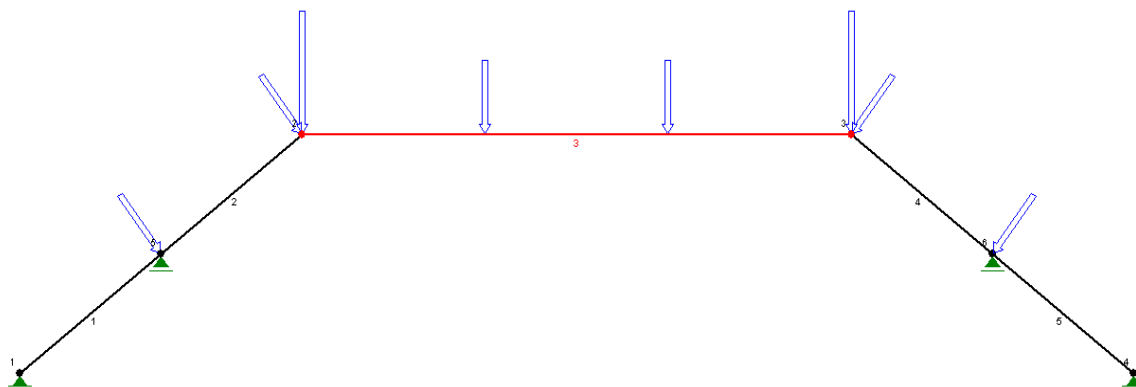
$\tau_d = 0,4\text{MPa} < 1,4\text{MPa}$  WARUNEK SPEŁNIONY

**UGIĘCIE**

$f = 1,3\text{cm} < 2,01\text{cm}$  WARUNEK SPEŁNIONY

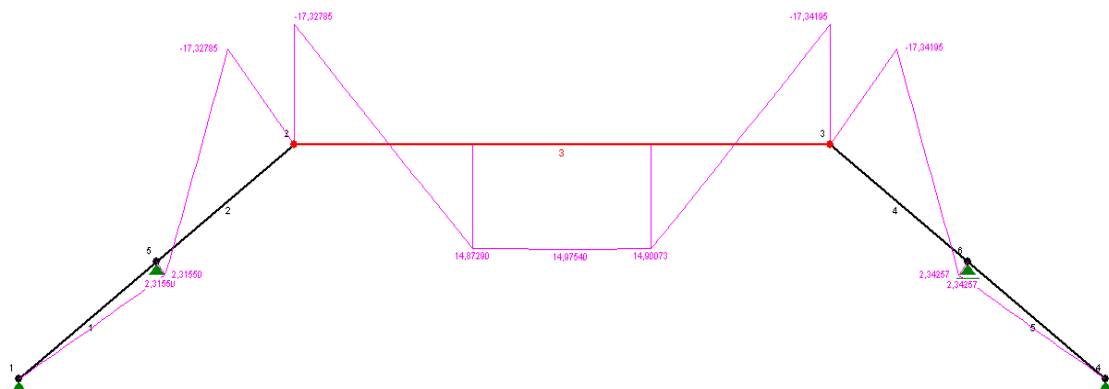
C. Obliczenia dotyczące istniejącej ramy podpierającej

Schemat statyczny przyjęty dla ramy:





Wykres momentów zginających układu:



## BELKA 16x22

Rozpiętość max  $l_k = 6,25\text{m}$

Przekrój elementu  $b_k = 0,16\text{m}$   
 $h_k = 0,22\text{m}$

Sprawdzenie naprężeń w belce drewnianej

### ZGINANIE

max moment  $M_{yd} = 17,86\text{ kNm}$   
 odp. siła ściskająca  $F_{c0d} = 27,27\text{ kN}$   
 $V = 22,19\text{ kN}$

$W_x = 0,0013$   
 $I_x = 0,00014$

$\sigma_{myd} = 13,84\text{MPa} < 16,42\text{MPa}$  WARUNEK SPEŁNIONY

### ŚCINANIE

$\tau_d = 1,16\text{MPa} < 1,4\text{MPa}$  WARUNEK SPEŁNIONY

### UGIĘCIE

$f = 3,02\text{cm} < 3,13\text{cm}$  WARUNEK SPEŁNIONY

#### D. Obliczenia dotyczące wymienianego elementu sufitu

##### **Obciążenie stałe**

Wełna mineralna	$g_{k3} = 0,24\text{kN/m}^2$	$\gamma_{f3} = 1,3$	$g_3 = 0,31\text{kN/m}^2$
Folia	$g_{k4} = 0,005\text{kN/m}^2$	$\gamma_{f4} = 1,3$	$g_4 = 0,01\text{kN/m}^2$
Podbitka drewniana	$g_{k5} = 0,180\text{kN/m}^2$	$\gamma_{f5} = 1,3$	$g_5 = 0,23\text{kN/m}^2$
Ciężar własny krokwi	$g_{k6} = 0,35\text{kN/m}^2$	$\gamma_{f6} = 1,1$	$g_6 = 0,38\text{kN/m}^2$

**Razem:**  $\mathbf{pk = 0,77\text{kN/m}^2}$   $\mathbf{p = 0,93\text{kN/m}^2}$

##### Obciążenie całkowite

Przyjęty rozstaw krokwi	$l_{kr} = 2,3$	m
Długość przęseł krokwi	$l_d = 2,3$	m
	$l_g = 2,3$	m

##### Max obciążenie prostopadłe

$\mathbf{q_k = 1,77\text{kN/m}}$   $\mathbf{q = 2,15\text{kN/m}}$

##### **BELKA 16x18**

Rozpiętość max belki  $l_k = 5\text{m}$

Przekrój belki  $\mathbf{b_k = 0,16\text{m}}$   
 $\mathbf{h_k = 0,18\text{m}}$

##### Sprawdzenie naprężeń występujących w belce

##### **ZGINANIE**

max moment  $M_{yd} = 6,7$  kNm  
odp. siła ściskająca  $F_{c0d} = 6,52$  kN  
 $V = 5,36$  kN

$W_x = 0,0009$

$I_x = 0,00008$

$\sigma_{myd} = 7,76\text{MPa} < 18,69\text{MPa}$  **WARUNEK SPEŁNIONY**

##### **ŚCINANIE**

$\tau_{d} = 0,36\text{MPa} < 1,4\text{MPa}$  **WARUNEK SPEŁNIONY**

## UGIĘCIE

f = 2,06cm < 2,5cm WARUNEK SPEŁNIONY

### 8.6 Wnioski

Zmiany występujące w nośnej konstrukcji drewnianej nie są na tyle istotne, aby potrzebne były wymiany elementów głównych. Płatwie, zastrzały, słupki, kleszcze oraz miecze spełniają normowe warunki nośności z dużymi zapasami. Obliczenia dla części konstrukcji przedstawione w pkt. 8.5. Najbardziej zużytymi elementami konstrukcji są elementy nośne sufitu, wykonane z belek drewnianych. Ze względu na słabą jakość konserwacji oraz zawilgocenie najbardziej wyęzione elementy sufitu uległy ugięciu. Zmiany nie są jednak na stan obecny na tyle szkodliwe, aby zagrażały bezpośrednio bezpieczeństwu przebywających tam ludzi. Należy jednak podkreślić, że budynek wymaga pilnego remontu, polegającego na usunięciu powyższych nieprawidłowości, w terminie możliwie jak najkrótszym.

Zalecenia i sposób usunięcia tych zmian podano w pkt. 8.7

### 8.7 Zalecenia

Podstawowymi elementami, które należy w całości wymienić są elementy nośne sufitu. Istniejące belki drewniane należy wymienić na belki z drewna konstrukcyjnego C27 o wymiarach 18x18cm. Na całej konstrukcji sufitu należy wymienić zawilgoconą izolację termiczną, projektant proponuje zwiększenie ilości izolacji z 10cm na 20cm wełny mineralnej. Sufit wykonany z podbitki drewnianej należy wymienić wraz z elementami nośnymi. Podczas wykonywania prac przy suficie należy dodatkowo zabezpieczyć konstrukcję nośną dachu.

### 8.8 Uwagi

Roboty remontowe należy wykonać zgodnie z powyższymi zaleceniami niniejszej ekspertyzy, pod kierownictwem i nadzorem osób z odpowiednimi uprawnieniami budowlanymi w tym zakresie.

## 9. DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA



**Zdjęcie nr 1** – Widok konstrukcji nośnej dachu



**Zdjęcie nr 2** – Widok oparcia konstrukcji





**Zdjęcie nr 3** – Szczegół połączenia kleszczy



**Zdjęcie nr 4** – Widok zniszczonej belki nośnej sufitu

## **10. CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

**Rys. K-1** – Widok poprzeczny konstrukcji dachu - inwentaryzacja

**Rys. K-2** – Widok podłużny konstrukcji dachu - inwentaryzacja

**Rys. K-3** – Rzut konstrukcji dachu - inwentaryzacja

**Rys. K-4** – Rzut więźby dachowej - inwentaryzacja

**Rys. K-5** – Zmiany w konstrukcji dachu - zalecenia

## 11. OŚWIADCZENIE

**Oświadczam, że niniejsza ekspertyza jest wykonana zgodnie z umową, warunkami zamówienia, obowiązującymi przepisami techniczno – budowlanymi, normami, oraz że jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.**

## 12. WYKAZ LITERATURY

- *Thierry J., Zaleski S. : Remonty budynków i wzmacnianie konstrukcji*
- *Masłowski E. Spiżewska D. : Wzmacnianie konstrukcji budowlanych*
- *Żęczykowski W. : Budownictwo ogólne*
- *Praca zbiorowa pod kier. Buczkowskiego W. : Budownictwo ogólne*
- *Zbigniew Mielczarek. : Budownictwo drewniane*
- *Franciszek Kopkowicz. : Ciesielstwo polskie*

Opracował:

mgr inż. Marcin Węzik

Autor:

mgr inż. Wojciech Gajecki

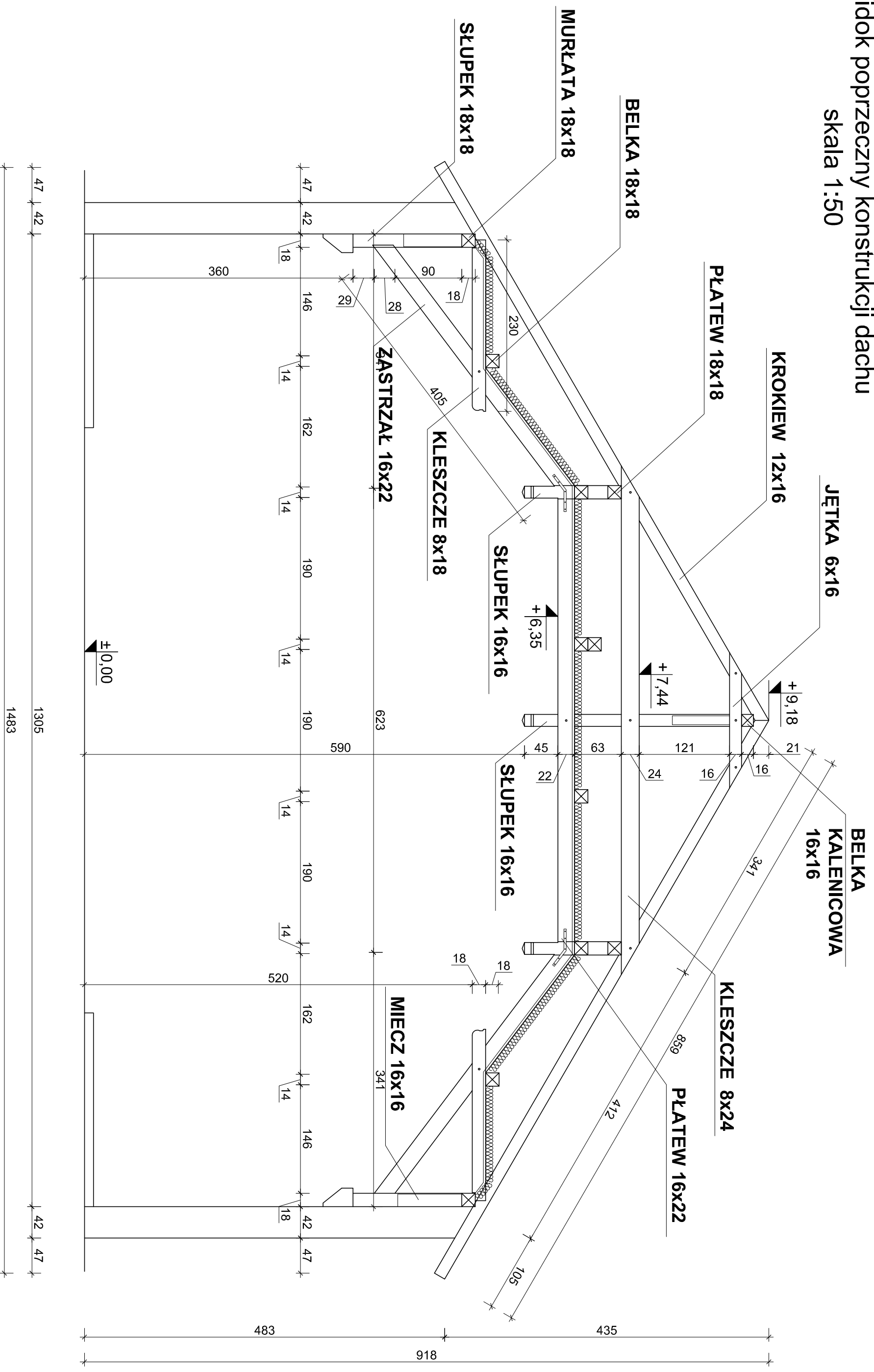


### **13. ZAŁĄCZNIKI**

1. Uprawnienia budowlane
2. Zaświadczenie o przynależności do Śląskiej Okręgowej Izby Inż. Budownictwa
3. Kserokopia mapy ewidencji gruntów

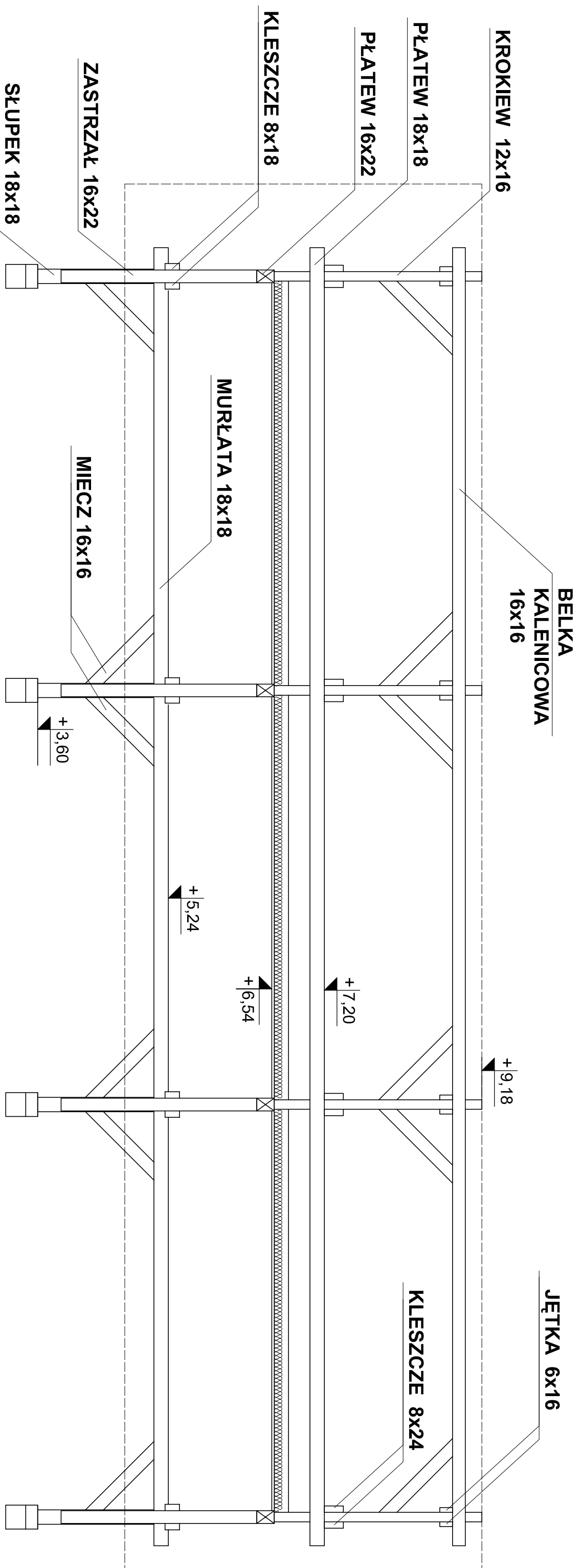
# Widok poprzeczny konstrukcji dachu

skala 1:50



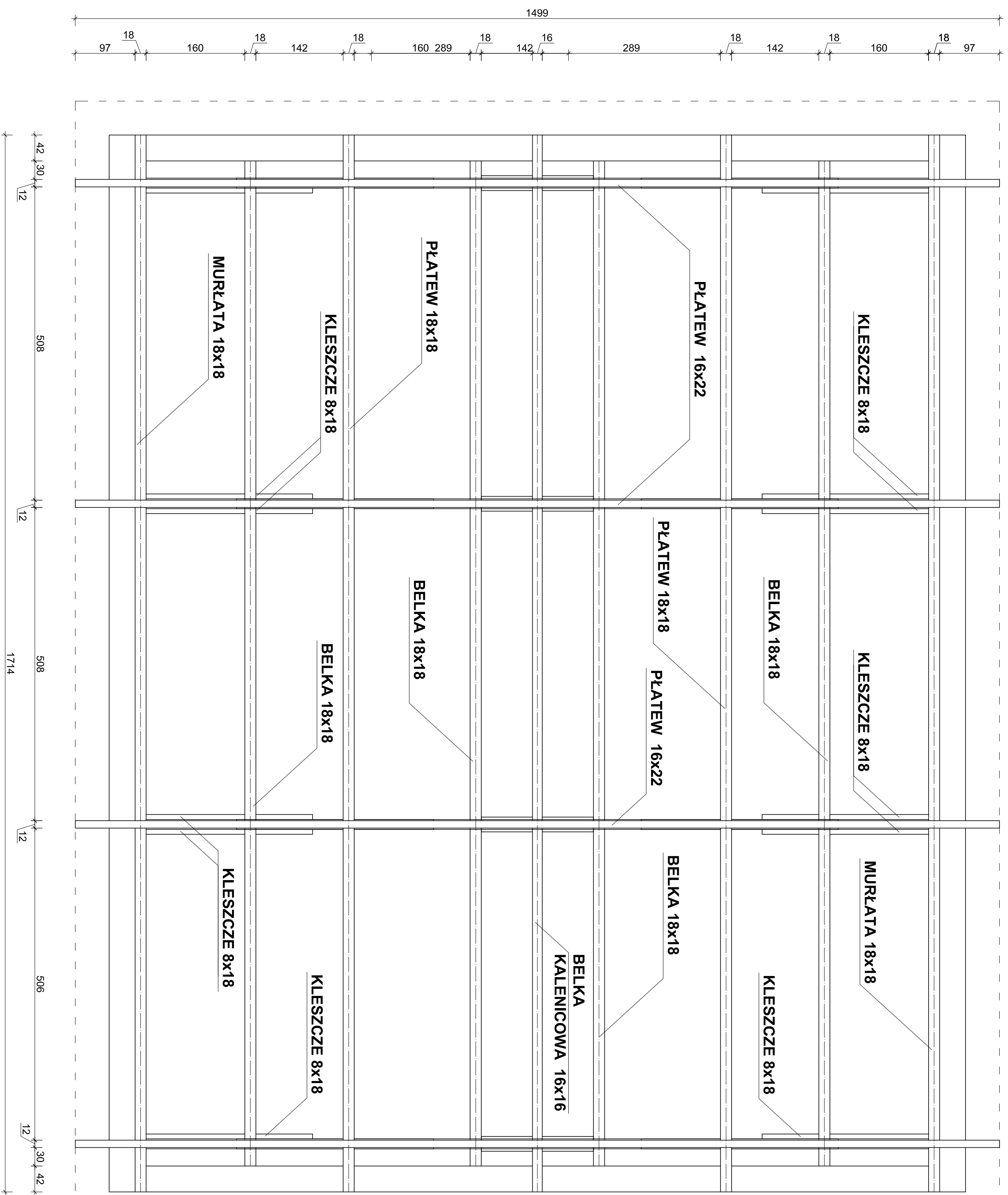
Pracownia Projektowa Budownictwa Lądowego i Architektury "PROJEKT SERWIS" Częstochowa ul. Dekabryistów 41 (0-34)322-53-15		BRANŻA	INWENTARYZACJA
OBIEKT	Budynek świetlicy wiejskiej, Kamieniec Wrocławski	DATA	04.2012
TEMAT	Widok poprzeczny konstrukcji dachu	SKALA	1:50
PROJEKTANT	mgr inż. Włodzisław Gajda ul. Świd. nr RKS-A.G.VIII/27132283/02	PODPIS	
OPRACOWAŁ	mgr inż. Marcin Węziak	NR RYS.	K-1

Widok podłużny konstrukcji dachu  
skala 1:50

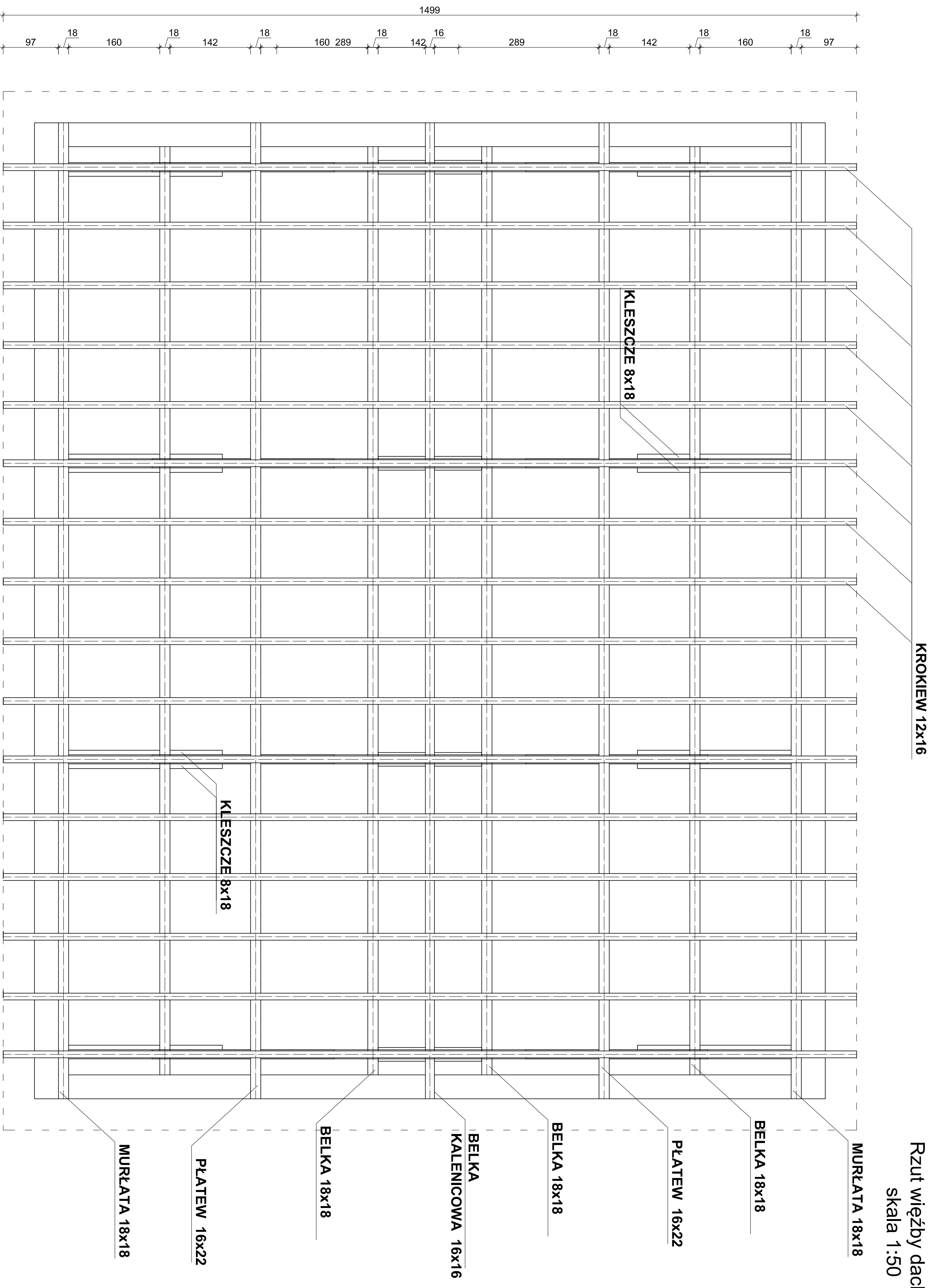


Pracownia Projektowa Budownictwa Lądowego i Architektury "PROJEKT SERWIS" Częstochowa ul. Dekabrystów 41 (0-34)322-53-15		BRANŻA	INWENTARYZACJA
OBIEKT	Budynek świetlicy wiejskiej, Kamieniec Wrocławski	DATA	04.2012
TEMAT	Widok podłużny konstrukcji dachu	SKALA	1:50
PROJEKTANT	mgr inż. Wojciech Galecki upr. bud. nr RR-AG.VIII/AZ/7132/28302	PODPIS	
OPRACOWAŁ	mgr inż. Marcin Węziak	NR RYS.	K-2

Rzut konstrukcji dachu  
skala 1:50



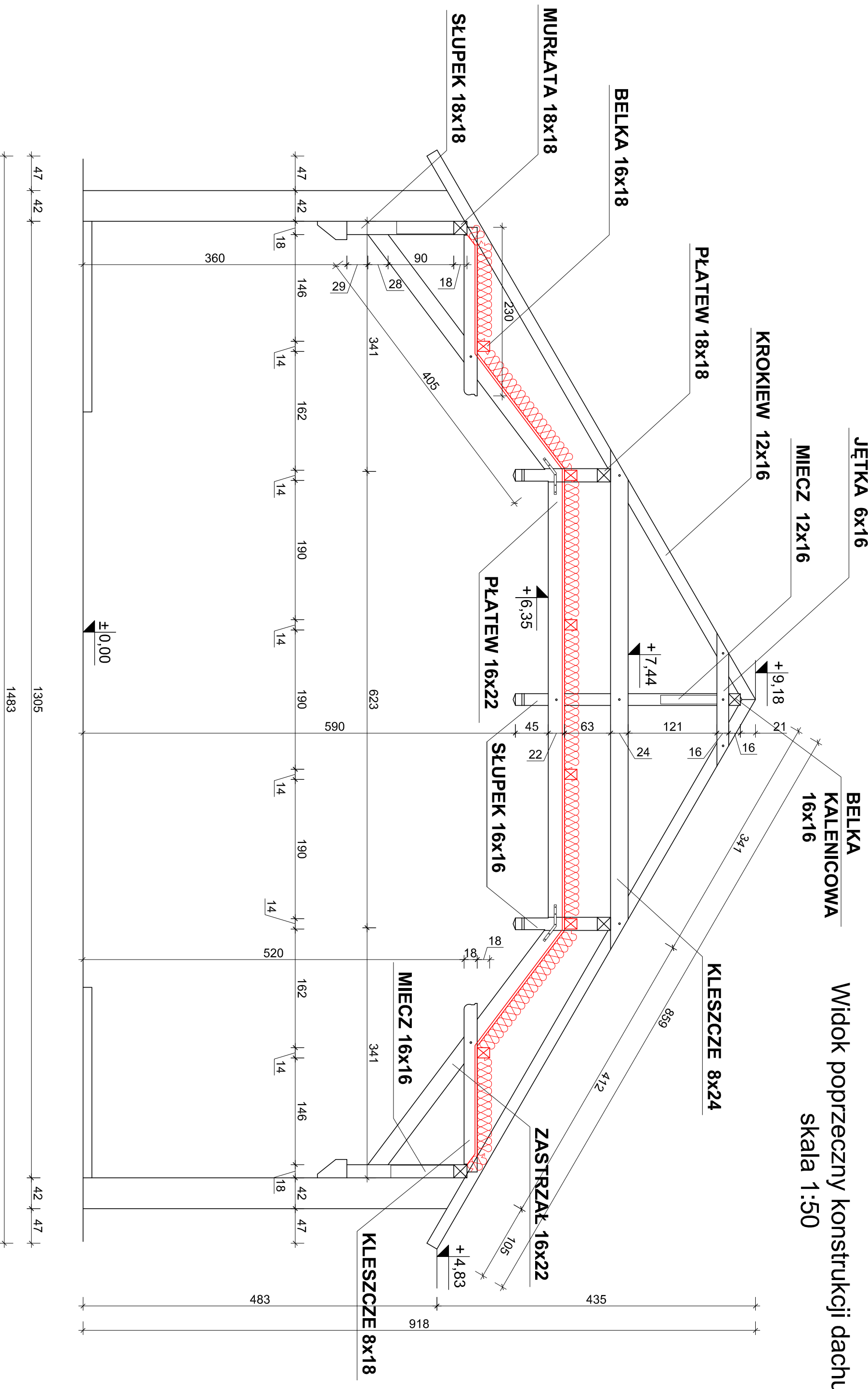
Pracownia Projektowa Budownictwa Lądowego i Architektury		BRANŻA		INWENTARYZACJA	
"PROJEKT SERWIS" - Czesłochowa ul. Dekabrystów 41 (0-34)322-63-15					
OBIEKT	Budynki Samolotów w miejscowości Kamiennicze Wrocławski	DATA	04.2012		
TEMAT	Rzut konstrukcji dachu	SKALA	1:50		
PROJEKTANT	mgr inż. Wojciech Gajdał upr. bud. nr BR-46.VIII/27/132/28302	PODPIS			
OPRACOWAŁ	mgr inż. Marcin Węzek	NR RYS.	K-3		



Pracownia Projektowa Budownictwa Lądowego i Architektury  
"PROJEKT SERWIS" - Czestochowska ul. Dekabrystów 4/1 (0-34) 322-63-15

OBIEKT	BRANŻA	INWENTARZACJA
Budynek Sądowy w miejscowości Kameniec Włodzowski	DATA	04.2012
<b>TEMAT</b>	<b>SKALA</b>	1:50
Rzut więźby dachowej	PODPIS	
<b>PROJEKTANT</b>	<b>NR RVS.</b>	<b>K-4</b>
mgr inż. Wojciech Gąbka upr. bud. nr 89646.VIII.Z/7132/28302		
<b>OPRACOWAŁ</b>		
mgr inż. Marcin Węzak		

Widok poprzeczny konstrukcji dachu  
skala 1:50



- ELEMENTY ISTNIEJĄCE
- ELEMENTY KONSTRUKCYJNE DO WYMIANY

Pracownia Projektowa Budownictwa Lądowego i Architektury "PROJEKT SERWIS" Częstochowa ul. Dekabrystów 41 (0-34)322-53-15	
BRANŻA	KONSTRUKCJA
OBIEKT	Budynek świetlicy wiejskiej; Kamieniec Wrocłowski
DATA	04.2012
TEMAT	Zmiany w konstrukcji dachu
SKALA	1:50
PROJEKTANT	mgr inż. Wioletta Gajda upr. bud. nr RK-5A.G.VIII/Z7132283/02
PODPIS	
OPRACOWAŁ	mgr inż. Marcin Węziak
NR RYS.	K-5

**DECYZJA 283/02**

Na podstawie art.13 i 14 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U.Nr 106 z 2000 r. poz.1126), i § 9 ust.1 rozporządzenia M.G.P.iB. z dnia 30.12.1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U.Nr 8, poz.38 z 1995 r.), w związku z art.104 § 1 i 2 Kpa (tekst jednolity Dz.U.Nr 9S z 2000 r. poz.1071), po rozpatrzeniu wniosku Pana Wojciecha Gajecika na podstawie dokumentów stwierdzających wymagane wykształcenie oraz praktykę zawodową oraz na podstawie pozytywnej oceny z egzaminu na uprawnienia budowlane złożonego przed Komisją egzaminacyjną powołaną Zarządzeniem Nr 160/99 z 19 sierpnia 1999 r. stwierdza się, że:

**Pan magister inżynier budownictwa Wojciech GAJEKIK**  
**ur. dnia 11 lipca 1955 r.w Jaśle**  
**o t r z y m u j e**  
**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
**bez ograniczeń**  
**do projektowania**  
**w specjalności: konstrukcyjno - budowlanej**

**Uzasadnienie**

W związku z potwierdzeniem przez Komisję egzaminacyjną powołaną przez Wojewodę Śląskiego Zarządzeniem nr 160/99 z 19 sierpnia 1999 r., posiadania przez Pana mgr inż. Wojciecha Gajecika wymaganego prawem wykształcenia na Politechnice Częstochowskiej w zakresie budownictwa w specjalności: konstrukcje budowlane i inżynierskie oraz praktyki zawodowej koniecznej do uzyskania uprawnień budowlanych w w/w specjalności i po uzyskaniu pozytywnego wyniku egzaminu na uprawnienia budowlane, orzeczono jak w sentencji.

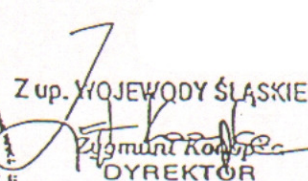
Od niniejszej decyzji przysługuje odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego 00-926 Warszawa, ul. Krucza 38/42, za pośrednictwem Wojewody Śląskiego w terminie 14 dni od daty otrzymania decyzji.

Otrzymują:

1. Pan Wojciech Gajecik  
ul. Iwaskiewicza 2/34, 42-224 Częstochowa
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego  
ul. Krucza 38/42, 00-926 Warszawa
3. a/a



Z up. WOJEWODY ŚLĄSKIEGO

  
Piotr Kowalski  
DYREKTOR  
Wydziału Rozwoju Regionalnego



URZĄD WOJEWÓDZKI

w Częstochowie

Wydział Planowania Przestrzennego

Urbanistyki, Architektury

i Nadzoru Budowlanego

Częstochowa, dnia 1985.12.31 19\_\_ r.

Nr UAN-VIII/83861/101/85

**DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO  
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie**

Na podstawie § 5 ust.1 § 6 ust.1 i 3, § 7 § 13 ust. 1 pkt. 2 lit. \_\_\_\_\_

rozporządzenie Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r.

w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza

się, że: Obywatel(ka) Wojciech Gajecki - Syn Stanisława  
(imię i nazwisko)

mgr inżynier budownictwa  
(tytuł naukowy - zawodowy)

urodzony(a) dnia 11 lipca 1955 r. w Jaśle

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnych funkcji \_\_\_\_\_

kierownika budowy i robót  
(rodzaj funkcji)

w specjalności konstrukcyjno - budowlanej  
(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

w zakresie \_\_\_\_\_

(specjalizacja zawodowa)



Obywatel(ka) . Wojciech Gajecki jest upoważniony(a) do  
(imię i nazwisko)

1. kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie wszelkich budynków oraz innych budowli z wyłączeniem linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg oraz lotniskowych dróg startowych i manipulacyjnych mostów, budowli hydrotechnicznych i wodnomelioracyjnych,
2. sporządzania w budownictwie osób fizycznych projektów w zakresie rozwiązań konstrukcyjno - budowlanych wszelkich budynków i budowli,
3. sporządzania w budownictwie osób fizycznych projektów w zakresie rozwiązań architektonicznych:
  - a/ budynków inwentarskich i gospodarczych, adaptacji projektów typow i powtarzalnych, innych budynków oraz sporządzania planów zagospodarowania działki związanych z realizacją tych budynków,
  - b/ budowli nie będących budynkami.



Główny Architekt Wojewódzki  
mgr inż. arch. Wojciech Zaleski



(podpis i pieczęć)


**PAŃSTWOWE BIURO NOTARIALNE W CZĘSTOCHOWIE**  
roku tysiąc dziewięćset osiemdziesiątego szóstego  
lutego szóstego

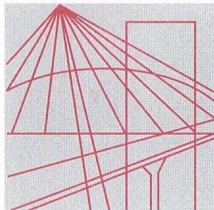
Poswiadczam  
dosłowną zgodność niniejszego odpisu z okazanym dokumentem

Pobrano:

Oplaty skarbowej zł	40.-
not. z § 20	zł 100.-
Razem	zł 140.-



  
NOTARIUSZ



Ś L Ą S K A  
O K R Ę G O W A  
I Z B A  
I N Ż Y N I E R Ó W  
B U D O W N I C T W A

Katowice, 29 grudnia 2011 r.

Pani/Pan **Wojciech Gajecki**  
**ul. Iwaszkiewicza 2m34**  
**42-200 Częstochowa**

## ZAŚWIADCZENIE

Pani/Pan **Gajecki Wojciech**

jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa o numerze ewidencyjny **SLK/BO/1941/02**  
i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności  
cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 31.12.2012 r.

WICEPRZEWODNICZĄCA RADY  
Śląskiej Okręgowej Izby  
Inżynierów Budownictwa  
*[Signature]*  
mgr inż. Dorota Przybyła

JM

40-026 KATOWICE ul. Podgórna 4 tel./fax 32 2554552, 32 6080722 e-mail: biuro@slk.piib.org.pl www.slk.piib.org.pl



PLAN 1:1



AM5

370 TR

055