

**PROJEKT TERMOMODERNIZACJI I ODWODNIENIA
BUDYNKU SZKOŁY ORAZ UTWARDZENIA TERENU
W ZESPOLE SZKÓŁ W GDOWIE**

KONSTRUKCJA

LOKALIZACJA:

DZIAŁKA NR 811, ul. Bocheńska 405
obręb ewid. Gdów, gmina Gdów, powiat wielicki

INWESTOR:

Zespół Szkół w Gdowie
ul. Bocheńska 405, 32-420 GDÓW

OPIS TECHNICZNY

1. Ogólne dane, elementy konstrukcyjne.

Projekt konstrukcyjny termomodernizacji i odwodnienia budynku Zespołu Szkół w Gdowie obejmuje elementy okapu /ramki stalowe/ dachu głównego, daszku nad wejściem, dachu nad klatką schodową oraz daszku przy zejściu do piwnicy. W budynku zakłada się również uzupełnienie wiązarów w naczółkach od strony wschodniej i zachodniej oraz w naczółku jaskółki od strony północnej.

Wszystkie elementy nośne ramek wykonano z rur kwadratowych 50x50x3 oraz 60x60x4 (stal St3) spawanych spoinami czołowymi na pełen przetop oraz pachwinowymi o grubości $a=2\text{mm}$. Elementy te należy zabezpieczyć antykorozyjnie.

Ramki należy mocować do ścian budynku kotwami Fischer FIS A M 12x120 na zaprawie FIS V lub na wylot śrubami M12 do płyt żelbetowych. Ramki należy usztywnić od zewnątrz płytami OSB, gr.18mm.

Rozstaw ramek przy dachu głównym należy dostosować do rozstawu krokwi; elementy te dodatkowo mocowane są do drewnianych kleszczy 7x14cm.

Rozmieszczenie elementów oraz szczegóły przedstawiono na rysunkach konstrukcyjnych.

Wzmocnienia stalowe nad wejściem do piwnicy oraz w ścianie klatki schodowej wykonać z kształtowników 2x C120. Opis wykonania takiego wzmocnienia przedstawiono poniżej.

Przy wszelkich przebicjach w ścianach nośnych budynku nie dopuszcza się usuwania fragmentów ścian w sposób dynamiczny za pomocą młotów udarowych, lecz przy użyciu urządzeń tnących i wiertniczych.

Sposób wykonania otworów w ścianach nośnych (dot. wszystkich nadproży w istniejących ścianach):

W celu wykonania stalowego nadproża należy wyciąć bruzdy poziome o głębokości minimum 1.5 razy głębszej od szerokości stopki montowanej belki stalowej, nie głębszej jednak niż połowa grubości ściany. Po wykonaniu bruzdy wykonujemy betonowe poduszki podpierające w miejscu przewidywanego oparcia belki, a następnie osadzamy w bruzdzie belkę stalową

Po osadzeniu belki, przestrzeń pomiędzy górną stopką belki a murem wypełniamy wilgotną zaprawą cementową marki M15-M20 mocno ubijając.

Po uzyskaniu przez zaprawę 75% wytrzymałości przystępujemy do wykucia bruzdy z drugiej strony ściany i osadzenia drugiej belki. Drugą belkę osadzamy w identyczny sposób jak pierwszą.

Po wykonaniu bruzdy wykonujemy betonowe poduszki podpierające w miejscu przewidywanego oparcia belek, a następnie osadzamy w bruzdzie belki stalowe. Po osadzeniu belek przewiercamy je na wylot, co 60-70cm i skręcamy śrubami minimum M16 w celu zabezpieczenia ich przed zwichrzeniem.

Na koniec belki stalowe siatkujemy siatką stalową RABITZA, obrzucamy zaprawą cementową marki M15 i wykańczamy warstwą wierzchnią z tynku wapiennego lub cementowo-wapiennego.

Po uzyskaniu pełnej wytrzymałości przez zaprawę to jest po 28 dniach od ostatniego betonowania można przystąpić do zdjęcia stemplowania.

Należy pamiętać by wszelkie prace były wykonywane pod nadzorem osoby posiadającej stosowne uprawnienia, która potwierdzi możliwość wykonania w/w rozwiązania.

2. Zabezpieczenia przeciwkorozyjne elementów konstrukcji stalowej

Elementy stalowe konstrukcji należy zabezpieczyć poprzez malowanie ochronne, przy czym dla przyjętej kategorii korozyjności C3 należy zachować następujące parametry:

- Przygotowanie powierzchni poprzez obróbkę strumieniową SA1/2, bez zanieczyszczeń, tłuszczu, oleju, kurzu,
- Ilość powłok:
 - o 1 warstwa podkładowa dwuskładnikowa epoksydowa z zawartością fosforanu cynku gr. 50µm,
 - o 1 warstwa nawierzchniowa dwuskładnikowa poliuretanowa o gr. 70µm.
 - o Każda warstwa powinna mieć inny kolor, z tym, że warstwa wierzchnia powinna mieć kolory zgodnie z wytycznymi Inwestora
 - o wszystkie śruby, kotwy i kołki należy zabezpieczyć poprzez cynkowanie ogniowe.

3. Ogólne zasady prowadzenia robót budowlanych.

Wszystkie roboty budowlano – montażowe i odbiór robót wykonywać zgodnie z obowiązującymi „Warunkami technicznymi wykonywania i odbioru robót budowlano – montażowych” wydanymi przez Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa, a opracowanymi przez Instytut Techniki Budowlanej. Wszystkie prace wykonywać zgodnie z sztuką budowlaną i przepisami BHP pod nadzorem uprawnionych do tego osób. Wszystkie materiały stosować zgodnie z ich przeznaczeniem i wytycznymi producenta.

Teren prowadzonych prac powinien być oznakowany i zabezpieczony przed dostępem osób postronnych. Wszystkie zmiany konstrukcyjne należy uzgodnić z projektantem konstrukcji.

Niniejsza część projektu została opracowana zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami prawa budowlanego i zasadami sztuki oraz jest kompletna ze względu na cel, któremu ma służyć.

4. Użyte materiały konstrukcyjne.

Stal konstrukcyjna	St3
Kotwy chemiczne	Fischer
Śruby	KL4.6

5. Podstawy prawne wykonanych obliczeń:

Obliczenia statyczne wykonano na podstawie normy :

PN-90/B-03000 - PROJEKTY BUDOWLANE – Obliczenia statyczne

Zestawienia obciążeń wykonano w oparciu o normy :

PN-82/B-02000 - Obciążenia budowli . Zasady ustalania wartości.

PN-82/B-02001 - Obciążenia budowli . Obciążenia stałe .

PN-82/B-02003 - Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne.

Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe .

PN-82/B-02004 - Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne.

Obciążenia pojazdami.

PN-80/B-02010/Az1 - Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie śniegiem.

PN-77/B-02011/Az1 - Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem.

PN-87/B-02013 - Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne środowiskowe.

Obciążenie oblodzeniem.

PN-88/B-02014 - Obciążenia budowli . Obciążenie gruntem.

Obliczenia konstrukcji murowych wykonano w oparciu o normę :

PN-B87/B-03002 - Konstrukcje murowe. Projektowanie i obliczanie.

Obliczenia konstrukcji stalowych wykonano w oparciu o normę :

PN-90/B-03200 - Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.

6. Spis rysunków:

K1	Rozmieszczenie poz.R1
K2	Okap dachu - poz.R1
K3	Okap dachu - poz.R2-R5
K4	Okap dachu - poz.R2-R5
K5	Okap dachu - poz.R6
K6	Okap dachu - poz.R6
K7	Wzmocnienia stalowe
K8	Zestawienie drewna

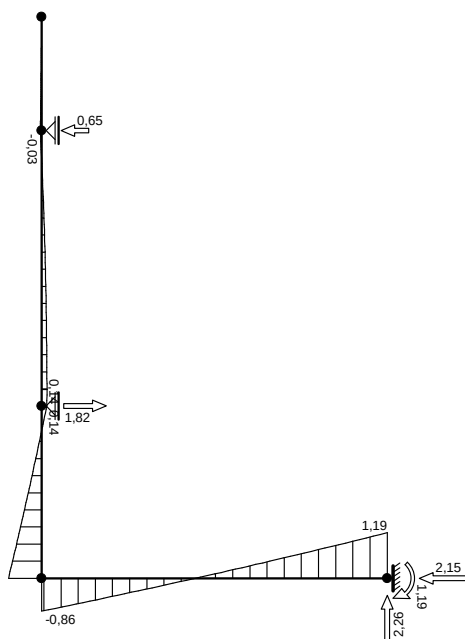
Opracowanie:
mgr inż. Radosław Kwiatek
upr. 244/2001

OBLICZENIA STATYCZNE

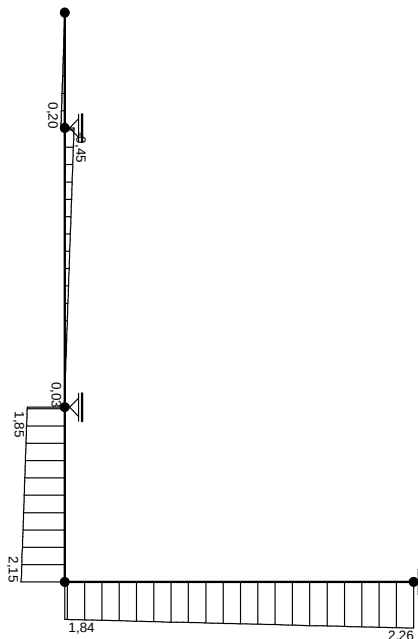
I. OKAP GŁÓWNEGO DACHU

- Poz.R1 rura kwadratowa 50x50x3 - stal St3

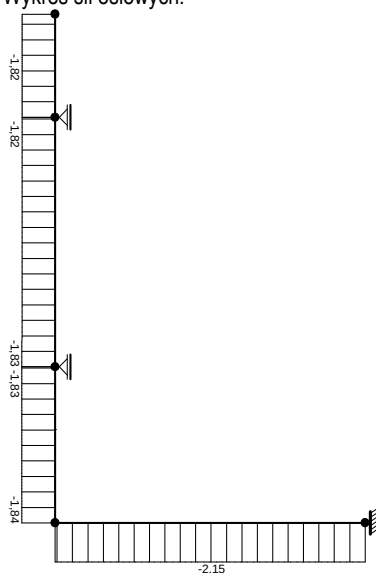
Wykres momentów zginających:



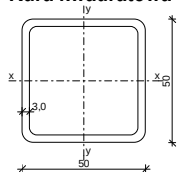
Wykres sił tnących:



Wykres sił osiowych:



Rura kwadratowa walcowana 50x50x3,0 (wg PN-EN 10210-2:2000)



Wymiary przekroju

$h = 50 \text{ mm},$ $t = 3,0 \text{ mm}$
 $r_1 = 3,0 \text{ mm},$ $r_o = 4,5 \text{ mm}$

7

Maksymalne siły i naprężenia na podporze - jętce

decyduje kombinacja: **K13** stałe-max+wiatr z prawej+0,90 śnieg-wariant II

$M = -3,75 \text{ kNm}$, $N = 11,84 \text{ kN}$

$f_{m,y,d} = 16,62 \text{ MPa}$, $f_{c,0,d} = 14,54 \text{ MPa}$

$\sigma_{m,y,d} = 5,63 \text{ MPa}$, $\sigma_{c,0,d} = 0,59 \text{ MPa}$

$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,340 < 1$

Maksymalne siły i naprężenia na podporze - grzędzie

decyduje kombinacja: **K9** stałe-max+wiatr z lewej+0,90 śnieg

$M = -2,50 \text{ kNm}$, $N = 4,73 \text{ kN}$

$f_{m,y,d} = 16,62 \text{ MPa}$, $f_{c,0,d} = 14,54 \text{ MPa}$

$\sigma_{m,y,d} = 5,35 \text{ MPa}$, $\sigma_{c,0,d} = 0,85 \text{ MPa}$

$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,325 < 1$

Maksymalne ugięcie krokwi (pomiędzy murlatą a kalenicą)

decyduje kombinacja: **K8** stałe-max+wiatr z lewej

$u_{fin} = 11,60 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 7240 / 200 = 36,20 \text{ mm} \quad (32,0\%)$

Maksymalne ugięcie wspornika krokwi

decyduje kombinacja: **K8** stałe-max+wiatr z lewej

$u_{fin} = 6,98 \text{ mm} < u_{net,fin} = 2l / 200 = 2 \cdot 1146 / 200 = 11,46 \text{ mm} \quad (60,9\%)$

• kleszcze 2x5x20cm - drewno C24

Smukłość

$\lambda_y = 94,6 < 150$

$\lambda_z = 167,4 < 175$

Maksymalne siły i naprężenia

decyduje kombinacja: **K14** stałe-max+montażowe jętki

$M = 4,31 \text{ kNm}$, $N = 5,58 \text{ kN}$

$f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa}$, $f_{c,0,d} = 9,69 \text{ MPa}$

$\sigma_{m,y,d} = 6,46 \text{ MPa}$, $\sigma_{c,0,d} = 0,28 \text{ MPa}$

$k_{c,y} = 0,344$, $k_{c,z} = 0,117$

$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,y} f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,667 < 1$

$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,z} f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,830 < 1$

Maksymalne ugięcie

decyduje kombinacja: **K14** stałe-max+montażowe jętki

$u_{fin} = 22,65 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 5418 / 200 = 27,09 \text{ mm} \quad (83,6\%)$

• grzęda 10x20cm - drewno C24

Smukłość

$\lambda_y = 53,0 < 150$

$\lambda_z = 106,0 < 150$

Maksymalne siły i naprężenia

decyduje kombinacja: **K15** stałe-max+montażowe grzędy

$M = 1,00 \text{ kNm}$, $N = 1,07 \text{ kN}$

$f_{m,y,d} = 12,92 \text{ MPa}$, $f_{c,0,d} = 11,31 \text{ MPa}$

$\sigma_{m,y,d} = 1,50 \text{ MPa}$, $\sigma_{c,0,d} = 0,05 \text{ MPa}$

$k_{c,y} = 0,812$, $k_{c,z} = 0,278$

$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,y} f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,122 < 1$

$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,z} f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,133 < 1$

Maksymalne ugięcie

decyduje kombinacja: **K15** stałe-max+montażowe grzędy

$u_{fin} = 1,27 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 3018 / 200 = 15,09 \text{ mm} \quad (8,4\%)$

$u_{fin} = 0,00 \text{ mm} < u_{net,fin} = 2l / 200 = 2 \cdot 100 / 200 = 1,00 \text{ mm} \quad (0,1\%)$

• NACZÓŁKI OD STRONY WSCHODNIEJ I ZACHODNIEJ

Przy naczółkach budynku planuję się uzupełnienie czterech wiązarów oraz dołożenie jednego wiązara krokwiowego na zewnątrz budynku:

-uzupełnienie /dosztukowanie wiązarów:

krokwie 2x5x20cm z drewna C24

Krokwie należy dobić do boku krokwi istniejącej w poziomie obecnego naczółka. Pomiędzy projektowane krokwie należy wbić grzędę o wymiarach 10x20cm.

grzęda 10x20cm - drewno C24

-wiązar krokwiowy zewnętrzny:
krokwie 10x20cm z drewna C24

• **NACZÓŁEK W JASKÓŁCE OD STRONY PÓŁNOCNEJ**

Przy naczółku w jaskółce planuje się uzupełnienie czterech wiązarów oraz dołożenie dwóch pełnych wiązarów na zewnątrz budynku:

-uzupełnienie /dosztukowanie wiązarów:
krokwie 2x5x20cm z drewna C24

Krokwie należy dobić do boku krokwi istniejącej poziomie obecnego naczółka. Pomiędzy projektowane krokwie należy wbić grzęda o wymiarach 10x20cm.

grzęda 10x20cm - drewno C24

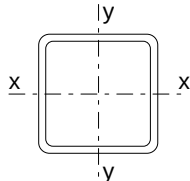
-wiązar krokwiowy zewnętrzny:

krokwie 10x20cm z drewna C24

II. OKAP DACHU - daszek nad wejściem do budynku

• **Poz.R2-R5** rura kwadratowa 50x50x3 - stal St3

WYMIAROWANIE WG PN-90/B-03200



Przekrój: **50x50x3,0**

$A_v = 2,82 \text{ cm}^2$, $m = 4,35 \text{ kg/m}$

$J_x = 20,2 \text{ cm}^4$, $J_y = 20,2 \text{ cm}^4$, $J_{\omega} = 0,00 \text{ cm}^6$, $J_T = 32,1 \text{ cm}^4$, $W_x = 8,08 \text{ cm}^3$

Stal: **St3**

Nośności obliczeniowe przekroju:

- zginanie: klasa przekroju 1 ($\alpha_p = 1,116$) $M_R = 1,94 \text{ kNm}$

- ścinanie: klasa przekroju 1 $V_R = 35,17 \text{ kN}$

Nośność na zginanie

Przekrój $z = 0,00 \text{ m}$

Współczynnik zwichrzenia $\varphi_L = 1,000$

Moment maksymalny $M_{\max} = -0,50 \text{ kNm}$

$^{(52)} M_{\max} / (\varphi_L \cdot M_R) = 0,259 < 1$

Nośność na ścinanie

Przekrój $z = 0,00 \text{ m}$

Maksymalna siła poprzeczna $V_{\max} = 1,43 \text{ kN}$

$^{(53)} V_{\max} / V_R = 0,041 < 1$

Nośność na zginanie ze ścinaniem

$V_{\max} = 1,43 \text{ kN} < V_o = 0,3 \cdot V_R = 10,55 \text{ kN} \rightarrow$ warunek niemiarodajny

Stan graniczny użytkowania

Przekrój $z = 0,70 \text{ m}$

Ugięcie maksymalne $f_{k,\max} = 1,29 \text{ mm}$

Ugięcie graniczne $f_{gr} = 2 \cdot l_o / 200 = 7,00 \text{ mm}$

$f_{k,\max} = 1,29 \text{ mm} < f_{gr} = 7,00 \text{ mm}$ (18,4%)

- krokiew - 5x10cm - drewno C24**

Wymiary przekroju: przekrój prostokątny

Szerokość $b = 5,0 \text{ cm}$

Wysokość $h = 10,0 \text{ cm}$

Zacios na podporach $t_k = 3,0 \text{ cm}$

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 $\alpha = 6,0^\circ$

Rozstaw krokwi $a = 0,60 \text{ m}$

Długość rzutu poziomego wspornika $l_{w,x} = 0,25 \text{ m}$

Długość rzutu poziomego odcinka środkowego $l_{d,x} = 1,87 \text{ m}$

Długość rzutu poziomego odcinka górnego $l_{g,x} = 0,00 \text{ m}$

Obciążenia dachu:

- obciążenie stałe $g_k = 0,350 \text{ kN/m}^2$ 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 $6,0 \text{ st.}$):

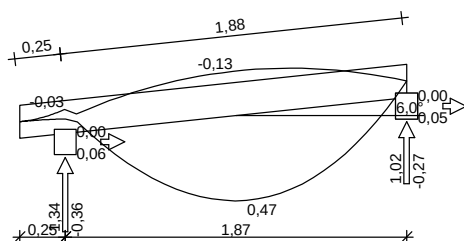
$S_k = 0,960 \text{ kN/m}^2$ rzutu połaci dachowej, $\gamma_f = 1,50$

- obciążenie ssaniem wiatru (wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-3: połac nawietrzna, strefa III, $H=300 \text{ m n.p.m.}$, teren A, $z=H=14,0 \text{ m}$, budowla zamknięta, wymiary budynku $H=14,0 \text{ m}$, $B=5,0 \text{ m}$, $L=5,0 \text{ m}$, nachylenie połaci $6,0 \text{ st.}$, $\beta=1,80$):

$p_k = -0,560 \text{ kN/m}^2$ połaci dachowej, $\gamma_f = 1,50$

WYNIKI:

— M [kNm]
— R [kN]



Zginanie:

decyduje kombinacja B (obc.stałe max.+śnieg)

Momenty obliczeniowe:

$M_{przegl} = 0,47 \text{ kNm}$; $M_{podp} = -0,03 \text{ kNm}$

Warunek nośności - przęsło:

$\sigma_{m,y,d} = 5,63 \text{ MPa}$, $f_{m,y,d} = 14,77 \text{ MPa}$

$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,381 < 1$

Warunek nośności - podpora:

$\sigma_{m,y,d} = 0,85 \text{ MPa}$, $f_{m,y,d} = 14,77 \text{ MPa}$

$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,058 < 1$

Ugięcie (wspornik):

$u_{fin} = (-) 1,54 \text{ mm} < u_{net,fin} = 2,01 / 200 = 2,51 \text{ mm} \quad (61,2\%)$

Ugięcie (odcinek środkowy):

$u_{fin} = 4,00 \text{ mm} < u_{net,fin} = 1 / 200 = 9,40 \text{ mm} \quad (42,6\%)$

- płatow kalenicowa - 12x12cm - drewno C24**

Wymiary przekroju: przekrój prostokątny

Szerokość $b = 12,0 \text{ cm}$

Wysokość $h = 12,0 \text{ cm}$

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:

Płatow podparta tylko słupami

Rozstaw słupów $l = 0,90 \text{ m}$

Obciążenia płatwi:

- obciążenie stałe $[0,350 (0,5 \cdot 1,86 + 0,5 \cdot 1,86) / \cos 6,0^\circ]$

$G_k = 0,655 \text{ kN/m}$; $\gamma_f = 1,10$

- uwzględniono dodatkowo ciężar własny płatwi
- obciążenie śniegiem $[0,960 \cdot 0,5 \cdot 1,86 + 0,960 \cdot 0,5 \cdot 1,86]$
 $S_k = 1,786 \text{ kN/m}$; $\gamma_f = 1,50$
- obciążenie wiatrem (pionowe) $[-0,328 \cdot 0,5 \cdot 1,86 + -0,146 \cdot 0,5 \cdot 1,86]$
 $W_{k,z} = -0,441 \text{ kN/m}$; $\gamma_f = 1,50$
- obciążenie wiatrem (poziome) $[-0,328 \cdot 0,5 \cdot 1,86 \cdot (\sin 6,0^\circ / \cos 6,0^\circ) + -0,146 \cdot 0,5 \cdot 1,86 \cdot (\sin 6,0^\circ / \cos 6,0^\circ)]$
 $W_{k,y} = -0,018 \text{ kN/m}$; $\gamma_f = 1,50$

WYNIKI:

Zginanie:

decyduje kombinacja C (obc.stałe max.+śnieg)

Momenty obliczeniowe

$$M_{y,max} = 0,35 \text{ kNm}; \quad M_{z,max} = 0,00 \text{ kNm}$$

Warunek nośności:

$$\sigma_{m,y,d} = 1,21 \text{ MPa}, \quad f_{m,y,d} = 14,77 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,z,d} = 0,00 \text{ MPa}, \quad f_{m,z,d} = 14,77 \text{ MPa}$$

$$k_m = 0,7$$

$$k_m \cdot \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d} = 0,058 < 1$$

$$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} + k_m \cdot \sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d} = 0,082 < 1$$

Ugięcie:

decyduje kombinacja B (obc.stałe+śnieg)

$$u_{fin,z} = 0,21 \text{ mm}; \quad u_{fin,y} = 0,00 \text{ mm}$$

$$u_{fin} = (u_{fin,z}^2 + u_{fin,y}^2)^{0,5} = 0,21 \text{ mm} < u_{net,fin} = 4,50 \text{ mm} \quad (4,7\%)$$

- murlata - 12x12cm - drewno C24

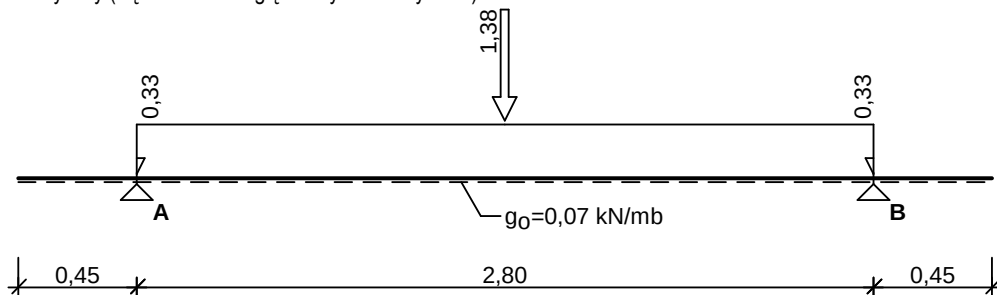
Murlatę kotwić do istniejącej płyty żelbetowej kotwami M12 co ok.65cm

III. OKAP DACHU - daszek nad klatką schodową

- Poz.R6 rura kwadratowa 60x60x4 - stal St3

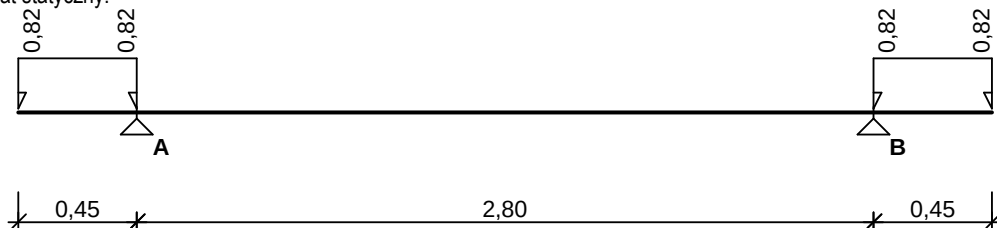
Przypadek P1: Przypadek 1 ($\gamma_f = 1,15$)

Schemat statyczny (ciężar belki uwzględniony automatycznie):



Przypadek P2: śnieg ($\gamma_f = 1,5$)

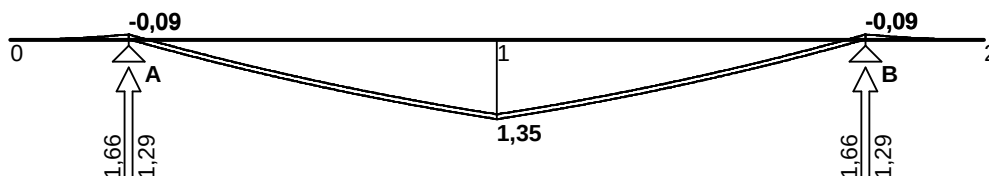
Schemat statyczny:



WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Obwiednia sił wewnętrznych

Momenty zginające [kNm]:



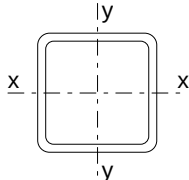
ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE DO WYMIAROWANIA

Wykorzystanie rezerwy plastycznej przekroju: tak;

Parametry analizy zwichrzenia:

- obciążenie przyłożone na pasie górnym belki;
- obciążenie działa w dół;
- brak stężeń bocznych na długości przęseł belki;

WYMIAROWANIE WG PN-90/B-03200



Przekrój: **60x60x4,0**

$$A_v = 4,48 \text{ cm}^2, \quad m = 6,90 \text{ kg/m}$$

$$J_x = 45,4 \text{ cm}^4, \quad J_y = 45,4 \text{ cm}^4, \quad J_{\omega} = 0,00 \text{ cm}^6, \quad J_T = 72,5 \text{ cm}^4, \quad W_x = 15,1 \text{ cm}^3$$

Stal: **St3**

Nośności obliczeniowe przekroju:

- zginanie: klasa przekroju 1 ($\alpha_p = 1,124$) $M_R = 3,65 \text{ kNm}$
- ścinanie: klasa przekroju 1 $V_R = 55,87 \text{ kN}$

Belka

Nośność na zginanie

Przekrój $z = 1,85 \text{ m}$ (**K1: 1,0 P1**)

Współczynnik zwichrzenia $\phi_L = 1,000$

Moment maksymalny $M_{\max} = 1,35 \text{ kNm}$

$$^{(52)} \quad M_{\max} / (\phi_L \cdot M_R) = 0,371 < 1$$

Nośność na ścinanie

Przekrój $z = 3,25 \text{ m}$ (**K1: 1,0 P1**)

Maksymalna siła poprzeczna $V_{\max} = -1,26 \text{ kN}$

$$^{(53)} \quad V_{\max} / V_R = 0,022 < 1$$

Nośność na zginanie ze ścinaniem

$$V_{\max} = (-)0,40 \text{ kN} < V_o = 0,3 \cdot V_R = 16,76 \text{ kN} \rightarrow \text{warunek niemiernodajny}$$

Stan graniczny użytkowania

Przekrój $z = 0,00 \text{ m}$ (**K1: 1,0 P1**)

Ugięcie maksymalne $f_{k,\max} = -4,36 \text{ mm}$

Ugięcie graniczne $f_{gr} = 2 \cdot l_o / 200 = 4,50 \text{ mm}$

$$f_{k,\max} = (-)4,36 \text{ mm} < f_{gr} = 4,50 \text{ mm} \quad (96,9\%)$$

• krokwie - 5x10cm - drewno C24

Wymiary przekroju: przekrój prostokątny

Szerokość $b = 5,0 \text{ cm}$

Wysokość $h = 10,0 \text{ cm}$

Zacios na podporach $t_k = 3,0 \text{ cm}$

Drewno:

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

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

Klasa użytkowania konstrukcji: klasa 2

Geometria:

Kąt nachylenia połaci dachowej $\alpha = 6,0^\circ$

Rozstaw krokwi $a = 0,60 \text{ m}$

Długość rzutu poziomego wspornika $l_{w,x} = 0,25 \text{ m}$

Długość rzutu poziomego odcinka środkowego $l_{d,x} = 1,45 \text{ m}$

Długość rzutu poziomego odcinka górnego $l_{g,x} = 0,00 \text{ m}$

Obciążenia dachu:

- obciążenie stałe $g_k = 0,350 \text{ kN/m}^2$ 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 $6,0 \text{ st.}$):

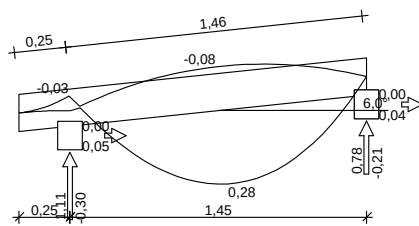
$$S_k = 0,960 \text{ kN/m}^2 \text{ rzutu połaci dachowej}, \quad \gamma_f = 1,50$$

- obciążenie ssaniem wiatru (wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-3: połac nawietrzna, strefa III, $H=300 \text{ m n.p.m.}$, teren A, $z=H=14,0 \text{ m}$, budowla zamknięta, wymiary budynku $H=14,0 \text{ m}$, $B=5,0 \text{ m}$, $L=5,0 \text{ m}$, nachylenie połaci $6,0 \text{ st.}$, $\beta=1,80$):

$$p_k = -0,560 \text{ kN/m}^2 \text{ połaci dachowej}, \quad \gamma_f = 1,50$$

WYNIKI:

— M [kNm]
— R [kN]

**Zginanie:**

decyduje kombinacja B (obc.stale max.+śnieg)

Momenty obliczeniowe:

$$M_{prześl} = 0,28 \text{ kNm}; \quad M_{podp} = -0,03 \text{ kNm}$$

Warunek nośności - prześło:

$$\sigma_{m,y,d} = 3,30 \text{ MPa}, \quad f_{m,y,d} = 14,77 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,224 < 1$$

Warunek nośności - podpora:

$$\sigma_{m,y,d} = 0,85 \text{ MPa}, \quad f_{m,y,d} = 14,77 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,058 < 1$$

Ugięcie (wspornik):

$$u_{fin} = (-) 0,66 \text{ mm} < u_{net,fin} = 2,01 / 200 = 2,51 \text{ mm} \quad (26,3\%)$$

Ugięcie (odcinek środkowy):

$$u_{fin} = 1,45 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 7,29 \text{ mm} \quad (19,9\%)$$

- platew kalenicowa - 12x12cm - drewno C24**

Wymiary przekroju: przekrój prostokątny

Szerokość $b = 12,0 \text{ cm}$

Wysokość $h = 12,0 \text{ cm}$

Drewno:

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

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

Klasa użytkowania konstrukcji: klasa 2

Geometria:

Platew podparta tylko słupami

Rozstaw słupów $l = 0,55 \text{ m}$

Obciążenia płytwi:

- obciążenie stałe $[0,350 \cdot (0,5 \cdot 1,45 + 0,5 \cdot 1,45) / \cos 6,0^\circ]$

$$G_k = 0,510 \text{ kN/m}; \quad \gamma_f = 1,10$$

- uwzględniono dodatkowo ciężar własny płytwi

- obciążenie śniegiem $[1,280 \cdot 0,5 \cdot 1,45 + 1,280 \cdot 0,5 \cdot 1,45]$

$$S_k = 1,856 \text{ kN/m}; \quad \gamma_f = 1,50$$

- obciążenie wiatrem (pionowe) $[-0,560 \cdot 0,5 \cdot 1,45 + -0,277 \cdot 0,5 \cdot 1,45]$

$$W_{k,z} = -0,607 \text{ kN/m}; \quad \gamma_f = 1,50$$

- obciążenie wiatrem (poziome) $[-0,560 \cdot 0,5 \cdot 1,45 \cdot (\sin 6,0^\circ / \cos 6,0^\circ) + -0,277 \cdot 0,5 \cdot 1,45 \cdot (\sin 6,0^\circ / \cos 6,0^\circ)]$

$$W_{k,y} = -0,022 \text{ kN/m}; \quad \gamma_f = 1,50$$

WYNIKI:**Zginanie:**

decyduje kombinacja C (obc.stale max.+śnieg)

Momenty obliczeniowe

$$M_{y,max} = 0,13 \text{ kNm}; \quad M_{z,max} = 0,00 \text{ kNm}$$

Warunek nośności:

$$\sigma_{m,y,d} = 0,45 \text{ MPa}, \quad f_{m,y,d} = 14,77 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,z,d} = 0,00 \text{ MPa}, \quad f_{m,z,d} = 14,77 \text{ MPa}$$

$$k_m = 0,7$$

$$k_m \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d} = 0,021 < 1$$

$$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} + k_m \sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d} = 0,030 < 1$$

Ugięcie:

decyduje kombinacja B (obc.stale+śnieg)

$$u_{fin,z} = 0,04 \text{ mm}; \quad u_{fin,y} = 0,00 \text{ mm}$$

$$u_{fin} = (u_{fin,z}^2 + u_{fin,y}^2)^{0,5} = 0,04 \text{ mm} < u_{net,fin} = 2,75 \text{ mm} \quad (1,5\%)$$

- murlata - 12x12cm - drewno C24

Murlatę kotwić na przekładkach do istniejącej płyty żelbetowej kotwami M12.

IV. DASZEK PRZY ŚMIETNIKU

- krokiec - 5x10cm, drewno C24

Wymiary przekroju: przekrój prostokątny

Szerokość $b = 5,0 \text{ cm}$

Wysokość $h = 10,0 \text{ cm}$

Zacios na podporach $t_k = 3,0 \text{ cm}$

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 $\alpha = 20,0^\circ$

Rozstaw krokwi $a = 1,00 \text{ m}$

Długość rzutu poziomego wspornika $l_{w,x} = 0,25 \text{ m}$

Długość rzutu poziomego odcinka środkowego $l_{d,x} = 1,05 \text{ m}$

Długość rzutu poziomego odcinka górnego $l_{g,x} = 0,00 \text{ m}$

Obciążenia dachu:

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

$g_k = 0,350 \text{ kN/m}^2$ 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 $6,0 \text{ st.}$):

$s_k = 0,960 \text{ kN/m}^2$ rzutu połaci dachowej, $\gamma_f = 1,50$

- obciążenie ssaniem wiatru (wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-3: połac nawietrzna, strefa III, $H=300 \text{ m n.p.m.}$, teren A, $z=H=14,0 \text{ m}$, budowla zamknięta, wymiary budynku $H=14,0 \text{ m}$, $B=5,0 \text{ m}$, $L=5,0 \text{ m}$, nachylenie połaci $6,0 \text{ st.}$, $\beta=1,80$):

$p_k = -0,560 \text{ kN/m}^2$ połaci dachowej, $\gamma_f = 1,50$

WYNIKI:

Zginanie:

decyduje kombinacja B (obc.stale max.+śnieg)

Momenty obliczeniowe:

$M_{prześl} = 0,23 \text{ kNm}$; $M_{podp} = -0,06 \text{ kNm}$

Warunek nośności - prześło:

$\sigma_{m,y,d} = 2,75 \text{ MPa}$, $f_{m,y,d} = 14,77 \text{ MPa}$

$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,186 < 1$

Warunek nośności - podpora:

$\sigma_{m,y,d} = 1,43 \text{ MPa}$, $f_{m,y,d} = 14,77 \text{ MPa}$

$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,097 < 1$

Ugięcie (wspornik):

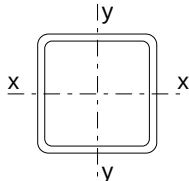
$u_{fin} = (-) 0,37 \text{ mm} < u_{net,fin} = 2,01 / 200 = 2,66 \text{ mm} \quad (14,1\%)$

Ugięcie (odcinek środkowy):

$u_{fin} = 0,74 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 5,59 \text{ mm} \quad (13,3\%)$

- platew zewnętrzna - rura kwadratowa 50x50x3 - stal St3

WYMIAROWANIE WG PN-90/B-03200



Przekrój: **50x50x3,0**

$A_v = 2,82 \text{ cm}^2$, $m = 4,35 \text{ kg/m}$

$J_x = 20,2 \text{ cm}^4$, $J_y = 20,2 \text{ cm}^4$, $J_{\omega} = 0,00 \text{ cm}^6$, $J_T = 32,1 \text{ cm}^4$, $W_x = 8,08 \text{ cm}^3$

Stal: **St3**

Nośności obliczeniowe przekroju:

- zginanie: klasa przekroju 1 ($\alpha_p = 1,116$) $M_R = 1,94 \text{ kNm}$
- ścinanie: klasa przekroju 1 $V_R = 35,17 \text{ kN}$

Belka

Nośność na zginanie

Przekrój $z = 1,95 \text{ m}$
Współczynnik zwichrzenia $\varphi_L = 1,000$
Moment maksymalny $M_{\max} = -0,83 \text{ kNm}$
(52) $M_{\max} / (\varphi_L \cdot M_R) = 0,430 < 1$

Nośność na ścinanie

Przekrój $z = 1,95 \text{ m}$
Maksymalna siła poprzeczna $V_{\max} = 2,05 \text{ kN}$
(53) $V_{\max} / V_R = 0,058 < 1$

Nośność na zginanie ze ścinaniem

$V_{\max} = (-)1,94 \text{ kN} < V_0 = 0,3 \cdot V_R = 10,55 \text{ kN} \rightarrow$ warunek niemiarodajny

Stan graniczny użytkowania

Przekrój $z = 4,84 \text{ m}$
Ugięcie maksymalne $f_{k,\max} = -3,03 \text{ mm}$
Ugięcie graniczne $f_{gr} = 2 \cdot l_0 / 200 = 5,70 \text{ mm}$
 $f_{k,\max} = (-)3,03 \text{ mm} < f_{gr} = 5,70 \text{ mm} \quad (53,1\%)$

V. WZMOCNIENIA STALOWE

UWAGA: SPOSÓB WYKONANIA WZMOCNIEŃ W OPISIE TECHNICZNYM

ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE DO WYMIAROWANIA

Wykorzystanie rezerwy plastycznej przekroju: tak;

Parametry analizy zwichrzenia:

- obciążenie przyłożone na pasie górnym belki;
- obciążenie działa w dół;
- brak stężeń bocznych na długości przęsła belki;

- **Poz.NM1** wzmocnienie nad zejściem do piwnicy - 2x C120 - stal St3

WYMIAROWANIE WG PN-90/B-03200

Przekrój: **2 C 120**,

$A_v = 16,8 \text{ cm}^2$, $m = 26,8 \text{ kg/m}$

$J_x = 728 \text{ cm}^4$, $J_y = 604 \text{ cm}^4$, $J_{\omega} = 925 \text{ cm}^6$, $J_T = 4,30 \text{ cm}^4$, $W_x = 121 \text{ cm}^3$

Stal: **St3**

Nośności obliczeniowe przekroju:

- zginanie: klasa przekroju 1 $M_R = 28,78 \text{ kNm}$
- ścinanie: klasa przekroju 1 $V_R = 209,50 \text{ kN}$

Nośność na zginanie

Przekrój $z = 0,50 \text{ m}$
Współczynnik zwichrzenia $\varphi_L = 1,000$
Moment maksymalny $M_{\max} = 25,66 \text{ kNm}$
(52) $M_{\max} / (\varphi_L \cdot M_R) = 0,892 < 1$

Nośność na ścinanie

Przekrój $z = 0,00 \text{ m}$
Maksymalna siła poprzeczna $V_{\max} = 102,64 \text{ kN}$
(53) $V_{\max} / V_R = 0,490 < 1$

Nośność na zginanie ze ścinaniem (przęsło A - B, $x = 0,00 \text{ m}$)

Przekrój $aaa \ z = 0,19 \text{ m}$
 $V = 63,23 \text{ kN} > V_0 = 0,3 \cdot V_R = 62,85 \text{ kN}$
 $M/M_{R,V} = 15,92 / 28,05 = 0,568 < 1$

Stan graniczny użytkowania

Przekrój $z = 0,50 \text{ m}$
Ugięcie maksymalne $f_{k,\max} = 1,56 \text{ mm}$
Ugięcie graniczne $f_{gr} = l_0 / 250 = 4,00 \text{ mm}$
 $f_{k,\max} = 1,56 \text{ mm} < f_{gr} = 4,00 \text{ mm} \quad (38,9\%)$

- **Poz.NM2** wzmocnienie przy klatce schodowej - 2x C120 - stal St3

WYMIAROWANIE WG PN-90/B-03200

Przekrój: **2 C 120**,

$$A_v = 16,8 \text{ cm}^2, \quad m = 26,8 \text{ kg/m}$$

$$J_x = 728 \text{ cm}^4, \quad J_y = 604 \text{ cm}^4, \quad J_{\omega} = 925 \text{ cm}^6, \quad J_T = 4,30 \text{ cm}^4, \quad W_x = 121 \text{ cm}^3$$

Stal: **St3**

Nośności obliczeniowe przekroju:

- zginanie: klasa przekroju 1 $M_R = 28,78 \text{ kNm}$

- ścinanie: klasa przekroju 1 $V_R = 209,50 \text{ kN}$

Nośność na zginanie

Przekrój $z = 1,31 \text{ m}$

Współczynnik zwichrzenia $\varphi_L = 1,000$

Moment maksymalny $M_{\max} = 16,55 \text{ kNm}$

$$^{(52)} \quad M_{\max} / (\varphi_L \cdot M_R) = 0,575 < 1$$

Nośność na ścinanie

Przekrój $z = 2,62 \text{ m}$

Maksymalna siła poprzeczna $V_{\max} = -25,27 \text{ kN}$

$$^{(53)} \quad V_{\max} / V_R = 0,121 < 1$$

Nośność na zginanie ze ścinaniem

$$V_{\max} = (-)25,27 \text{ kN} < V_o = 0,3 \cdot V_R = 62,85 \text{ kN} \rightarrow \text{warunek niemiarodajny}$$

Stan graniczny użytkowania

Przekrój $z = 1,31 \text{ m}$

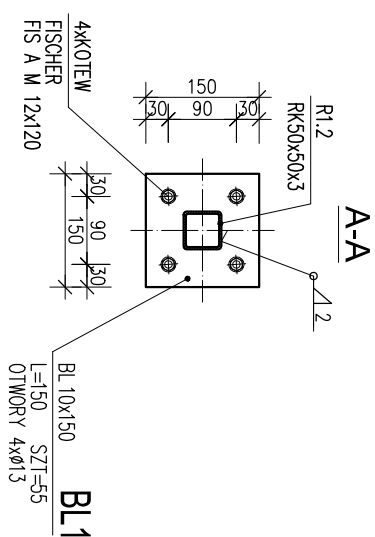
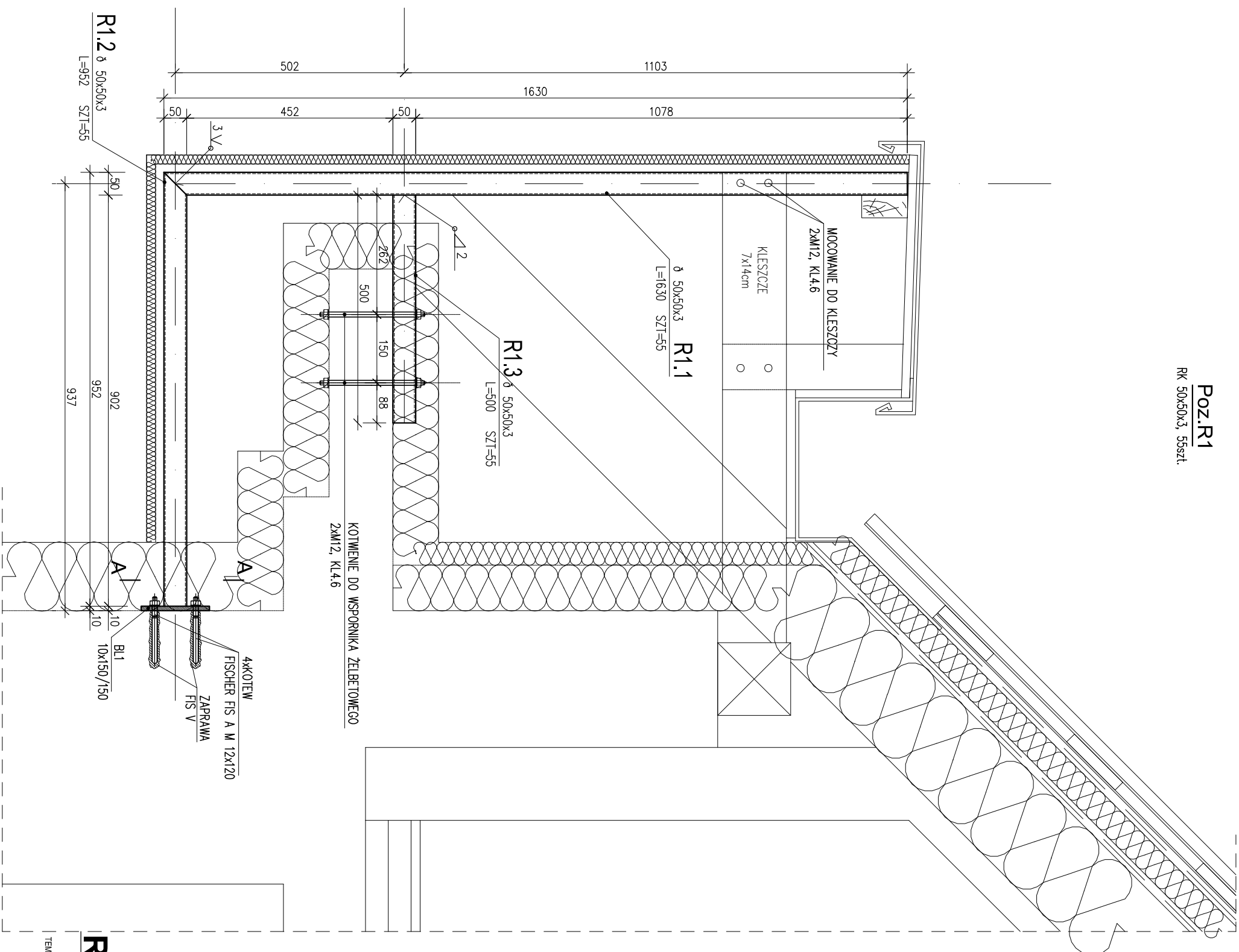
Ugięcie maksymalne $f_{k,\max} = 6,90 \text{ mm}$

Ugięcie graniczne $f_{gr} = l_o / 250 = 10,48 \text{ mm}$

$$f_{k,\max} = 6,90 \text{ mm} < f_{gr} = 10,48 \text{ mm} \quad (65,8\%)$$

Opracowanie:
mgr inż. Radosław Kwiatek
upr. 244/2001

RK 50x50x3, 55szt.

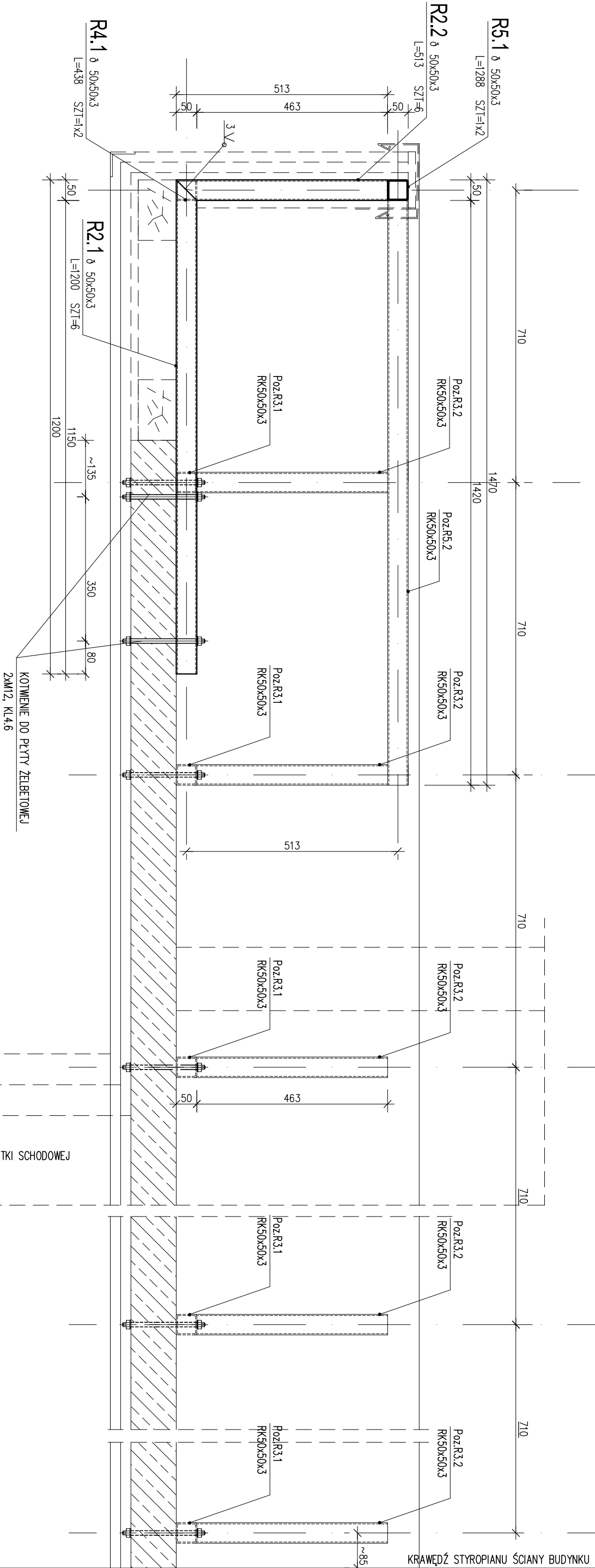


NUMER ELEMENTU	NAZWA ELEMENTU	DLUGOSC [mm]	GATUNEK STAL	UCZBA SZTUK	DL. RAZEM [m]	MASA JEDN. ELEMENTU [kg/m]	MASA 1 ELEMENTU [kg]	MASA RAZEM [kg]	POLE JEDN. ELEMENTU [m ²]	POLE 1 ELEMENTU [m ²]	POLE RAZEM
R.1	Ø 50x50x3	1630	St3S	55	89.65	4.11	6.69	368.06	0.2	0.33	17.93
BL.1	BL 10x150	150	St3S	55	8.25	11.78	1.77	97.14	0.32	0.05	2.64
R.2	Ø 50x50x3	952	St3S	55	52.36	4.11	3.91	214.97	0.2	0.19	10.47
R.3	Ø 50x50x3	500	St3S	55	27.50	4.11	2.05	112.9	0.2	0.1	5.5
OGÓŁEM								793.07			36.54

ZESTAWIENIE STALI WALCOWANEJ

TEMAT PRZELINKU: OKAP DACHU - Poz.R1		SKALA: 1:10
INWESTOR: Zespół Szkoły w Gdowie ul. Bocheńska 405, 32-420 GDÓW	FAZA:	Projekt Budowlano-Wykonawczy RYS. NR K-2
ADRES OBIEKTU: DZIAŁ KA NR 81/1, ul. Bocheńska 405 obryb ewid. Gdów, gmina Gdów, powiat wielicki	BRANŻA:	
PROJEKTANT: mgr inż. RADOŚLAW KWIATEK UPR. 244 / 2001	KONSTRUKCJA DATA OPRACOWANIA: kwiecień 2015	

PRZEKRÓJ A-A



U W A G I :

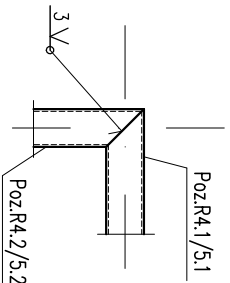
- WSZYSTKIE WYMIARY SPRAWDZIĆ NA BUDOWIE.
- PROJEKT KONSTRUKCYJNY ROZPATRYWAĆ ŁĄCZNIE Z PROJEKTEM ARCHYTEKTONICZNYM ORAZ PROJEKTAMI BRANŻOWYMI.
- PROJEKTANT WINIEN BYĆ POWIADOMIONY O JAKICHKOLWIEK NIEZGODNOŚCIACH.
- ELEMENTY STALOWE ZABEZPIECZYĆ ANTYKOROZYJNIE
- ELEMENTY R4.1,R4.2 ORAZ R5.1 i R5.2 ŁĄCZYĆ W NAROŻACH SPOINAMI CZOŁOWYMI NA PEŁEN PRZETOP /JAK POZYCJE R2 lub R3/.
- POZOSTAŁE SPOINY NIEOZNACZONE WYKONAĆ JAKO PACHWINOWE GRUBOŚCI a=0,7gmin.

STAL PROFILOWANA
ELEKTRODY
ŚRUBY

S3S
EA 1.46
KL.4.6

ŁĄCZENIE W NAROŻU R4.1 i R4.2
ORAZ R5.1 i R5.2

WIDOK Z GÓRY



RK FIRMA PROJEKTOWO-USŁUGOWA
ONSTRUKCJA Radosław Kwiatek

32-220 Wieliczka, os. Kosciuszki 7/6

TEMAT OPRACOWANIA:

Projekt termomodernizacji i odwodnienia
budynku szkoły
oraz utwardzenia terenu.

TEMAT RYSUNKU: OKAP DACHU - Poz.R2- Poz.R5

INWESTOR: Zespół Szkół w Gdowie

ul. Bocheńska 405, 32-420 GDÓW

ADRES OBIEKTU: DZIAŁKA NR 81/1, ul. Bocheńska 405

odręb ewid. Gdów, gmina Gdów, powiat wielicki

PROJEKTANT:

mgr inż. RADOŚLAW KWIATEK

UPR. 244 / 2001

FAZA:

Projekt Budowlano-Wykonawczy

BRANŻA:

KONSTRUKCJA

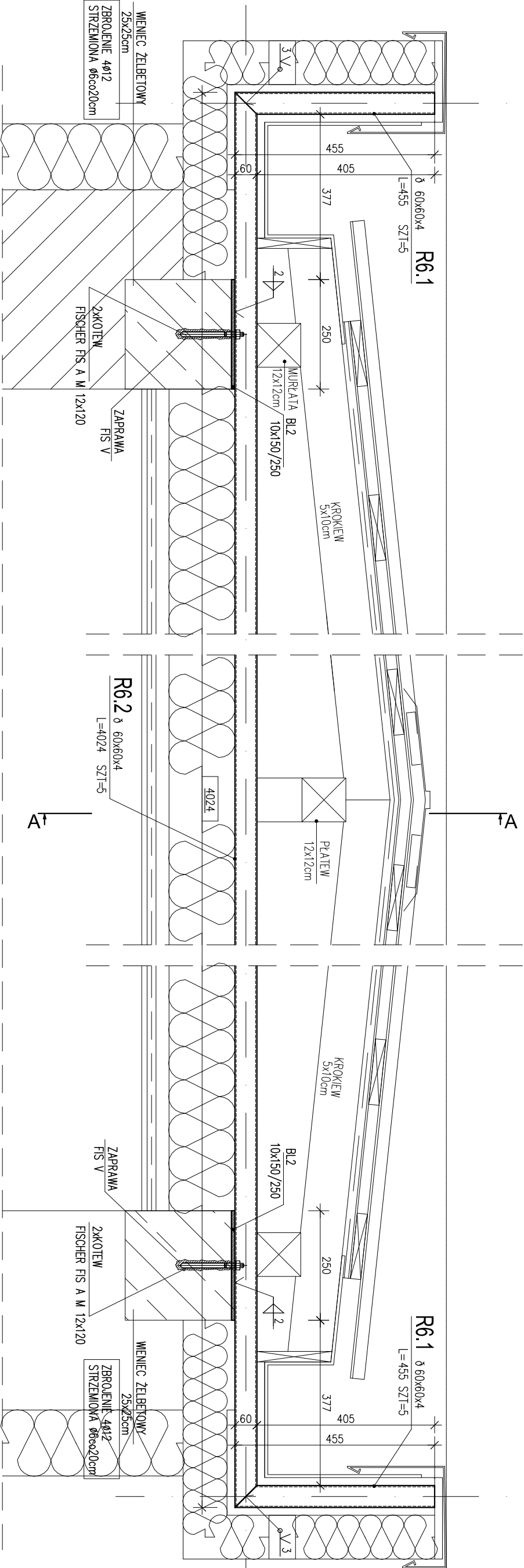
DATA OPRACOWANIA:

kwiecień 2015

SKALA: 1:10

RYS. NR

K-4



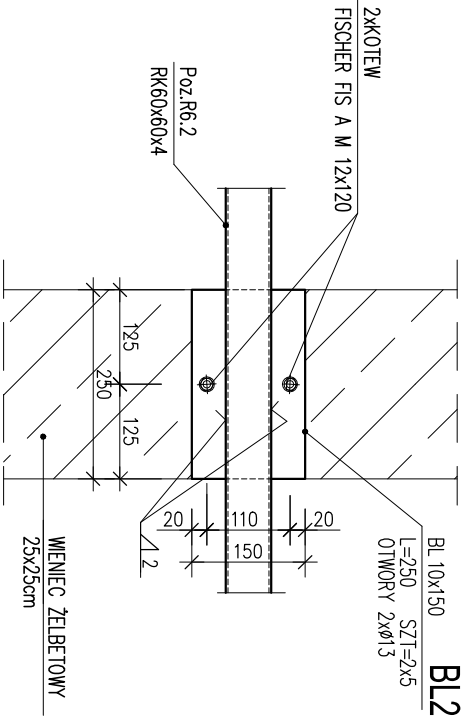
WIDOK Z GÓRY

U W A G I :

- WSZYSTKIE WYMIARY SPRAWDZIĆ NA BUDOWIE.
- PROJEKT KONSTRUKCYJNY ROZPATRYWAĆ ŁĄCZNIE Z PROJEKTEM ARCHITEKTONICZNYM ORAZ PROJEKTAMI BRANŻOWYMI.
- PROJEKTANT WINIEN BYĆ POWIADOMIONY O JAKIKOLWIEK NIEZGODNOŚCIACH.
- ELEMENTY STALOWE ZABEZPIECZYĆ ANTYKOROZYJNIE
- SPOINY NIEOZNACZONE WYKONAĆ JAKO PACHWINOWE GRUBOŚCI a=0.7gmin.

STAL PROFILOWANA
ELEKTRODY
KOTWY WKLEJANE
CHEMICZNIE

St3S
EA 1.46
FISCHER



BL2

RKONSTRUKCJA

FIRMA PROJEKTOWO-USŁUGOWA
Radosław Kwiatek
32-020 Wieliczka, os. Kosciuszki 7/6

TEMAT OPRACOWANIA:
Projekt termomodernizacji i odwołnienia
budynku szkoły
oraz utwardzenia terenu.

TEMAT RYSUNKU: OKAP DACHU - Poz.R6

INWESTOR: Zespół Szkół w Gdowie
ul. Bocheńska 405, 32-420 GDÓW

ADRES OBIEKTU: DZIAŁKA NR 81.1, ul. Bocheńska 405
odręb ewid. Gdów, gmina Gdów, powiat wielicki

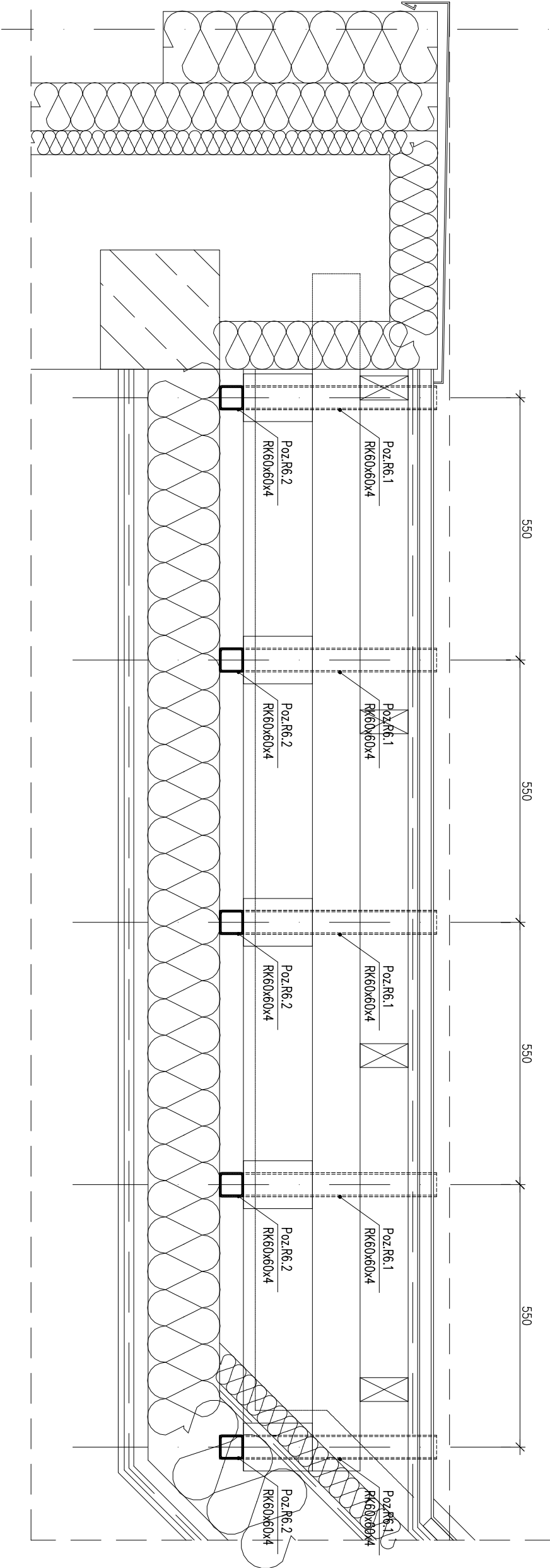
PROJEKTANT:
mgr inż. RADOŚLAW KWIATEK
UPR. 244 / 2001

FAZA: Projekt Budowlano-Wykonawczy

BRANŻA: KONSTRUKCJA
DATA OPRACOWANIA: kwiecień 2015

RYS. NR
K-5

PRZEKRÓJ A-A



ZESTAWIENIE STALI WALCOWANEJ

NUMER ELEMENTU	NAZWA ELEMENTU	DŁUGOŚĆ [mm]	GATUNEK STALI	LICZBA SZTUK	DL. RAZEM [m]	MASA JEDN [kg/m]	MASA 1 ELEM [kg]	MASA RAZEM [kg]	POŁE JEDN [m ² /m]	POŁE 1 ELEM [m ²]	POŁE RAZEM [m ²]
R6.1	Ø 60x60x4	455	St3S	10	4.55	6.48	2.95	29.5	0.24	0.11	1.09
R6.2	Ø 60x60x4	4024	St3S	5	20.12	6.48	26.09	130.46	0.24	0.97	4.83
BL2	BL 10x150	250	St3S	10	2.50	11.78	2.94	29.44	0.32	0.08	0.8
OGÓŁEM								189.4			6.72

ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ WIENCA

NR PRĘTA	RODZAJ STALI	DŁUGOŚĆ [cm]	LICZBA SZTUK	DL. ŁĄCZNA [m]
1	Ø12 A-IIIIN	800	4	Ø6 Ø12 32
2	Ø6 A-I	88	40	35.2 32
DŁUGOŚĆ RAZEM [m]				35.2
MASA JEDNOSTKOWA [kg/m]				0.222
MASA [kg]				0.888
MASA OGÓŁEM [kg]				7.81
				28.42
				36.23

UWAGA : Wszystkie wymiary prętów podawane sq w osiach prętów.

U W A G I :

- WSZYSTKIE WYMIARY SPRAWDZIĆ NA BUDOWIE.
- PROJEKT KONSTRUKCYJNY ROZPATRYWAĆ ŁĄCZNIE Z PROJEKTEM ARCHITEKTONICZNYM ORAZ PROJEKTAMI BRANŻOWYMI.
- PROJEKTANT WINIEN BYĆ POWIADOMIONY O JAKICHKOLWIEK NIEZGODNOŚCIACH.
- ELEMENTY STALOWE ZABEZPIECZYĆ ANTYKOROZYJNIE
- SPOINY NIEOZNACZONE WYKONAĆ JAKO PACHWINOWE GRUBOŚCI α=0.7gmin.

STAL PROFILOWANA
ELEKTRODY
KOTWY WKLEJANE
CHEMICZNIE

St3S
EA 1.46
FISCHER

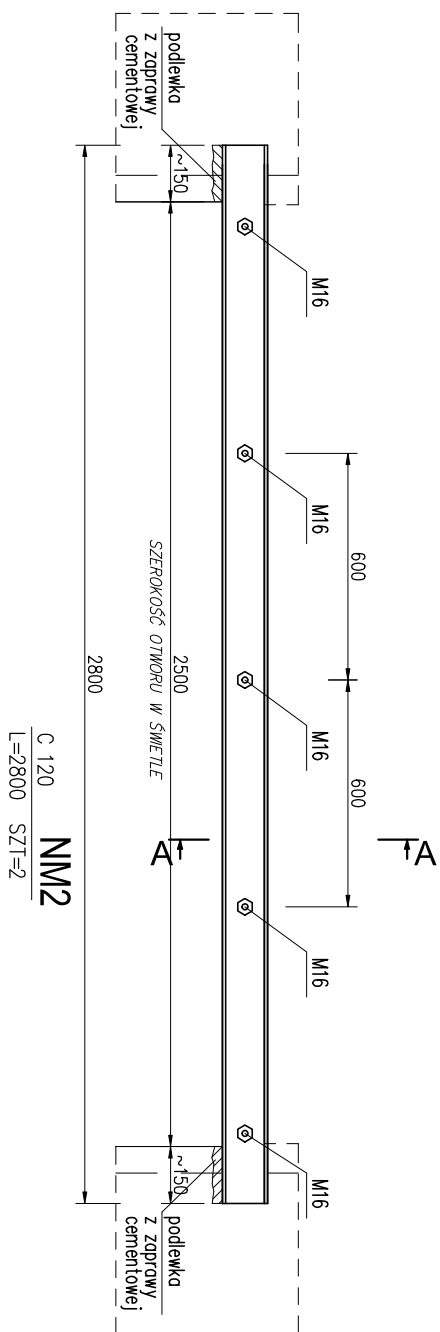
FIRMA PROJEKTOWO-USŁUGOWA
RKONSTRUKCJA Radosław Kwiatek
32-020 Wieliczka, os. Kosciuszki 7/6

TEMAT OPRACOWANIA:
Projekt termomodernizacji i odwodnienia
budynku szkoły
oraz utwardzenia terenu.

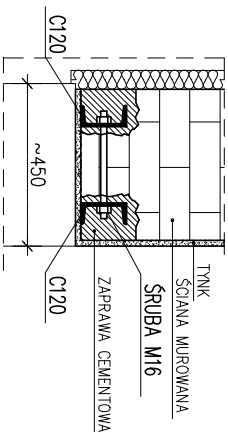
TEMAT RYSUNKU: OKAP DACHU - Poz.R6		SKALA: 1:10
INWESTOR:	Zespół Szkół w Gdowie ul. Bocheńska 405, 32-420 GDÓW	FAZA: Projekt Budowlano-Wykonawczy
ADRES OBIEKTU:	DZIAŁKA NR 81.1, ul. Bocheńska 405 odręb ewid. Gdów, gmina Gdów, powiat wielicki	
PROJEKTANT:	młr inż. RADOŚŁAW KWIATEK UPR. 244 / 2001	BRANŻA: KONSTRUKCJA
		DATA OPRACOWANIA: kwiecień 2015
		RYS. NR K-6

Poz.NM2

2xC120, 2szt. Ls=2800mm



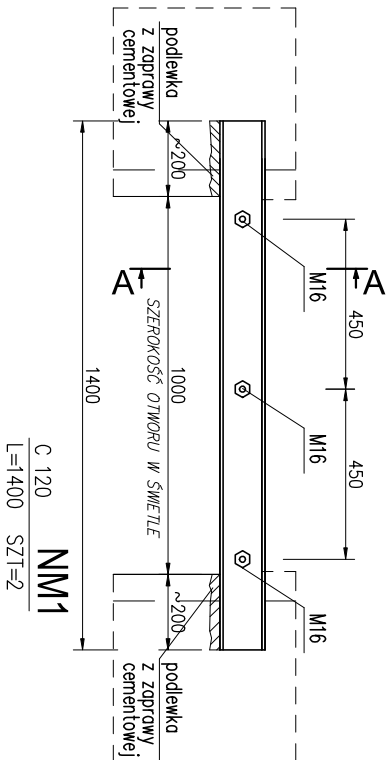
NM2
C 120
L=2800 SZT=2



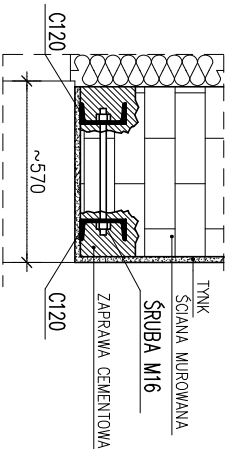
PRZEKRÓJ A-A

Poz.NM1

2xC120, 2szt. Ls=1400mm



NM1
C 120
L=1400 S/T=2



PRZEKRÓJ A-A

POZ.	NUMER ELEMENTU	NAMENIA ELEMENTU	DEUGOŠĆ [mm]	GATUNEK STALU	UCZBA SZUK	DL. RAZEM [m]	MASA JEDN [kg/m]	MASA 1 ELEM [kg]	MASA RAZEM [kg]	POLE JEDN [m ² /m]	POLE 1 ELEM [m ²]	POLE RAZEM
1	NM2	C 120	2800	S35	2	5,60	13,4	37,52	75,04	1,2	2,4	
1	NM1	C 120	1400	S35	2	2,80	13,4	18,76	37,52	0,43	0,6	1,2
OGOLEM									112,56			3,6

ZESTAWIENIE STALI WALCOWANEJ

UWAGI:

1. WSZYSTKIE WYMAGANIA SPRAWDZIĆ NA BUDOWIE.
2. PROJEKT KONSTRUKCYJNY ROZPATRYWAĆ ŁĄCZNIE Z PROJEKTEM ARCHYTEKTONICZNYM ORAZ PROJEKTAMI BRANŻOWYMI.
3. PROJEKTANT WINNIEN BYĆ POWIADOMIONY O JAKIKOLWIEK NIEZGODNOŚCIACH.
4. SPRAWDZIĆ ŚCIĄNY PRZED WYBURZENIEM.

STAL PROFLOWANA

St3S

RK FIRMA PROJEKTOWO-USŁUGOWA
ONSTRUKCJA Radosław Kwiatkowski

32-020 Wieliczka, os. Kościuszki 7/6

TEMAT OPRACOWANIA:

Projekt termomodernizacji i odwodnienia
budynku szkoły
oraz utwardzenia terenu.

TEMAT PRZYSŁUKU: WZMOCNIENIA STALOWE		SKALA: 1:20
INWESTOR:	Zespół Szkół w Gdowie ul. Bocheńska 405, 32-420 GDÓW	Faza: Projekt Budowlano-Wykonawczy
ADRES OBIĘKTU:	DZIAŁKA NR 811, ul. Bocheńska 405 dłębę ewid. Gdów, gmina Gdów, powiat wielicki	
PROJEKTANT:	Branża: KONSTRUKCJA	
mgr inż. RADOSŁAW KWIATEK UPR. 244 / 2001		DATA OPRACOWANIA: kwiecień 2015
		K-7

ZESTAWIENIE DREWNA - DREWNO KLASY C24

	NAZWA ELEMENTU	PRZEKRÓJ	DŁUGOŚĆ [cm]	LICZBA SZTUK	5x10cm DŁ. RAZEM [m]	5x20cm DŁ. RAZEM [m]	10x20cm DŁ. RAZEM [m]	14x14cm DŁ. RAZEM [m]	7x14cm DŁ. RAZEM [m]	10x10cm DŁ. RAZEM [m]	12x12cm DŁ. RAZEM [m]
DACH PRZY NACZÓŁKU /od strony wschodniej/ i zachodniej/	KROKIEW	10x20cm	850	4			34,0				
	KROKIEW	5x20cm	300	8		24,0					
	KROKIEW	5x20cm	220	8		17,60					
	KROKIEW	5x20cm	140	8		11,20					
	KROKIEW	5x20cm	65	8		5,20					
	GRZĘDA	10x20cm	330	8			26,40				
DACH PRZY NACZÓŁKU /od strony północnej/	PLATEW	14x14cm	500	4				20,0			
	KROKIEW	5x20cm	320	4		12,8					
	KROKIEW	5x20cm	270	4		10,80					
	KROKIEW	5x20cm	145	4		11,60					
	KROKIEW	5x20cm	70	4		5,60					
	KROKIEW	10x20cm	590	4			23,60				
	GRZĘDA	10x20cm	290	4			11,60				
	PLATEW	14x14cm	500	2				10,0			
OKAP/ DACH GŁÓWNY	KLESZCZ	7x14cm	103	52					53,6		
DACH NAD KLATKĄ SCHODOWĄ	KROKIEW	5x10cm	168	8	6,72						
	PLATEW	10x10cm	250	1						2,50	
	MURŁATA	10x10cm	230	2						4,60	
DACH NAD WEJŚCIEM	KROKIEW	5x10cm	213	8	17,04						
	PLATEW	12x12cm	187	1							1,87
	MURŁATA	12x12cm	187	2							3,74
DACH PRZY WEJŚCIU DO PIWNICY	KROKIEW	5x10cm	135	10	13,5						
	PL.PRZYŚCIENNA	7x14cm	960	1					9,60		
ŁĄCZNIE DŁUGOŚĆ [m]					37,26	98,80	95,60	30,0	63,20	7,10	5,61
OBJĘTOŚĆ [m³]					0,186	0,988	1,912	0,588	0,620	0,071	0,081
ŁĄCZNIE OBJĘTOŚĆ [m³]					4,45						

UWAGA: ZESTAWIENIE NIE OBEJMUJE PRZEDKŁADEK, KRAWĘDZIAKÓW, ŁĄT.
 PRZED ZAMÓWIENIEM DREWNA ODSŁONIĆ ELEMENTY DACHU GŁÓWNEGO
 I ZWERYFIKOWAĆ PODANE DŁUGOŚCI /DOTYCZY DACHU PRZY NACZÓŁKACH.

RK FIRMA PROJEKTOWO-USŁUGOWA
KONSTRUKCJA Radosław Kwiatek
 32-020 Wieliczka, os. Kościuszki 7/6

TEMAT OPRACOWANIA:

Projekt termomodernizacji i odwodnienia
 budynku szkoły
 oraz utwardzenia terenu.

TEMAT RYSUNKU: ZESTAWIENIE DREWNA

SKALA: 1:10

INWESTOR: Zespół Szkół w Gdowie
 ul. Bocheńska 405, 32-420 GDÓW

ADRES OBIEKTU: DZIAŁKA NR 811, ul. Bocheńska 405
 obręb ewid. Gdów, gmina Gdów, powiat wielicki

PROJEKTANT:
 mgr inż. RADOSŁAW KWIATEK
 UPR. 244 / 2001

FAZA:

Projekt Budowlano-Wykonawczy

BRANŻA:

KONSTRUKCJA

DATA OPRACOWANIA:

kwiecień 2015

RYS. NR

K-8

OPINIA KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANA

DOTYCZĄCA STANU TECHNICZNEGO BUDYNKU DYDAKTYCZNEGO W ZESPOLE SZKÓŁ W GDOWIE

LOKALIZACJA:

DZIAŁKA NR 811,
ul. Bocheńska 405,
obręb ewid. Gdów, gmina Gdów, powiat wielicki

INWESTOR:

Zespół Szkół w Gdowie
ul. Bocheńska 405,
32-420 GDÓW

OPRACOWAŁ:

mgr inż. Radosław Kwiatek
UPR. 244/2001

KRAKÓW, kwiecień 2015.

SPIS ZAWARTOŚCI:

1. Podstawa opracowania
2. Przedmiot, cel i zakres opracowania
3. Opis techniczny budynku
4. Ocena stanu technicznego
5. Wnioski i zalecenia

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- ✓ Zlecenie Inwestora
- ✓ Wizja lokalna w terenie
- ✓ Podkłady inwentaryzacyjne obiektu
- ✓ Obowiązujące normy i literatura techniczna.

2. PRZEDMIOT, CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszej opinii jest budynek dydaktyczny stanowiący część zabudowy Zespołu Szkół, zlokalizowany przy ul. Bocheńskiej 405 w Gdowie.

Celem opracowania jest zbadanie i ocena stanu zachowania się elementów konstrukcyjnych badanej budowli pod kątem możliwości jej remontu i termomodernizacji.

W ramach rozpoznania dokonano przeglądu podstawowych elementów konstrukcyjnych i ogólnej oceny kondycji budynku.

Zakresem opracowania objęto stan techniczny elementów konstrukcyjnych budynku i ewentualną jego przydatność do projektowanych zmian.

3. OPIS TECHNICZNY BUDYNKU

Dane ogólne i konstrukcja budynku:

Przedmiotem opracowania jest obiekt zlokalizowany w miejscowości Gdów, na działce nr 811 przy ul. Bocheńskiej 405. Jest to budynek dydaktyczny stanowiący część zabudowy Zespołu Szkół. Budynek został wzniesiony w latach 60-tych XXw. i był kilkakrotnie przebudowywany. Obiekt posadowiony na ławach fundamentowych, wykonany w konstrukcji murowanej – ściany nośne i działowe z cegły pełnej, schody żelbetowe, więźba dachowa drewniana. Brak informacji o konstrukcji stropów.

Budynek przekryty dachem stromym, dwuspadowym z naczółkami i niewielkimi daszkami w elewacjach szczytowych; pokrycie blachodachówką. Obiekt posiada szczelną stolarkę nowego typu (okna PCV) wymienioną podczas wcześniejszych remontów.

4. OCENA STANU TECHNICZNEGO

Na podstawie przeprowadzonej wizji lokalnej stan zachowania elementów konstrukcji można ocenić, jako dobry.

Budynek znajduje się w dobrej kondycji statyczno–wytrzymałościowej.

Wszystkie podstawowe elementy konstrukcyjne budynku prezentują się solidnie, co może wskazywać na ich prawidłowe wykonanie.

Nie występuje zawilgocenie ścian nośnych i ich zarysowanie, nie stwierdzono również innych uszkodzeń świadczących o ich przeciążeniu.

Nie zauważa się również oznak nierównomiernego osiadania.

Ze sposobu zachowania się elementów konstrukcji budynku wynika, iż w obecnym stanie technicznym (ze wzgl. konstrukcyjnych) obiekt w pełni nadaje się do projektowanego remontu oraz termomodernizacji.

Poszerzenia otworów drzwiowego (do piwnicy) i okiennego (na klatce schodowej) należy wykonać zgodnie z projektem budowlanym wykonując nadproże stalowe. Nie ma przeciwwskazań do tego typu rozwiązania.

5. WNIOSKI I ZALECENIA

- Na podstawie przeprowadzonych obserwacji oraz wykonanej analizy statyczno – wytrzymałościowej opiniowanego budynku stwierdza się, że **jego stan techniczny jest dobry i możliwy jest jego remont oraz termomodernizacja.**
- Podczas prowadzenia prac należy:
 1. przeprowadzać prace ściśle wg projektu architektoniczno-budowlanego
 2. wykonać wszystkie niezbędne zabezpieczenia i przeszkolić pracowników w zakresie przepisów BHP
 3. Prace związane z remontem określa się, jako proste przedsięwzięcie budowlane niewymagające użycia ciężkiego lub specjalistycznego sprzętu budowlanego.
 4. wszelkie wycięcia i bruzdy w ścianach należy wycinać przy pomocy tarcz do betonu i ręcznie wykuwać nie obciążając konstrukcji drganiami sprzętu „kującego”
 5. podczas prowadzenia wycinania otworów w ścianach należy stosować się do zaleceń projektanta i zachować szczególną ostrożność

**WSZYSTKIE PRACE WINNY BYĆ WYKONANE ZGODNIE Z ZASADAMI SZTUKI BUDOWLANEJ
POD FACHOWYM NADZOREM TECHNICZNYM WEDŁUG OSOBNEGO OPRACOWANIA
PROJEKTOWEGO**
