



FIRMA INŻYNIERSKA
STATYK[®]
KONSTRUKCJE BUDOWLANE I INŻYNIERSKIE

40-035 KATOWICE ul. Plebiscytowa 10
tel./fax +48 032 201 81 76; www.statyk.pl
NIP: 635-105-88-21
PKO BP II Oddział Katowice
89 1020 2313 0000 3902 0022 4634

191044 BW

Temat: Opis robót remontu dachu budynku siłowni (MS-35) w miejscach uszkodzenia (zapadnięcia się) połaci dachu

Adres obiektu: ul. T. Dobrowolskiego nr 1
40-205 Katowice

Inwestor: Muzeum Śląskie w Katowicach
ul. T. Dobrowolskiego 1
40-205 Katowice

Projektant: mgr inż. Wojciech Wilczek
uprawnienia projektowe SLK/2355/POOK/08

Sprawdzający: mgr inż. Grzegorz Komraus
uprawnienia projektowe 204/90/kt



Zawartość

1. Przedmiot i zakres opracowania	3
2. Podstawa opracowania	3
3. Warunki lokalizacji.	4
3.1. Warunki klimatyczne.	4
4. Informacje ogólne o budynku.	5
4.1. Ukształtowanie zabudowy.	5
4.2. Konstrukcja dachy nad halą główną.	6
4.3. Opis stwierdzonych uszkodzeń.	7
5. Opis rozwiązań konstrukcyjnych.	12
Uszkodzenie nr 1	12
Uszkodzenie nr 2	13
6. Obliczenia statyczne.	16
6.1.1. Krokwie.	16
6.1.2. Płatwie.	17
7. Zabezpieczenie antykorozyjne elementów.	21
7.1. Elementy stalowe.	21
7.2. Elementy drewniane.	21
8. Materiały konstrukcyjne.....	22
9. Informacje dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ).....	22
10. Informacje dla wykonawcy	23



1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest opis robót remontu uszkodzonych fragmentów dachu budynku byłej siłowni energetycznej (MS-35) znajdującego się na terenie Muzeum Śląskiego w Katowicach.

Dokumentacja projektowa określa zakres doraźnych prac zabezpieczających konstrukcję dachu drewnianego w rejonie zapadniętego poszycia dachu. Opracowanie nie obejmuje wzmocnienia zabytkowych elementów konstrukcji i dostosowania ich do obecnie obowiązujących norm. Opracowanie to nie jest projektem remontu. Budynek byłej siłowni wymaga wykonania remontu generalnego i dostosowania do obecnie obowiązujących norm i obciążeń i użytkowych. Remont generalny musi zostać przeprowadzony wg osobnego, szczegółowego projektu po ustaleniu ostatecznej, docelowej funkcji obiektu.

W szczególności opracowanie obejmuje:

- Opis założeń do projektu konstrukcji i warunki lokalizacji,
- Opis przyjętych rozwiązań konstrukcyjnych,
- Założenia materiałowe,
- Wytyczne prowadzenia prac budowlanych,
- Wytyczne dla opracowania planu BIOZ,
- Obliczenia statyczno – wytrzymałościowe
- Schematy konstrukcyjne

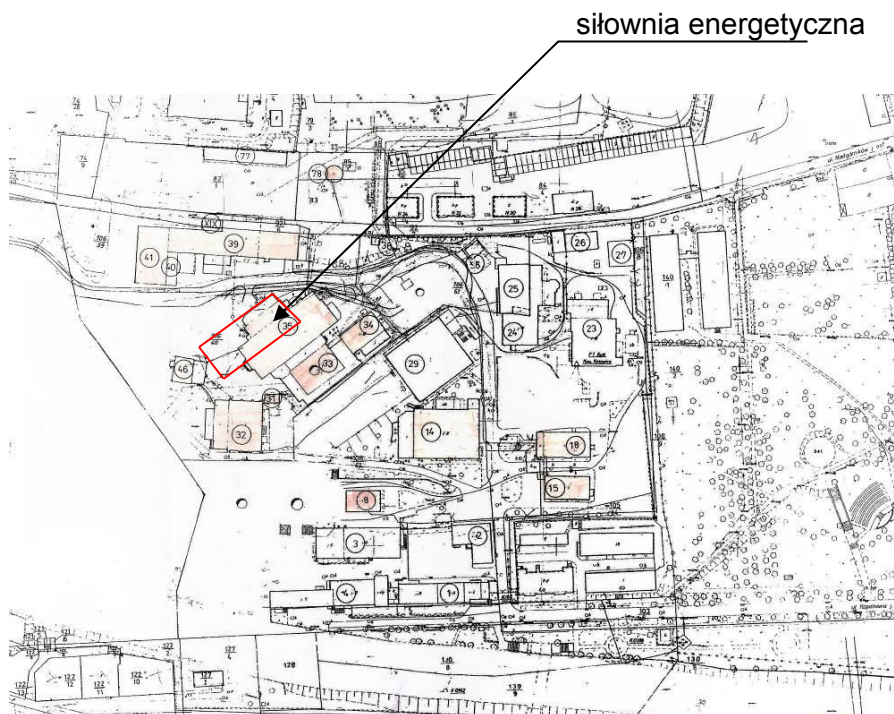
2. Podstawa opracowania

- 2.1 Ekspertyza konstrukcyjna budynku byłej siłowni opracowana w roku 2006
- 2.2 Aktualizacja ekspertyzy budynku byłej siłowni opracowana w roku 2016
- 2.3 Inwentaryzacja byłych obiektów KWK Katowice opracowana w sierpniu 2016 r przez 3Deling Sp z o.o. W. Pola 7/46 31-532 Kraków.
- 2.4 Zachowane fragmenty dokumentacji archiwalnej obiektów.
- 2.5 Zlecenie Inwestora
- 2.6 Wizja lokalna na obiekcie

3. Warunki lokalizacji.

Teren Nowego Muzeum Śląskiego w Katowicach ul. T. Dobrowolskiego nr 1, obiekty byłej Kopalni Węgla Kamiennego „Katowice”. Obiekty wchodziły w skład nadziemnego kompleksu zabudowy kopalnianej.

Schemat sytuacyjny usytuowania budynków byłej KWK Katowice pokazano na szkicu:



Położenie:

Budynek siłowni energetycznej został zlokalizowany w północnej części zasadniczego kompleksu zabudowy nadziemnej kopalni „Katowice”.

3.1. Warunki klimatyczne.

- II-ga strefa obciążenia śniegiem wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1: Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie śniegiem. Połączenie bardziej obciążone, strefa 2.
- I-sza strefa obciążenia wiatrem wg PN-B-02011:1977/Az1:2009. Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem. Z1-3: strefa I, teren A
- Strefa przemarzania gruntu wg PN-81/B-03020 „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie” $H_z = 1,00$ m.



4. Informacje ogólne o budynku.

4.1. Ukształtowanie zabudowy.

Obiekt w zasadniczej bryle na rzucie prostokąta o wymiarach 52,46 x 37,92 m z dwiema dobudówkami; od strony północno-zachodniej baszta o wymiarach 25,24 x 10,20m, od strony południowo-wschodniej przewiązka o wymiarach 34,48x6,20 m. Część główna podzielona jest ścianami poprzecznymi na trzy części o długościach 6,40m 33,70m i 9,80 m. Części skrajne podzielone na dwie kondygnacje stropami żelbetowymi. Część środkowa jednoprzestrzenna. Przewiązka podzielona na dwie kondygnacje stropami stalowo drewnianymi. Baszta podzielona na kondygnacje stropami stalowo-drewnianymi oraz odcinkowymi. Budynek za wyjątkiem przybudówki od strony północno-zachodniej podpiwniczony.

Fot. 1 Elewacja północno-wschodnia.



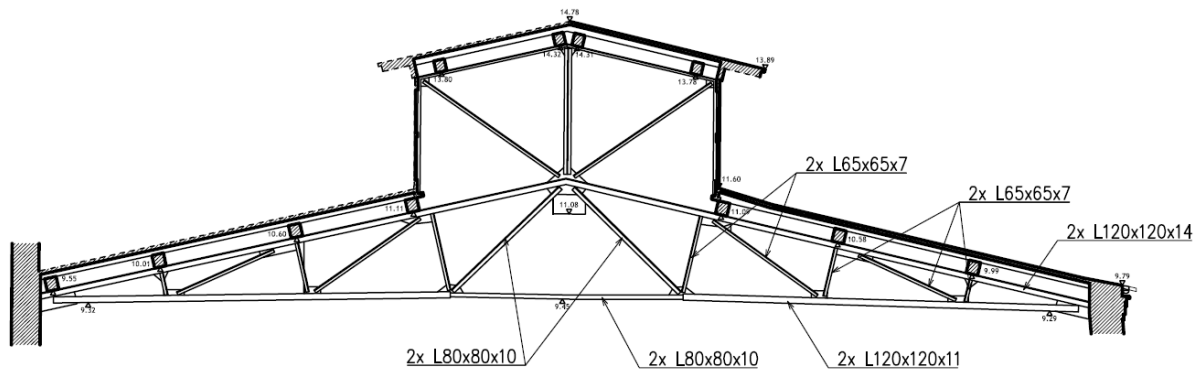
Fot. 2 Elewacja północno–zachodnia.



4.2. Konstrukcja dachy nad halą główną.

Nad zasadniczą bryłą obiektu w przeważającej części dach konstrukcji stalowo-drewnianej dwuspadowy. Stalowe dźwigary kratowe oparte na podłużnych ścianach nośnych przejmują poprzez płatwie obciążenia z krokwi. Więźba dachowa bryły głównej o spadkach $\alpha_1 = \alpha_2 = 12^\circ$. Dźwigary kratowe trójkątne, nitowane. Płatwie 20-22/24-25cm oraz krokwie 10/14cm - drewniane. Rozstaw wiązarów dachowych zmienny od 4,05 do 5,0 m. Rozstaw płatwi maksymalnie 2,70 m. W polach podłużnych, skrajnych stężenia połączeniowe typu „X”. Wzdłuż kalenicy na odcinku sześciu pól międzydźwigarowych wykonano świetlik latarniowy o konstrukcji stalowo-drewnianej. Poszycie dachu wykonano w głównej części jako 2 x papa na deskowaniu.

Przekroje elementów konstrukcyjnych dźwigarów.



Fot. 3 Dach w części głównej obiektu.



Zgodnie z ekspertyzą [2.2] stan techniczny elementów drewniane konstrukcji dachu jest niedostateczny. Większość płatwi oraz krokwi nosi ślady uszkodzeń związanych z zawilgoceniem oraz działaniem grzybów. Stwierdzono uszkodzenia mechaniczne elementów drewnianych spowodowane korozją biologiczną. Poszycie w stanie awaryjnym, w wielu miejscach widoczne przecieki. Obróbki blacharskie oraz odwodnienie w stanie dostatecznym.

4.3. Opis stwierdzonych uszkodzeń.

We wrześniu 2019 zauważono dwa zapadnięcia deskowania dachu w połaci południowej części głównej budynku. Uszkodzenia mają wymiary ~ 3,0x2,6m (3 pola międzykrokwiowe x jedno pole międzypłatwiowe). Uszkodzeniom w każdym z dwóch przypadków uległo poszycie z desek oraz krokwie.

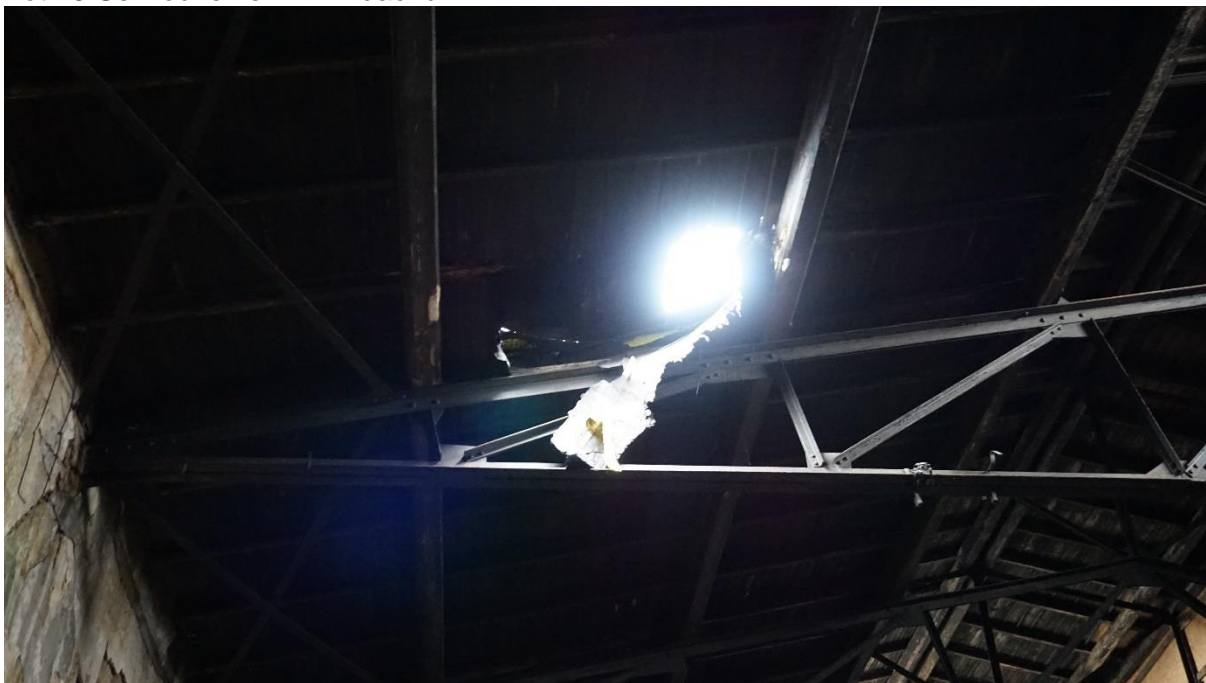


Ze względu na stan techniczny elementów drewnianych opisany w [2.2] należy założyć, że w pierwszym przypadku płatwie w rejonie uszkodzenia również znajdują się w stanie awaryjnym i wymagają wzmocnienia. W drugim przypadku wymianie podlegać będą jedynie krokwie i poszycie.

Fot. 4 Uszkodzenie nr1 w dachu – widok połaci południowej.



Fot. 5 Uszkodzenie nr 1 w dachu





Fot. 6 Uszkodzenie nr 1 w dachu.

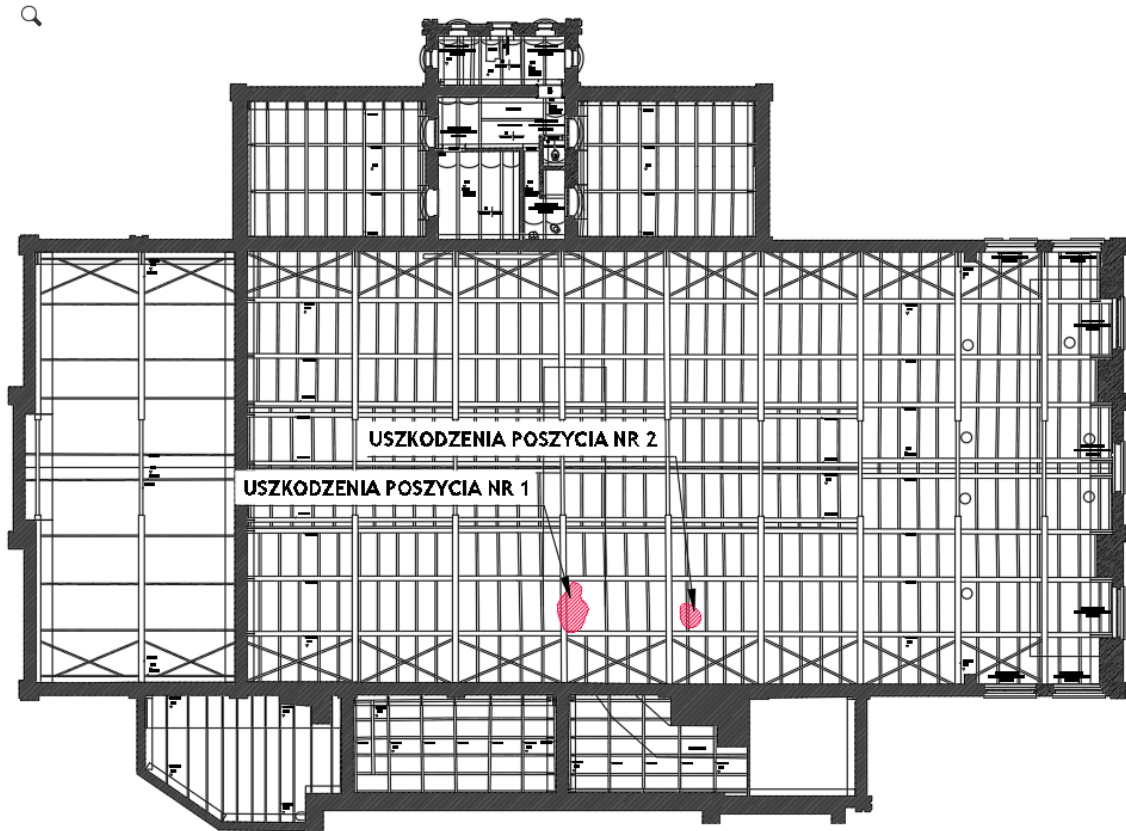


Fot. 7 Uszkodzenie nr 2 w dachu.

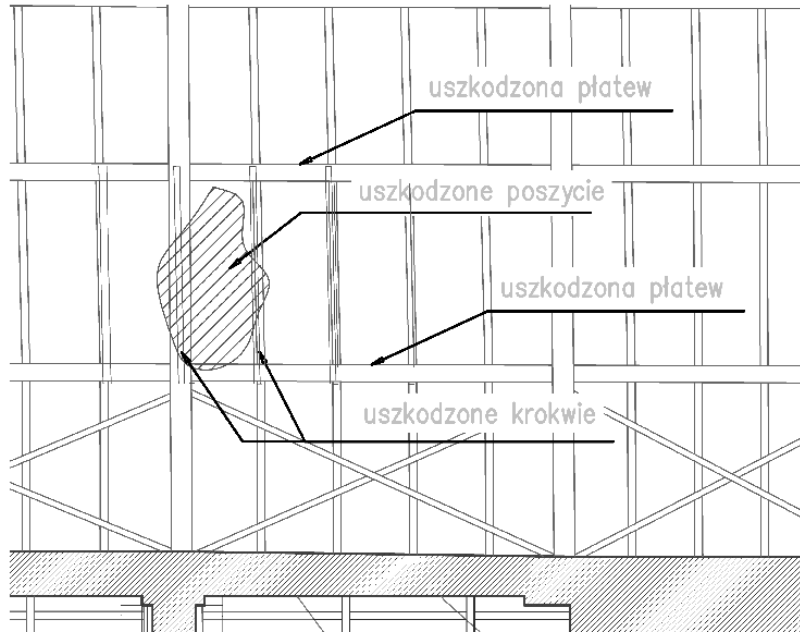




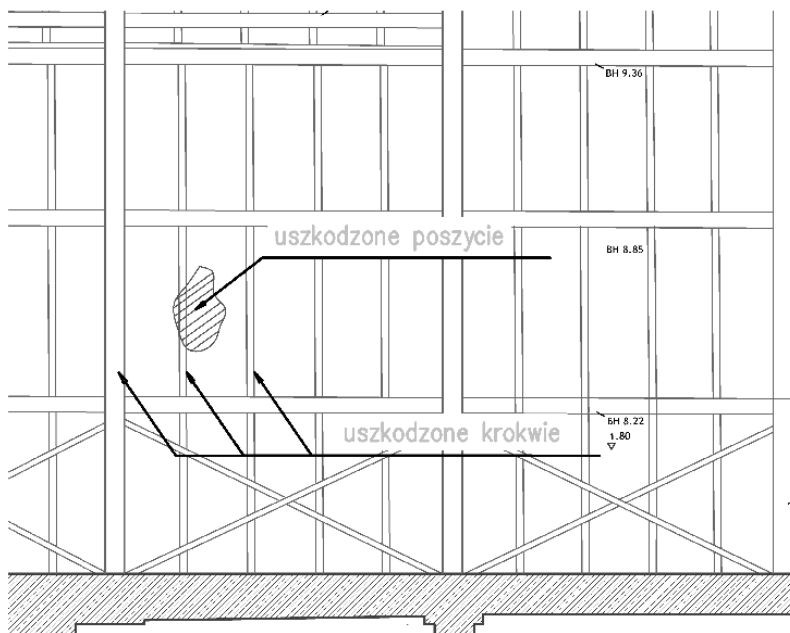
Fot. 8 Lokalizacja uszkodzeń.



Fot. 8 Zakres uszkodzenia nr 1.



Fot. 8 Zakres uszkodzenia nr 2.



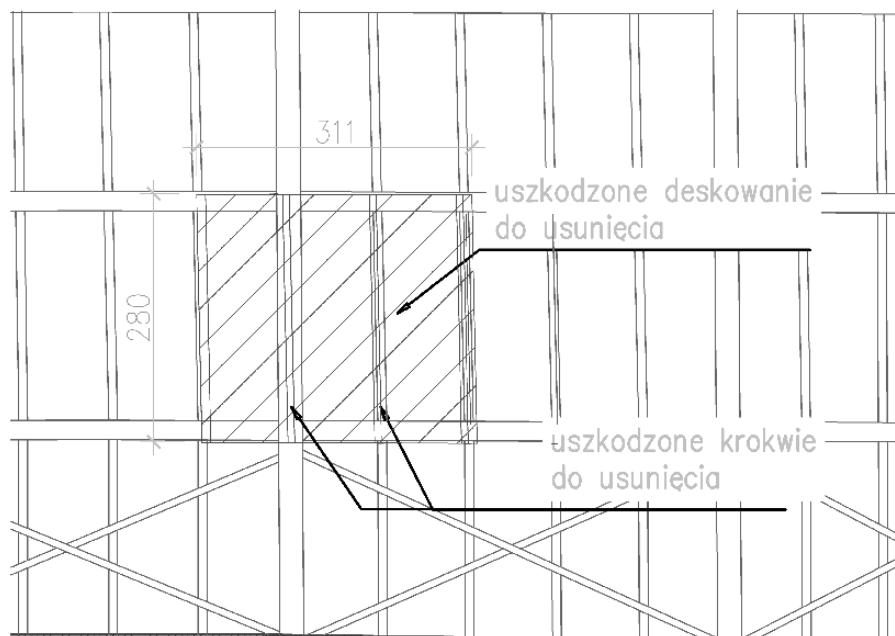
5. Opis rozwiązań konstrukcyjnych.

Zakres projektowych prac.

Uszkodzenie nr 1

- usunięcie warstw dachowych (papy) oraz deskowania na powierzchni ok. 8,4 m²
- usunięcie uszkodzonych krokwi (2 sztuki)
- montaż płatwi stalowych [220 wzdłuż płatwi istniejących. Stalowe płatwie projektowane należy połączyć z istniejącymi śrubami M16 w rozstawie 100 cm. Płatwie licować górą. Łączna długość płatwi stalowych 20,6 m.
- Pod płatwiami stalowymi wykonać podkładki z blach stalowych w miejscach podparcia na dźwigarach dachowych
- Wprowadzić nowe krokwie drewniane w miejscu usuniętych, oraz zdublować 2 krokwie skrajne.
- Wykonać nowe pokrycie z desek grubości 2,5 cm,
- Wykonać nową izolację z papy termozgrzewalnej. Nowa warstwę papy układać na papie istniejącej z zakładem min. 30 cm. Stare warstwy papy należy sfazować żeby nie tworzyły się zastoiska wody.

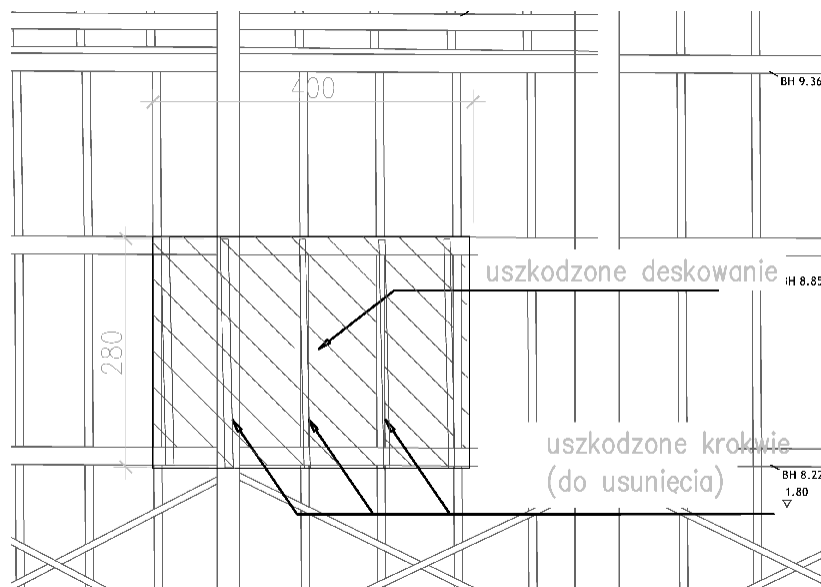
Fot. 9 Zakres prac rozbiórkowych – uszkodzenie 1.



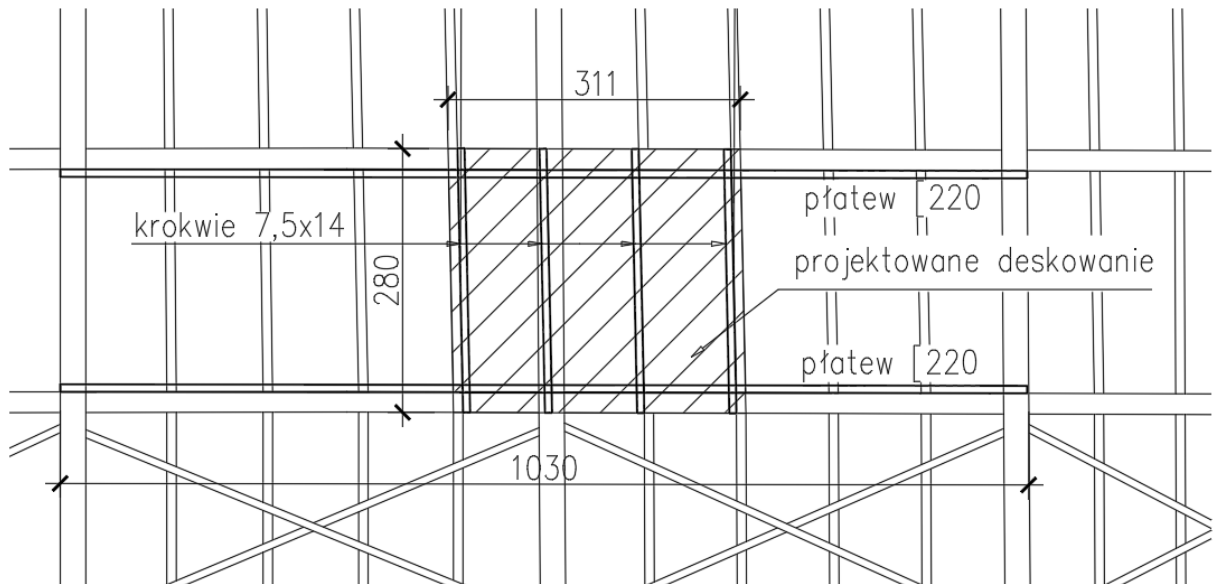
Uszkodzenie nr 2

- usunięcie warstw dachowych (papy) oraz deskowania na powierzchni ok. 8,4 m²
- usunięcie uszkodzonych krokwi (3 sztuki)
- wprowadzić nowe krokwie drewniane w miejscu usuniętych, oraz zdublować krokwie skrajne
- Wykonać nowe pokrycie z desek grubości 2,5 cm,
- Wykonać nową izolację z papy termozgrzewalnej. Nowa warstwę papy układać na papie istniejącej z zakładem min. 30 cm. Stare warstwy papy należy sfazować żeby nie tworzyły się zastoiska wody.

Fot. 10 Zakres prac rozbiórkowych – uszkodzenie 2.



Fot. 10 Projektowane wzmocnienie – uszkodzenie nr 1.

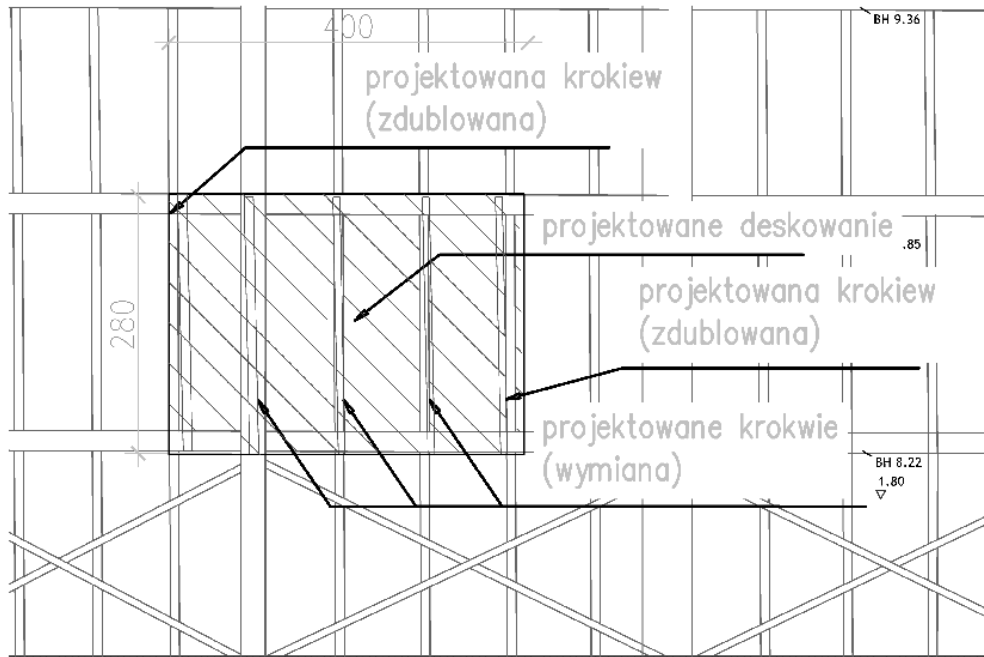


Zestawienie materiałów:

Płatwie [220
Krokwie 7,5x 14 cm
Deski sosnowe grubości 2,5 cm
Papa termozgrzewalna

długość całkowita 20,6 m
długość łączna 11,2 m
8,7 m²
12,6 m²

Fot. 11 Projektowane wzmocnienie – uszkodzenie nr 2.



Zestawienie materiałów:

Krokiew 7,5x 14 cm	długość łączna 14 m
Deski sosnowe grubości 2,5 cm	11,2 m ²
Papa termozgrzewalna	15,7 m ²



6. Obliczenia statyczne.

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	Obc. obl. kN/m ²
1.	Obciążenie śniegiem połaci bardziej obciążonej dachu dwuspadowego wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1 (strefa 2 -> $Q_k = 0,9 \text{ kN/m}^2$, nachylenie połaci 12,0 st. -> $C_2=0,8$) [0,720kN/m ²]	0,72	1,50	1,08
2.	2 x papa	0,10	1,30	0,13
3.	Deskowanie 2,5 cm	0,14	1,30	0,18
	Σ :	0,96	1,45	1,39

6.1.1. Krokwie.

DANE:

Wymiary przekroju: przekrój prostokątny

Szerokość $b = 7,5 \text{ cm}$

Wysokość $h = 14,0 \text{ cm}$

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 $\alpha = 12,0^\circ$

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

Długość rzutu poziomego wspornika $l_{w,x} = 0,00 \text{ m}$

Długość rzutu poziomego odcinka środkowego $l_{d,x} = 2,60 \text{ m}$

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

Obciążenia dachu:

- obciążenie stałe $g_k = 0,240 \text{ kN/m}^2$ połaci dachowej; $\gamma_f = 1,30$

- uwzględniono ciężar własny krokwi

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

- obciążenie ssaniem wiatru (wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-3: połac nawietrzna, strefa I, $H=300 \text{ m}$ n.p.m., teren A, $z=H=12,2 \text{ m}$, budowla zamknięta, wymiary budynku $H=12,2 \text{ m}$, $B=21,6 \text{ m}$, $L=52,0 \text{ m}$, nachylenie połaci 12,0 st., $\beta=1,80$):

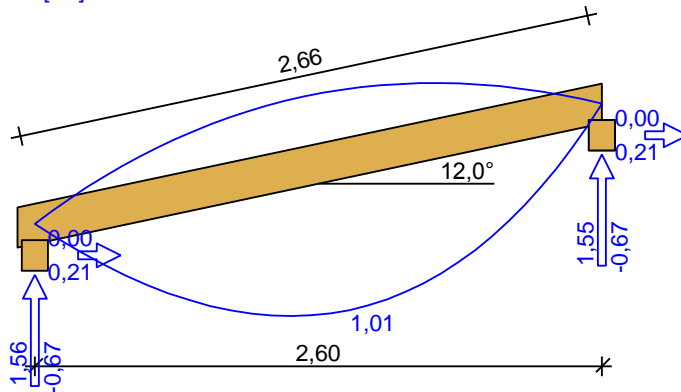
$p_k = -0,507 \text{ kN/m}^2$ połaci dachowej, $\gamma_f = 1,50$

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

WYNIKI:

— M [kNm]

— R [kN]



Zginanie:

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

Momenty obliczeniowe:

$$M_{\text{prześł}} = 1,01 \text{ kNm}; \quad M_{\text{podp}} = 0,00 \text{ kNm}$$

Warunek nośności - prześło:

$$\sigma_{m,y,d} = 4,12 \text{ MPa}, \quad f_{m,y,d} = 14,77 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0,279 < 1$$

Warunek nośności - podpora:

$$\sigma_{m,y,d} = 0,01 \text{ MPa}, \quad f_{m,y,d} = 14,77 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0,001 < 1$$

Ugięcie (odcinek środkowy):

$$u_{\text{fin}} = 4,14 \text{ mm} < u_{\text{net,fin}} = l / 200 = 13,29 \text{ mm} \quad (31,2\%)$$

Przyjęto: krokwie drewniane 7,5x14 cm
drewno C24

6.1.2. Płatwie.

$$l_0 = 5,0 \text{ m}$$

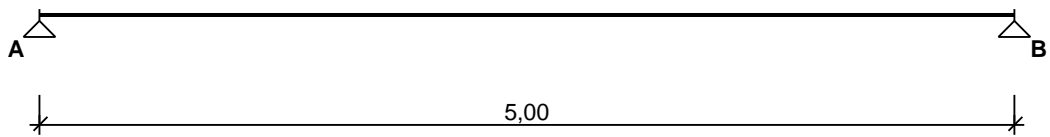
Obciążenie: reakcja z krokwi.

$$p_0 = (1,56 \times 2) = 3,12 \text{ kN/m}$$

$$p_{\parallel} = 3,12 \times \cos 12^\circ = 3,05 \text{ kN/m}$$

$$p_{\perp} = 3,12 \times \sin 12^\circ = 0,65 \text{ kN/m}$$

SCHEMAT BELKI



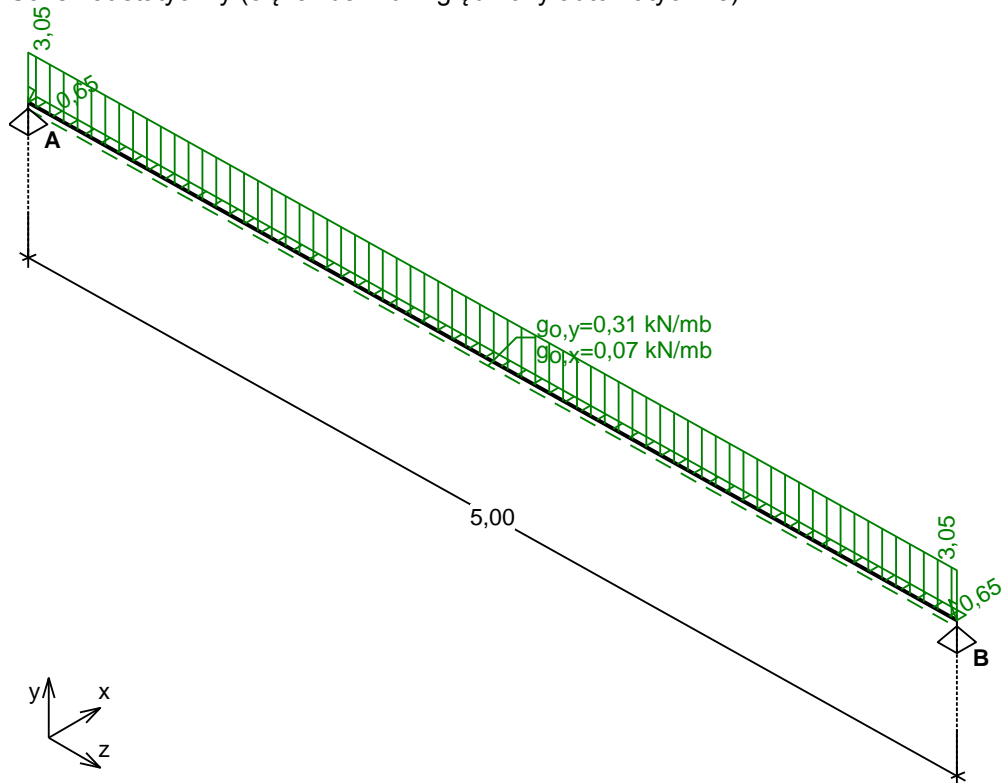
Parametry belki:

- współczynnik obciążenia dla ciężaru własnego belki $\gamma_f = 1,10$
- udział ciężaru własnego na kierunkach wg kąta odchylenia przekroju od pionu ($\alpha = 12,00^\circ$):
 - składowa pionowa = 97,8%, składowa pozioma = 20,8%

OBCIĄŻENIA OBLICZENIOWE BELKI

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

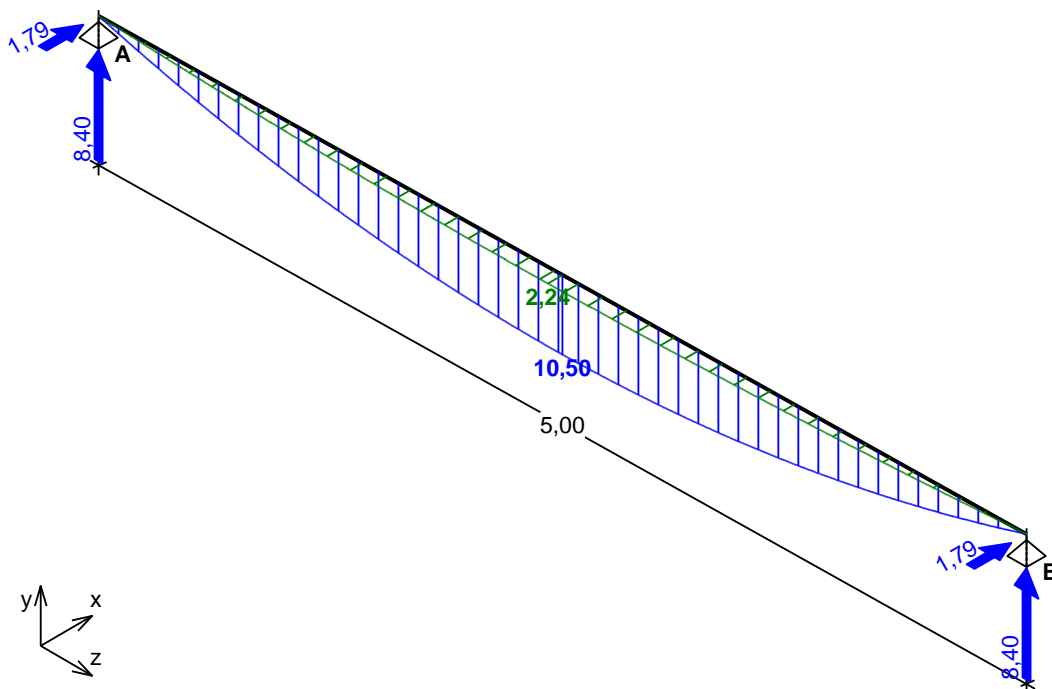
Schemat statyczny (ciężar belki uwzględniony automatycznie):



WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Przypadek **P1: Przypadek 1**

Momenty zginające M_x i M_y [kNm]:



ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE DO WYMIAROWANIA

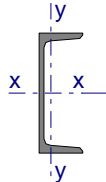
Belka zginana dwukierunkowo

Wykorzystanie rezerwy plastycznej przekroju: nie;

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: **C 220**

$A_{vy} = 19,8 \text{ cm}^2$, $A_{vx} = 20,0 \text{ cm}^2$, $m = 29,4 \text{ kg/m}$

$J_x = 2690 \text{ cm}^4$, $J_y = 197 \text{ cm}^4$, $J_{\omega} = 14790 \text{ cm}^6$, $J_T = 17,0 \text{ cm}^4$, $W_x = 245 \text{ cm}^3$, $W_y =$

$33,6 \text{ cm}^3$,

Stal: **St3**

Nośności obliczeniowe przekroju:

- | | |
|---|------------------------------|
| - zginanie: dla $M_x \rightarrow$ klasa przekroju 1 | $M_{Rx} = 39,51 \text{ kNm}$ |
| dla $M_y \rightarrow$ klasa przekroju 1 | $M_{Ry} = 7,22 \text{ kNm}$ |
| - ścinanie: dla $V_y \rightarrow$ klasa przekroju 1 | $V_{Ry} = 246,91 \text{ kN}$ |
| dla $V_x \rightarrow$ klasa przekroju 1 | $V_{Rx} = 249,40 \text{ kN}$ |

Nośność na zginanie

Przekrój $z = 2,50 \text{ m}$

Współczynnik zwichrzenia $\varphi_L = 0,525$

Momenty maksymalne $M_{x,max} = 10,50 \text{ kNm}$, $M_{y,max} = 2,24 \text{ kNm}$

$$^{(54)} M_{x,max} / (\varphi_L \cdot M_{Rx}) + M_{y,max} / M_{Ry} = 0,506 + 0,310 = 0,816 < 1$$

Nośność na ścinanie

Przekrój $z = 0,00 \text{ m}$

Maksymalne siły poprzeczne $V_{y,max} = 8,40 \text{ kN}$, $V_{x,max} = 1,79 \text{ kN}$



$$(53) \quad V_{y,\max} / V_{Ry} = 0,034 < 1$$

$$(53) \quad V_{x,\max} / V_{Rx} = 0,007 < 1$$

Nośność na zginanie ze ścinaniem

Przekrój z = 0,00 m

$$V_{y,\max} = 8,40 \text{ kN} < V_o = 0,3 \cdot V_{Ry} = 74,07 \text{ kN} \rightarrow \text{warunek niemiernodajny}$$

Przekrój z = 0,00 m

$$V_{x,\max} = 1,79 \text{ kN} < V_o = 0,3 \cdot V_{Rx} = 74,82 \text{ kN} \rightarrow \text{warunek niemiernodajny}$$

Stan graniczny użytkowania

Przekrój z = 2,50 m

Ugięcia maksymalne $f_{k,y,\max} = 4,33 \text{ mm}$, $f_{k,x,\max} = 12,60 \text{ mm}$

Ugięcie graniczne $f_{gr} = l_o / 350 = 5000 / 350 = 14,29 \text{ mm}$

$$f_{k,\max} = (f_{k,y,\max}^2 + f_{k,x,\max}^2)^{0,5} = 13,32 \text{ mm} < f_{gr} = 14,29 \text{ mm} \quad (93,3\%)$$

Przyjęto: płatwie stalowe [220
 Stal S235



7. Zabezpieczenie antykorozyjne elementów.

7.1. Elementy stalowe.

Powłoki antykorozyjne należy wykonać wg normy EN ISO 12944

Elementy stalowe należy zabezpieczyć jak dla kategorii korozyjności C2 dla długiego okresu ochrony. Grubość warstw grunt/nawierzchnia minimum 100+60 μm

Łączniki i śruby ocynkowane ogniowo $\geq 60\mu\text{m}$.

7.2. Elementy drewniane.

Konstrukcje z drewna powinny być chronione przed długotrwałym zawilgoceniem we wszystkich fazach ich wykonywania.

Wszystkie części i elementy konstrukcji z drewna oraz materiałów drewnopochodnych stykają się z elementami i częściami budynków lub konstrukcji wykonanymi z innych materiałów chłonących wilgoć powinny być zabezpieczone przed bezpośrednim wchłanianiem wilgoci z tych materiałów i elementów za pomocą izolacji przeciwwilgociowej.

Wszystkie elementy z drewna i materiałów drewnopochodnych powinny być zabezpieczone przed korozją biologiczną.

Jakość zabezpieczeń powinna spełniać wymagania określone w normie lub instrukcjach wydanych przez ITB.

Środki chemiczne do zabezpieczenia elementów i konstrukcji z drewna oraz materiałów drewnopochodnych przed korozją biologiczną i owadami oraz ogniem nie powinny powodować korozji łączników metalowych.

Zabezpieczenie drewna można wykonać metodą powierzchniową poprzez kąpiele w wodnym roztworze impregnatu. Kąpiele mogą być zimne (w temperaturze otoczenia), gorące (w temp. 50° – 60°) i gorąco-zimne.

Długość kąpieli zależy od grubości elementu i stopnia zawilgocenia. Prawidłowo sezonowane drewno nie wymaga długotrwałej kąpieli – zalecany czas to od 30 minut do 3 godzin. Zaimpregnowane elementy należy chronić przed opadami atmosferycznymi do momentu utrwalenia środka w drewnie – min. przez 48h. Sposób impregnacji drewna zależy od wymagań producenta wybranego systemu.

Powierzchnie drewna można również impregnować za pomocą natrysku lub powlekania środka. W tym przypadku należy bezwzględnie przestrzegać zalecenia producenta, co do ilości i sposobu nanoszenia środka.



8. Materiały konstrukcyjne.

Stal profilowa, walcowana gatunku S235

Drewno C24

Papa termozgrzewalna.

9. Informacje dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ)

W czasie budowy obiektów będą występować następujące roboty, stwarzające zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- a) Roboty wykonywane przy użyciu dźwigów,
- b) Montaż elementów konstrukcyjnych
- c) Roboty przy których wykonywaniu występuje ryzyko upadku z wysokości powyżej 8,0 m

Dla w/w robót Kierownik budowy jest zobowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie przed rozpoczęciem budowy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniającego specyfikę obiektu budowlanego, warunki prowadzenia robót budowlanych i przepisy BHP, zawierające następujące informacje:

- a) plan zagospodarowania placu budowy z rozmieszczeniem wewnętrznych ciągów komunikacyjnych, granic stref ochronnych, urządzeń przeciwpożarowych i sprzętu ratunkowego, oznaczenie czynników mogących stwarzać zagrożenie;
- b) zakres robót i kolejność realizacji poszczególnych etapów robót;
- c) wykaz istniejących obiektów budowlanych podlegających rozbiórce lub adaptacji
- d) informacje dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji;
- e) informacje dotyczące wydzielenia i oznakowania miejsca prowadzenia robót stwarzających zagrożenie;
- f) informacje o sposobie prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych zawierające:
 - określenie zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia,
 - określenie środków ochrony indywidualnej, zabezpieczających przed skutkami zagrożeń,
 - określenie zasad bezpośredniego nadzoru nad pracami niebezpiecznymi wraz z wyznaczeniem osób odpowiedzialnych za nadzór;
 - określenie sposobu przechowywania i przemieszczania materiałów na terenie budowy;
 - wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych; wskazanie miejsca przechowywania dokumentacji budowy oraz dokumentów niezbędnych do prawidłowej eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych.
 - postępowanie z elementami zaoliwionymi i nasączonymi substancjami palnymi.



10. Informacje dla wykonawcy

- Wykonawca robót powinien prowadzić prace zgodnie z wymogami BHP.
- O terminie przystąpienia do prac należy powiadomić autorów niniejszego opracowania.
- Wszelkie zmiany lub niejasności w stosunku do założeń projektowych należy uzgodnić z autorami niniejszego opracowania.
- Prace prowadzić pod nadzorem osób posiadających odpowiednie uprawnienia budowlane.

Projektant: mgr inż. Wojciech Wilczek
uprawnienia projektowe SLK/2355/POOK/08

Sprawdzający: mgr inż. Grzegorz Komraus
uprawnienia projektowe 204/90/kt