

Spis treści

1. DOKUMENTY FORMALNO PRAWNE.....	2
2. DANE OGÓLNE.....	7
2.1. ZLECENIODAWCA.....	7
2.2. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	7
2.3. PRZEDMIOT, CEL I ZAKRES DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ.....	8
3. PROGRAM PRAC KONSERWATORSKICH.....	8
3.1. DOKUMENTACJA ZDJĘCIOWA.....	8
3.2. PRZEDMIOT PRAC.....	10
3.3. WSTĘPNE ROZPOZNANIE PROBLEMATYKI KONSERWATORSKIEJ.....	10
3.4. WNIOSKI I ZAŁOŻENIA KONSERWATORSKIE.....	11
3.5. PROGRAM PRAC.....	11
4. PROJEKT BUDOWLANY.....	13
4.1. OPIS TECHNICZNY BUDYNKU.....	13
4.2. OCENA STANU TECHNICZNEGO.....	14
4.3. ANALIZA STATECZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWA DACHU.....	15
4.4. IMPREGNACJA WIĘŻBY DACHOWEJ.....	26
4.5. REMONT KOMINÓW PONAD DACHEM.....	27
4.6. OKREŚLENIE OBSZARU ODDZIAŁYWANIA.....	28
4.7. UWAGI KOŃCOWE.....	29
5. INFORMACJA BIOZ.....	29

Załącznik:

- Mapa zasadnicza i ewidencyjna.....33-35
- Oświadczenie projektanta.....36

Spis rysunków:

- Rys nr 1 – Elewacja północna budynku.....37
- Rys nr 2 – Elewacja południowa budynku.....38
- Rys nr 3 – Rzut połaci dachowej.....39
- Rys nr 4 – Remont istniejącej więźby dachowej.....40
- Rys nr 5 – Szczegóły wzmocnienia więźby dachowej.....41
- Rys nr 6 – Szczegół wykończenia komina ponad dachem.....42

1. DOKUMENTY FORMALNO PRAWNE.

1.1. Kserokopia zaświadczenia o członkostwie w Małopolskiej Okręgowej Izbie Inżynierów Budownictwa.



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAP-35A-G5H-JD7 *

Pan Mariusz Kosałka o numerze ewidencyjnym MAP/BO/0028/12

adres zamieszkania Muchówka 119, 32-722 Muchówka

jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2020-02-29.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-02-04 roku przez:

Mirosław Boryczko, Przewodniczący Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.pib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



1.2. Kserokopia uprawnień budowlanych.



**MAŁOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA**

Kraków, dnia 23 grudnia 2013 r.

MAP OIIB/KK/0054-0489/12

DECYZJA

Na podstawie art.24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz. U. z 2013 r., poz. 932 z późn. zm.*), art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 oraz art. 13 ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 243 poz. 1623 z późn. zm.*), § 11 ust 1 pkt 1, § 15 i § 17 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578 z późn. zm.*) oraz art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r., poz. 267 z późn. zm.*).

Małopolska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
stwierdza, że

Pan mgr inż. **Mariusz Kosalka**
urodzony dnia 03.09.1977 r. w Bochni
uzyskał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny MAP/0376/POOK/13

**do projektowania bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno - budowlanej.**

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan Mariusz Kosalka posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w wyżej wymienionej specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane. Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

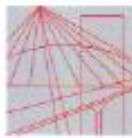
POUCZENIE

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

1. Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
dr inż. Zygmunt Rawicki
2. Członek Składu Orzekającego
mgr inż. arch. Elżbieta Gabryś
3. Członek Składu Orzekającego
mgr inż. Krzysztof Seweryn





MAŁOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Kraków, dnia 22 grudnia 2011 r.

MAP OIIB/KK/0055-0393/11

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm.*), art. 12 ust. 1 pkt 2-5, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 2 oraz art. 13 ust. 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 243 poz. 1623 z późn. zm.*), § 11 ust 1 pkt 1 i § 17 ust. 1 pkt. 2 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578 z późn. zm.*) oraz art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.*).

Małopolska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna stwierdza, że

Pan mgr inż. **Mariusz Kosalka**
urodzony dnia 03.09.1977 r. w Bochni
uzyskał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny MAP/0342/OWOK/11

do kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno - budowlanej.

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan Mariusz Kosalka posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w wyżej wymienionej specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane. Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

POUCZENIE

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

1. Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
dr inż. Zygmunt Rawicki
2. Członek Składu Orzekającego
mgr inż. arch. Elżbieta Gabrys
3. Członek Składu Orzekającego
dr inż. Marian Plachecki







1.3. Kserokopia kursu mykologicznego.

**POLSKIE STOWARZYSZENIE
MYKOLOGÓW BUDOWNICTWA**
50-453 Wrocław, ul. A. Hercena 3-5, tel.71 344 80 12, e-mail: biuro@psmb.wroclaw.pl

ŚWIADECTWO
Nr 15 /Sp/2013

Pan/Pani mgr inż. Mariusz Kosalka

urodzony(a) dnia 3 września 1977 roku
w Bochni

uczęszczał(a) od dnia 28 stycznia 2013 roku
do dnia 15 marca 2013 roku
na KURS SPECJALISTYCZNY MYKOLOGICZNO-BUDOWLANY
**„OCHRONA OBIEKTÓW BUDOWLANYCH
PRZED WILGOCIĄ I KOROZJĄ BIOLOGICZNĄ”**
obejmujący 200 godzin wykładów i ćwiczeń.

Pan/Pani mgr inż. Mariusz Kosalka
przystąpił(a) dnia 14 marca 2013 roku do egzaminu,
który zdał(a) z wynikiem pozytywnym

Wrocław, dnia 15 marca 2013r.

KIEROWNIK KURSU
Dr inż. Zygmunt Matkowski

PRZEWODNICZĄCY PSMB
Prof. dr hab. inż. Wojciech Skowroński

[Red circular stamp: Stowarzyszenie Mykologów Budownictwa we Wrocławiu]

[Signatures: Z. Matkowski, W. Skowroński]



**Politechnika Krakowska
im. Tadeusza Kościuszki**

Instytut Historii Architektury i Konserwacji Zabytków Wydziału Architektury

(nazwa jednostki organizacyjnej uczelni)

ŚWIADECTWO
UKOŃCZENIA STUDIÓW PODYPLOMOWYCH
WYDANE W RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

Pan(i) **Mariusz Kosalka**
(imię i nazwisko)

urodzony(a) dnia **3 września 1977** z. w. **Bochni**

ukończył(a) w dniu **17 stycznia 2018** z. **2** -semestralne studia podyplomowe
(liczba semestrów)

Konserwacji Zabytków Architektury i Urbanistyki

(nazwa studiów podyplomowych)

z wynikiem **bardzo dobrym (5,0)**

Kierownik
jednostki organizacyjnej

DZIEKAN
Wydziału Architektury

Prof. dr hab. inż. prof. Jacek Górecki

(pieczęć imienna i podpis)



Rektor

Prorektor ds. Kształcenia

dr hab. inż. Jerzy Zajac, prof. PK

(pieczęć imienna i podpis)

Kraków dnia **19 stycznia 2018** z. **Nr albumu 19937**
(miejscowość)

2. DANE OGÓLNE.

2.1. ZLECENIODAWCA.

Zarząd Lokali Miejskich, Al. Tadeusza Kościuszki 47 - 90-514 Łódź

2.2. PODSTAWA OPRACOWANIA.

Podstawa opracowania obejmuje:

- Umowa nr 97/2/2019.
- Dokumentację fotograficzną sporządzoną przez autorów niniejszej dokumentacji podczas wizji lokalnych
- Normy budowlane, instrukcje i aprobaty ITB, w tym m.in.:

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

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

Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe.

PN-EN 1990:2004. Eurokod. Podstawy projektowania konstrukcji.

PN-EN 1990:2004/AC 2010. Eurokod. Podstawy projektowania konstrukcji.

PN-EN 1990:2004/NA 2010. Eurokod. Podstawy projektowania konstrukcji.

PN-EN 1991-1-1: Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje.

Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach.

PN-EN 1995-1-1: Eurokod 5: Projektowanie konstrukcji drewniane.

PN-EN 1996-1-1: Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych.

Programy użyte do wykonania niniejszego opracowania:

- Obliczenia za pomocą - AxisVM X5 R1 (nr licencji: 5042)
- Rysunki za pomocą Allplan Inżynieria (nr licencji: 2738)

- Literatura techniczna związana z tematem ekspertyzy:

S.Pyrak,W.Włodarczyk – „Posadowienie budowli, konstrukcje murowe i drewniane”

J.Hoła,P.Pietraszek,K.Schabowicz – „Obliczanie konstrukcji budynków wznoszonych tradycyjnie”

L.Rudziński – „Konstrukcje murowe remonty i wzmocnienia”

E.Masłowski, D.Spiżewska- „Wzmocnienie konstrukcji budowlanych”

- Obowiązujące przepisy budowlane w tym m.in. Prawo budowlane – ustawa z dnia 7 lipca 1994r.

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002r.

Materiały udostępnione przez ZLM w Łodzi a będące w ich posiadaniu.

2.3. PRZEDMIOT, CEL I ZAKRES DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest:

Wykonanie projektu budowlanego na wykonanie prac budowlanych polegających na wzmocnieniu więźby dachowej, remoncie pokrycia dachowego oraz kominów ponad dachem na budynku mieszkalnym lewej oficyny wielorodzinnym zlokalizowanym przy ul. Piotrkowskiej 34 w Łodzi.

3. PROGRAM PRAC KONSERWATORSKICH.

3.1. DOKUMENTACJA ZDJĘCIOWA.



Fot. 01. Widok ogólny budynku. Elewacja południowa



Fot. 02. Widok ogólny budynku. Elewacja północna



Fot. 03. Widok połaci dachowej.



Fot. 04. Widok obróbki kieli.



Fot. 05. Widok więźby dachowej



Fot. 06. Widok deskowania pod pokrycie dachowe.



Fot. 07. Uszkodzenie wyprawy tynkarskiej przy kominach.



Fot. 08. Uszkodzenie elementów więźby dachowej.

3.2. PRZEDMIOT PRAC.

Prace remontowo - konserwatorskie budynku mieszkalnego obejmą: remont pokrycia dachowego, wzmocnienie konstrukcji więźby dachowej, wymianę elementów skorodowanych, remont kominów, wymianę obróbek blacharskich. Prace obejmą również przegląd i ewentualną renowację więźby dachowej wraz z wymianą deskowania i pokrycia dachowego.

Obiekt jest wpisany do gminnej ewidencji zabytków zlokalizowanych w obszarze układu urbanistycznego wpisanego do rejestru zabytków. Nieruchomość usytuowana jest na terenie historycznego układu urbanistycznego ulicy Piotrkowskiej wpisanego do rejestru zabytków nieruchomych pod numerem A/48 oraz uznanego za Pomnik Historii „Łódź – wielokulturowy krajobraz miasta przemysłowego”.

3.3. WSTĘPNE ROZPOZNANIE PROBLEMATYKI KONSERWATORSKIEJ.

Ściany budynku mieszkalnego murowane są z cegły ceramicznej łączonej zaprawą wapienno-piaskową. Mur otynkowany miejscowo zaprawą wapienno-cementowo-piaskową. Dach kryty papą asfaltową na pełnym deskowaniu, więźba drewniana. Obróbki blacharskie z blachy ocynkowanej. Kminy murowane wykończone wyprawą tynkarską.

Stan zachowania

Obserwuje się odspojenia pęcherze i ubytki warstwy tynku na kominach. Powierzchnia dachu pofalowana, widoczne nieszczelności pokrycia dachowego.

Elementy drewniane

Trudno ocenić stan techniczny drewna elementów pod dachem bez bezpośredniego dostępu. Obserwacja pozwala stwierdzić, że drewno jest wysuszone, powstały pęknięcia, być może zaatakowane zostało przez drewnojady. Niektóre elementy są odkształcone z przesunięciami.

Obróbki blacharskie, rury spustowe - zróżnicowane, wymieniane lokalnie. Są lekko powyginane; w kilku miejscach brakuje blach. W miejscach uszkodzeń i braków blacharki występują znaczne zasolenia i zniszczenia tyków (białe plamy, ciemne zawilgocenia, spęcherzenia warstw przypowierzchniowych, aż wreszcie ubytki).

Pokrycie dachu wykonano papą lepikowaną a także miejscowo termozgrzewalną na odeskowaniu. Papa jest miejscowo uszkodzona. Występują pęknięcia na łączeniach,

odwinięcia wzdłuż łączy płyt. Cała papa jest popękana, zwiędła, miejscowo tak zniszczona, że dotyk powoduje jej rozpadanie. Na części dachu występują łatania powierzchni papą termozgrzewalną. Jednakże efekt zabezpieczeń niewielki ze względu na występujące zalewania części pomieszczeń pod dachem. Gwoździe dekowania rdzewieją pojawiły się pomarańczowe zaplemnienia wokół nich. Rury spustowe wykonano z blachy stalowej ocynkowanej. Obróbki blacharskie są wykonane z blachy stalowej ocynkowanej.

3.4. WNIOSKI I ZAŁOŻENIA KONSERWATORSKIE.

Konserwacja i wymiana pokrycia dachowego polega na zabezpieczeniu przeciekającego dachu. Należy dokonać wymiany uszkodzonych krokwi dachowych ze względu na zły techniczny lub dokonać ich wzmocnienia a także wymiany deskowania dachu. Kolorystyka drewna winna być zbliżona do pierwotnej, czyli ciemno brązowa.

Dach obecnie kryty papą winien być wykonany w tej samej technologii – 2 x papa termozgrzewalna – zewnętrzny kolor posypki naturalny szary . Po usunięciu warstw papy stan dachu powinien ocenić konstruktor. Obróbki blacharskie, rury spustowe należy wymienić na nowe w tym samym materiale czyli blasze ocynkowanej. Nowe rury spustowe w blasze ocynk.

Zaleca się nadzór konserwatorski nad wykonywanymi pracami. Wszystkie szczegółowe uzgodnienia winny być omawiane na komisjach konserwatorskich z udziałem przedstawicieli WUOZ w Łodzi.

Prace należy udokumentować w formie pisemnej i fotograficznej.

3.5. PROGRAM PRAC.

Konstrukcja drewniana i odeskowanie dachu

1. Scyklinowanie pozostałości lakierów, brudu, wtartego w drewno kurzu przy pomocy ostrzy metalowych, cykliniarek, itp. Usunięcie warstw przemalowań, łuszczących się farb, aż do odsłonięcia drewna/metalu¹ metodą chemiczną np. pastą Levis lub termiczną z zastosowaniem urządzenia z kontrolowaną temperaturą strumienia ciepła. Ustalenie pierwotnej kolorystyki (jeśli się zachowały wcześniejsze warstwy malarskie). W razie potrzeby usunięcie zbędnych elementów (gwoździ, haków) – w zakresie płyt
2. Po odsłonięciu elementów z nawarstwień należy przeprowadzić dokładny przegląd i wytypować partie do wzmocnień, impregnacji, sklejeń, wymiany.

¹ Dotyczy elementów konstrukcji, gdzie do połączeń zastosowano śruby oraz lokalnie występujące wzmocnienia.

3. Wykonanie koniecznych sklejeń, wzmocnień elementów drewnianych itp. zgodnie ze sztuką stolarską. Korekta i/lub wykonanie stosownych napraw w przypadku obłuzowanych desek.
4. Ocena stanu gwoździ i innych elementów metalowych - odpowiednio oczyszczenie, odrdzewienie i zabezpieczenie. Konserwacja elementów metalowych śrub i innych z zastosowaniem produktów do konserwacji metali.
5. Usunięcie tkanki drzewnej wokół rdzewiejących gwoździ, odpowiednie zabezpieczenie metalu i opracowanie powierzchni, wypełnienie ubytków szpachlówkami, opracowanie kitów poprzez szlifowanie. Wymiana najbardziej zardzewiałych; ew. dodatkowe wzmocnienia z użyciem gwoździ i śrub nierdzewnych.
6. Wymiana krokwi i odeskowania z zachowaniem profili. Wypełnienie rozspojeń i pęknięć miękkim drewnem.
7. Zabezpieczenie drewna przed: grzybami, owadami, pleśniami, sinizną. W przypadku elementów zaatakowanych przez drewnojady należy wykonać dezynsekcję drewna z użyciem preparatów na bazie permetryny lub cyflutryny np. Xylotox lub równoważne. W przypadku elementów porażonych przez grzyby należy wykonać dezynfekcję na bazie czwartorzędowych soli amoniowych oraz kwasu bornego np. środek Boramon lub równoważne.
8. Wzmocnienie drewna poprzez impregnację roztworem ok. 15 % Hekol I 50 f. Hekol, poprzez natrysk lub nasączenie (środek na bazie polimetakrylanu butylu rozpuszczony w rozpuszczalnikach) lub równoważne
9. Wyszlifowanie powierzchni papierami ściernymi o różnej gradacji (od 40-120). Przygotowanie pod malowanie.
10. Scalenie kolorystyczne drewna bejcą wodną. Położenie na drewno wysokiej jakości farby transparentnej, ogniotrwałej. Naniesienie powłoki gruntującej (zgodnie z zaleceniem producenta, z zależności od przyjętej technologii wykończania). Kolorystykę należy dostosować do oryginalnej.
11. Uzupełnienie i wymiana pokrycia dachu zgodnie z pierwotną technologią, w identycznej kolorystyce papą. Ułożenie 2xpapa (podkładowa + nawierzchniowa-kolor naturalny szary)
12. Wykonanie nowych obróbek blacharskich kominów i otworów wentylacyjnych z blachy ocynkowanej, zgodnie ze sztuką.
13. Wykonanie nowych obróbek i rur spustowych np. z blachy ocynkowanej, zgodnie ze sztuką.
14. Wykonanie dokumentacji (fotograficznej i opisowej) obrazującej przebieg prac.

Wyprawy tynkowe na kominach wraz z uzupełnieniem i wymianą zmurszałych cegieł

1. Usunięcie starych tynków niewłaściwych pod względem technologicznym (zaprawy cementowe) oraz tynków zniszczonych i odspojonych.
2. Usunięcie zupełnie zdestruowanych wypraw tynkowych z powierzchni płaskich poprzez odkucie.
3. Doczyszczanie odsłoniętych fragmentów wątków z brudu, kurzu i pyłów.
4. W razie potrzeby odsolenie wybranych partii kominów, poprzez wprowadzenie w odsłoniętych partiach wątku preparatu Sulfatex flüssig firmy Remmers, wiążącego zawarte w murze sole w związki nierozpuszczalne w wodzie.
5. Dezynfekcja oryginalnego tynku oraz skażonych fragmentów wątku preparatem Impragnierung BFA firmy Remmers.
6. Uzupełnienie ubytków cegieł
8. Uzupełnienie ubytków tynków płaskich:
 - nałożenie zaprawy podkładowej, na partie odsłoniętego wątku szpryc – obrzutka, zwiększająca przyczepność następnych warstw np. Sto Murosil VS firmy Sto
 - nałożenie warstwy wyrównawczej - lekki tynk podkładowy firmy Sto lub utworzoną na placu budowy składającą się z kruszywa (pisaku) wapna trasowego z niewielkim dodatkiem wapna hydratyzowanego, wzmocnionego cementem.
 - nałożenie warstwy końcowej, drobnoziarnistej zaprawy licowej; mineralnej, elastycznej np. firmy Remmers lub wyrób własny - zaprawa wapienno z przymieszką hydrauliczną np. trasem.
9. Projekt kolorystyki proponuje się wcześniej przedstawić do akceptacji komisji konserwatorskiej w formie próbek kolorów naniesionych bezpośrednio na komin.
10. Wykonanie dokumentacji konserwatorskiej wg schematu.

4. PROJEKT BUDOWLANY.

4.1. OPIS TECHNICZNY BUDYNKU.

Przedmiotowy budynek zlokalizowany jest przy ul. Piotrkowskiej 34 jest budynkiem posiadającym trzy kondygnacje mieszkalne oraz poddasze wykorzystane na cele gospodarcze. Budynek jest częściowo podpiwniczony. Konstrukcja budynku podłużna.

Elementy konstrukcyjne budynków:

- Konstrukcja dachu dwuspadowa. Pochylenie więźby dachowej wynosi około 25°. Wymiar poszczególnych elementów więźby dachowej wynoszą: krokiew

b_{xh}=140x140, słupy b_{xh}=140x140mm, płatwy b_{xh}=140x160mm. Rozstaw krokwi wynosi około 110-135 cm.

- Pokrycie dachowe wykonane z papy na pełnym deskowaniu.
- Wody opadowe odprowadzane z dachu za pomocą rynien oraz kielichów do rur spustowych a następnie kanalizacji deszczowej a także na teren przyległy do budynku.
- Kominy znajdujące się ponad dachem wyprawione wyprawą tynkarską cementowo-wapienną.
- Stropy w budynku wykonane jako drewniane ze ślepym pułapem. Wymiary poprzeczne belek stropowych wynoszą b_{xh}=130x270mm. Rozstaw belek stropowych wynosi 100cm.
- Układ konstrukcyjny budynku poprzeczny. Ściany wykonane z cegły pełnej klasy 10MPa oraz zaprawy wapiennej o wytrzymałości nie większej niż 0,5 MPa. Grubość ścian w budynku wynosi około 70 cm na parterze i zmienia się po wysokości budynku do wartości 35 cm na ostatniej kondygnacji (poddasze). Ściany poprzeczne budynku od 35-50cm. Ściany działowe około 10-15cm.
- Schody dwubiegowe o konstrukcji z zastosowaniem sklepień ceglanych, na poddasze schody drewniane.
- Fundamenty wykonane w postaci ław ceglanych.
- Stolarka okienna wykonana zarówno jako drewniana oraz z PCV. Drzwi w budynku płycinowe oraz drewniane.
- Wyprawa tynkarska budynku cementowo-wapienna

Dane techniczne budynku :

Kubatura budynku - 6089,00 m³

Budynek wyposażony jest w instalacje:

- Elektryczną, kanalizacyjną, wodociągową, gazową.

4.2. OCENA STANU TECHNICZNEGO.

Po dokonaniu oględzin budynku i jego elementów konstrukcyjnych stwierdzono:

- Pokrycie dachowe wykonane z papy znajduje się w słabym stanie technicznym. Lokalnie występują liczne nieszczelności powodując zamakanie więźby dachowej. Dodatkowo na połaciach dachowych widoczne ślady miejscowej naprawy za pomocą papy termozgrzewalnej wierzchniego krycia.
- Więźba dachowa znajduje się w słabym stanie technicznym wynikającym głównie z jej zamakania. Dodatkowo więźba dachowa nie została w należyty sposób

zabezpieczona na wypadek korozji biologicznej. Brak poprzecznego usztywnienia więźby dachowej (brak mieczy) wpływa na jej lokalną deformację dotyczy to w szczególności ram stolcowych.

- Kominy wykonane z zastosowaniem cegły pełnej znajdują się w zróżnicowanym stanie technicznym. Częściowo wykonano dobudowę kominów i te znajdują się w dobrym stanie technicznym. Pozostałe kominy posiadają lokalne uszkodzenia zarówno cegieł jak i wyprawy tynkarskiej.

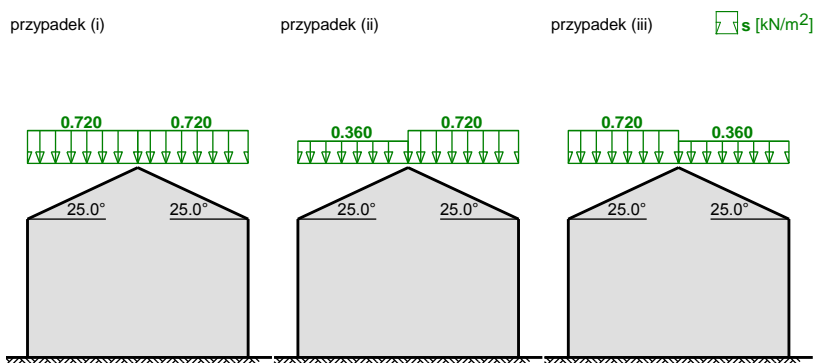
Zalecenia:

- Wykonać remont kominów ponad dachem.
- Wykonać remont pokrycia dachowego
- Wykonać wzmocnienie więźby dachowej
- Wykonać impregnację więźby dachowej

4.3. ANALIZA STATECZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWA DACHU.

Zestawienie obciążeń wartości charakterystyczne:

- Ciężar własny pokrycia wraz z deskowaniem wynosi $G=0,35\text{kN/m}^2$
- Obciążenie śniegiem wg PN-EN 1991-1-3



- Dach dwupołaciowy
- Obciążenie charakterystyczne śniegiem gruntu (wg Załącznika krajowego NA):
 - strefa obciążenia śniegiem 2 → $s_k = 0.9 \text{ kN/m}^2$
- Warunki lokalizacyjne: normalne, przypadek A (brak wyjątkowych opadów i brak wyjątkowych zamieci)
- Sytuacja obliczeniowa: trwała lub przejściowa
- Współczynnik ekspozycji:
 - teren normalny → $C_e = 1.0$
- Współczynnik termiczny → $C_t = 1.0$

Połąć dachu obciążonego równomiernie - przypadek (i):

- Współczynnik kształtu dachu:

nachylenie połaci $\alpha = 25.0^\circ$

$$\mu_1 = 0.8$$

Obciążenie charakterystyczne:

$$s = \mu \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0.8 \cdot 1.0 \cdot 1.0 \cdot 0.900 = \mathbf{0.720 \text{ kN/m}^2}$$

Mniej obciążona połąć dachu obciążonego nierównomiernie - przypadek (ii)/(iii):

- Współczynnik kształtu dachu:

nachylenie połaci $\alpha = 25.0^\circ$

$$\mu = 0.5 \cdot \mu_1 = 0.5 \cdot 0.8 = 0.4$$

Obciążenie charakterystyczne:

$$s = \mu \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0.4 \cdot 1.0 \cdot 1.0 \cdot 0.900 = \mathbf{0.360 \text{ kN/m}^2}$$

Bardziej obciążona połąć dachu obciążonego nierównomiernie - przypadek (ii)/(iii):

- Współczynnik kształtu dachu:

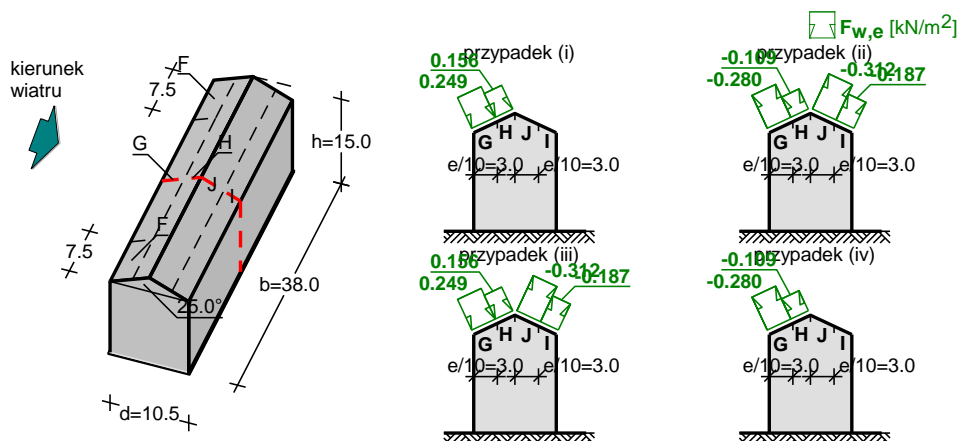
nachylenie połaci $\alpha = 25.0^\circ$

$$\mu_1 = 0.8$$

Obciążenie charakterystyczne:

$$s = \mu \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0.8 \cdot 1.0 \cdot 1.0 \cdot 0.900 = \mathbf{0.720 \text{ kN/m}^2}$$

- Obciążenie wiatrem wg PN-EN 1991-1-4 / Dachy dwuspadowe (p.7.2.5)



- Dach dwuspadowy o wymiarach: $b = 38.0$ m, $d = 10.5$ m, kąt nachylenia połaci $\alpha = 25.0^\circ$
- Budynek o wysokości $h = 15.0$ m
- Wymiar $e = \min(b, 2 \cdot h) = 30.0$ m
- Wiatr wiejący na ścianę boczną, $\theta = 0^\circ$

- Wartość podstawowa bazowej prędkości wiatru (wg Załącznika krajowego NA):
 - strefa obciążenia wiatrem 1; A = 230 m n.p.m. → $v_{b,0} = 22$ m/s
- Współczynnik kierunkowy: $c_{dir} = 1.0$
- Współczynnik sezonowy: $c_{season} = 1.00$
- Bazowa prędkość wiatru: $v_b = c_{dir} \cdot c_{season} \cdot v_{b,0} = 22.00$ m/s
- Wysokość odniesienia: $z_e = h - h_{dis} = 14.00$ m
- Kategoria terenu IV → współczynnik chropowatości: $c_r(z_e) = 0.6 \cdot (14.0/10)^{0.24} = 0.65$ (wg Załącznika krajowego NA.6)
- Współczynnik rzeźby terenu (orografii): $c_o(z_e) = 1.00$
- Średnia prędkość wiatru: $v_m(z_e) = c_r(z_e) \cdot c_o(z_e) \cdot v_b = 14.31$ m/s
- Intensywność turbulencji: $I_v(z_e) = 0.379$
- Gęstość powietrza: $\rho = 1.25$ kg/m³
- Wartość szczytowa ciśnienia prędkości:
$$q_p(z_e) = [1 + 7 \cdot I_v(z_e)] \cdot (1/2) \cdot \rho \cdot v_m^2(z_e) = 467.5 \text{ Pa} = 0.467 \text{ kPa}$$
- Współczynnik konstrukcyjny: $c_s c_d = 1.000$

Połąć w przekroju x/b = 0.50 - pole G - parcie:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego $c_{pe} = c_{pe,10} = 0.533$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_s c_d \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1.000 \cdot 0.467 \cdot 0.533 = \mathbf{0.249 \text{ kN/m}^2}$$

Połąć w przekroju x/b = 0.50 - pole G - ssanie:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego $c_{pe} = c_{pe,10} = -0.600$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_s c_d \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1.000 \cdot 0.467 \cdot (-0.600) = \mathbf{-0.280 \text{ kN/m}^2}$$

Połąć w przekroju x/b = 0.50 - pole H - parcie:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego $c_{pe} = c_{pe,10} = 0.333$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_s c_d \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1.000 \cdot 0.467 \cdot 0.333 = \mathbf{0.156 \text{ kN/m}^2}$$

Połąć w przekroju x/b = 0.50 - pole H - ssanie:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego $c_{pe} = c_{pe,10} = -0.233$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_s c_d \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1.000 \cdot 0.467 \cdot (-0.233) = \mathbf{-0.109 \text{ kN/m}^2}$$

Połąć w przekroju x/b = 0.50 - pole I - parcie:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego $c_{pe} = c_{pe,10} = 0.0$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_s c_d \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1.000 \cdot 0.467 \cdot 0.0 = \mathbf{0.000 \text{ kN/m}^2}$$

Połąć w przekroju x/b = 0.50 - pole I - ssanie:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego $c_{pe} = c_{pe,10} = -0.4$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_s c_d \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1.000 \cdot 0.467 \cdot (-0.4) = \mathbf{-0.187 \text{ kN/m}^2}$$

Połąć w przekroju x/b = 0.50 - pole J - parcie:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego $c_{pe} = c_{pe,10} = 0.0$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_s c_d \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1.000 \cdot 0.467 \cdot 0.0 = \mathbf{0.000 \text{ kN/m}^2}$$

Połąć w przekroju x/b = 0.50 - pole J - ssanie:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego $c_{pe} = c_{pe,10} = -0.667$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

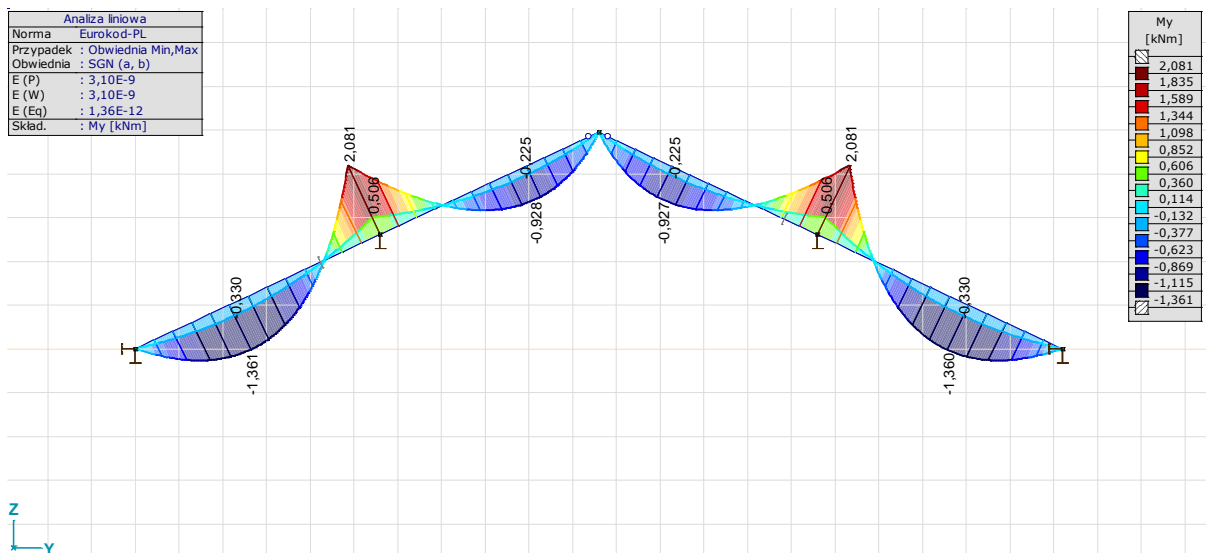
$$F_{w,e} = c_s c_d \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1.000 \cdot 0.467 \cdot (-0.667) = \mathbf{-0.312 \text{ kN/m}^2}$$

Siły wewn. prętów [liniowa, Obwiednia (SGN (a, b))]

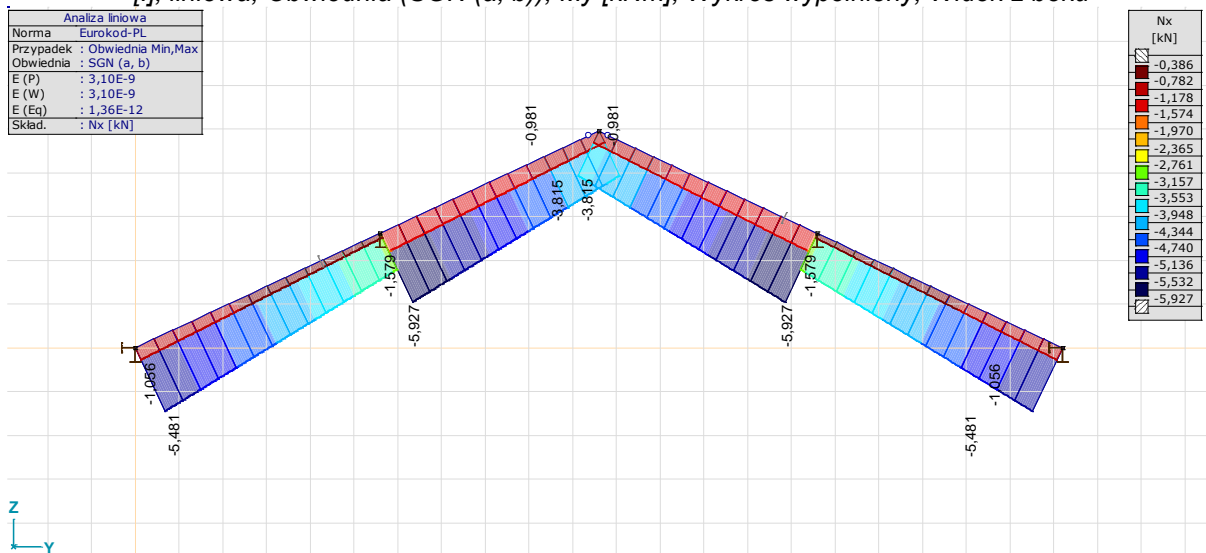
	Profil	Nazwa przekroju poprzecznego	K	min. max.	Przypadek	Poł. [m]	Węzeł	Nx [kN]
—	—	—	—	—	—	—	—	—
1	1	130x130 Krokiew	Nx	min	1,15*Stale dachu + 1,50*Śnieg równomierny + 0,90*Wiatr prawy, SGN (a, b)	3,089	(3)	-5,927
1	1	130x130 Krokiew		max	1,00*Stale dachu + 1,50*Wiatr lewy, SGN (a, b)	3,089	(3)	-0,387

	Profil	Nazwa przekroju poprzecznego	K	min. max.	Przypadek	Poł. [m]	Węzeł	Vz [kN]
—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	1	130x130 Krokiew	Vz	min	1,15*Stale dachu + 1,50*Śnieg równomierny + 0,90*Wiatr prawy, SGN (a, b)	2,758	(4)	-3,628
1	1	130x130 Krokiew		max	1,15*Stale dachu + 1,50*Śnieg równomierny + 0,90*Wiatr lewy, SGN (a, b)	3,089	(3)	3,628

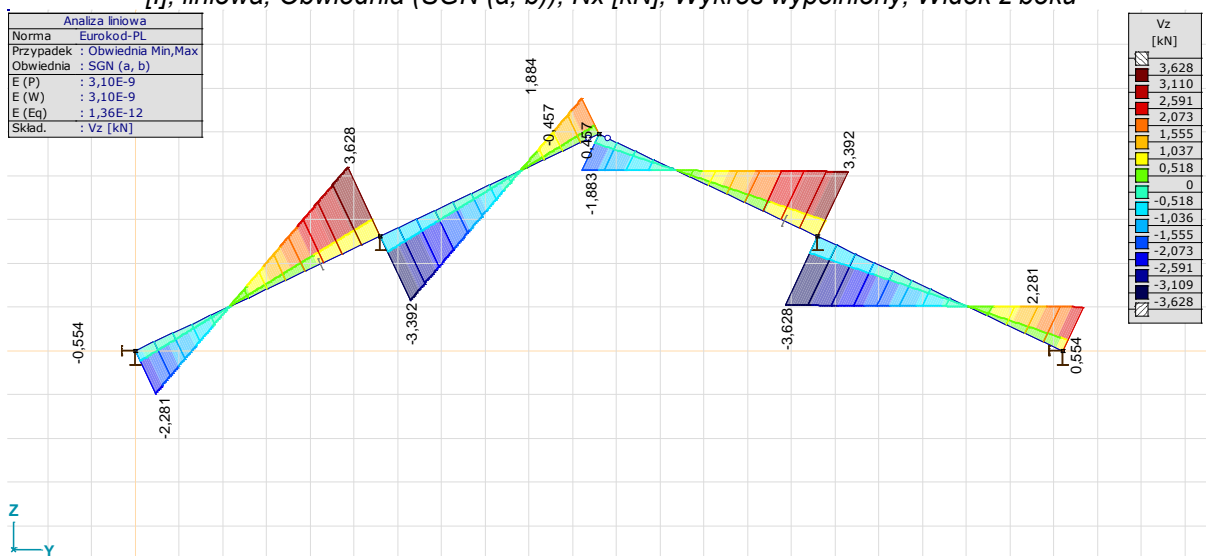
	Profil	Nazwa przekroju poprzecznego	K	min. max.	Przypadek	Poł. [m]	Węzeł	My [kNm]
—	—	—	—	—	—	—	—	—
1	1	130x130 Krokiew	My	min	1,15*Stale dachu + 1,50*Śnieg nierównomierny + 0,90*Wiatr lewy, SGN (a, b)	1,188	(21)	-1,361
1	1	130x130 Krokiew		max	1,15*Stale dachu + 1,50*Śnieg równomierny + 0,90*Wiatr lewy, SGN (a, b)	3,089	(3)	2,081



[I], liniowa, Obwiednia (SGN (a, b)), My [kNm], Wykres wypełniony, Widok z boku



[I], liniowa, Obwiednia (SGN (a, b)), Nx [kN], Wykres wypełniony, Widok z boku



[I], liniowa, Obwiednia (SGN (a, b)), Vz [kN], Wykres wypełniony, Widok z boku

Podsumowanie wymiarowania konstr. drewnianej (Eurokod-PL) [liniowa, Obwiednia (SGN (a, b))]

	Element wymiarowany	Materiał	Profil	Poł. max [m]	Sprawdzenie	Max.		Nx [kN]	Vz [kN]
	1 (4-5)	C18	130x130 Krokiew	0	N-M	0,443		-2,529	-3,628
	tak			0	N-M-wyboczenie	0,473		-2,529	-3,628
				0	N-M-zwichrzenie	0,443		-2,529	-3,628
				0	Vy-Vz-Msx	0,204		-2,529	-3,628
				0	My-Vz	0		-2,529	-3,628
	2 (2-4)	C18	130x130 Krokiew	2,758	N-M	0,444		-5,803	3,392
	tak			2,758	N-M-wyboczenie	0,499		-5,803	3,392
				2,758	N-M-zwichrzenie	0,443		-5,803	3,392
				2,758	Vy-Vz-Msx	0,191		-5,803	3,392
				0	My-Vz	0		-3,690	-1,883
	3 (1-3)	C18	130x130 Krokiew	3,089	N-M	0,443		-2,529	3,628
	tak			3,089	N-M-wyboczenie	0,473		-2,529	3,628
				3,089	N-M-zwichrzenie	0,443		-2,529	3,628
				3,089	Vy-Vz-Msx	0,204		-2,529	3,628
				0	My-Vz	0		-5,134	-1,958
	4 (3-2)	C18	130x130 Krokiew	0	N-M	0,444		-5,803	-3,392
	tak			0	N-M-wyboczenie	0,499		-5,803	-3,392
				0	N-M-zwichrzenie	0,443		-5,803	-3,392
				0	Vy-Vz-Msx	0,191		-5,803	-3,392
				0	My-Vz	0		-5,803	-3,392

	Element wymiarowany	My [kNm]	Ky	Kz	K _{LT}	LambdaRel _y	LambdaRel _z	LambdaRel _m
	1 (4-5)	2,081	1,000	1,000	0,900	1,435	1,435	0,300
	2 (2-4)	2,081	1,000	1,000	0,900	1,282	1,282	0,285
	3 (1-3)	2,081	1,000	1,000	0,900	1,435	1,435	0,300
	4 (3-2)	2,081	1,000	1,000	0,900	1,282	1,282	0,285

	Element wymiarowany	k _{cy}	k _{cz}	k _{crit}
	1 (4-5)	0,409	0,409	1,000
	2 (2-4)	0,493	0,493	1,000
	3 (1-3)	0,409	0,409	1,000
	4 (3-2)	0,493	0,493	1,000

	Element wymiarowany	k _{mod}	Przypadek
	1 (4-5)	0,900	1,15*Stałe dachu + 1,50*Śnieg równomierny + 0,90*Wiatr prawy
	2 (2-4)	0,900	1,15*Stałe dachu + 1,50*Śnieg równomierny + 0,90*Wiatr prawy
	3 (1-3)	0,900	1,15*Stałe dachu + 1,50*Śnieg równomierny + 0,90*Wiatr lewy
	4 (3-2)	0,900	1,15*Stałe dachu + 1,50*Śnieg równomierny + 0,90*Wiatr lewy
	tak		1,15*Stałe dachu + 1,50*Śnieg równomierny + 0,90*Wiatr lewy

Stopień wykorzystania elementów konstrukcyjnych (Eurokod-PL) [liniowa, Obwiednia (Wszystkie SGU)]

	Element wymiarowany	Materiał	Profil	Poł. max [m]	Sprawdzenie	Max.		Nx [kN]	Vz [kN]
1	1 (4-5)	C18	130x130 Krokiew	1,759	SGU	0,415		-2,858	-0,192
2	2 (2-4)	C18	130x130 Krokiew	1,103	SGU	0,215		-3,310	0,164
3	3 (1-3)	C18	130x130 Krokiew	1,331	SGU	0,416		-2,383	0,191
4	4 (3-2)	C18	130x130 Krokiew	1,655	SGU	0,216		-2,835	-0,164

	Element wymiarowany	My [kNm]	e _x [mm]	e _z [mm]
1	1 (4-5)	-0,971	0,051	-6,397
2	2 (2-4)	-0,661	0,174	-3,233
3	3 (1-3)	-0,972	-0,043	-6,409
4	4 (3-2)	-0,662	-0,147	-3,203

- Rama stolcowa

Siły wewn. prętów [liniowa, Obwiednia (SGN (a, b))]

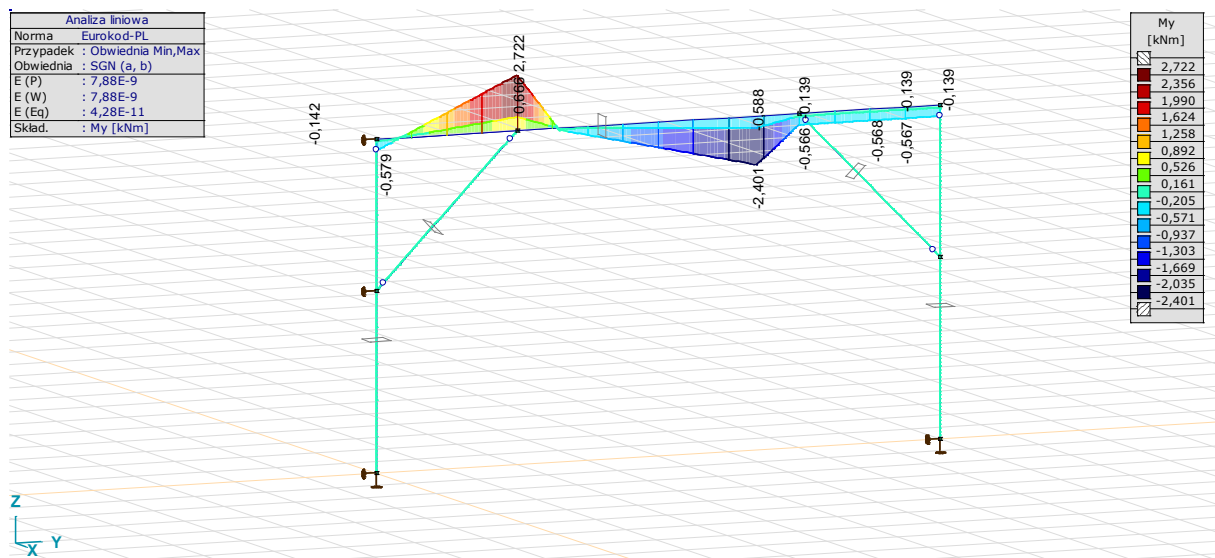
	Profil	Nazwa przekroju poprzecznego	K	min. max.	Przypadek	Poł. [m]	Węzeł	Nx [kN]
—	—	—	—	—	—	—	—	—
1	2	120x120 Miecz	Nx	min	1,15*Stale dachu + 1,50*Śnieg + 0,90*Wiatr, SGN (a, b)	0	(6)	-17,968
3	3	140x140 Płatew		max	1,15*Stale dachu + 1,50*Śnieg + 0,90*Wiatr, SGN (a, b)	0	(2)	10,182

	Profil	Nazwa przekroju poprzecznego	K	min. max.	Przypadek	Poł. [m]	Węzeł	Vy [kN]
—	—	—	—	—	—	—	—	—
5	1	140x140 Słup	Vy	min	1,15*Stale dachu + 1,50*Śnieg + 0,90*Wiatr, SGN (a, b)	0	(4)	-2,523
5	1	140x140 Słup		max	1,15*Stale dachu + 1,50*Śnieg + 0,90*Wiatr, SGN (a, b)	1,200	(8)	3,595

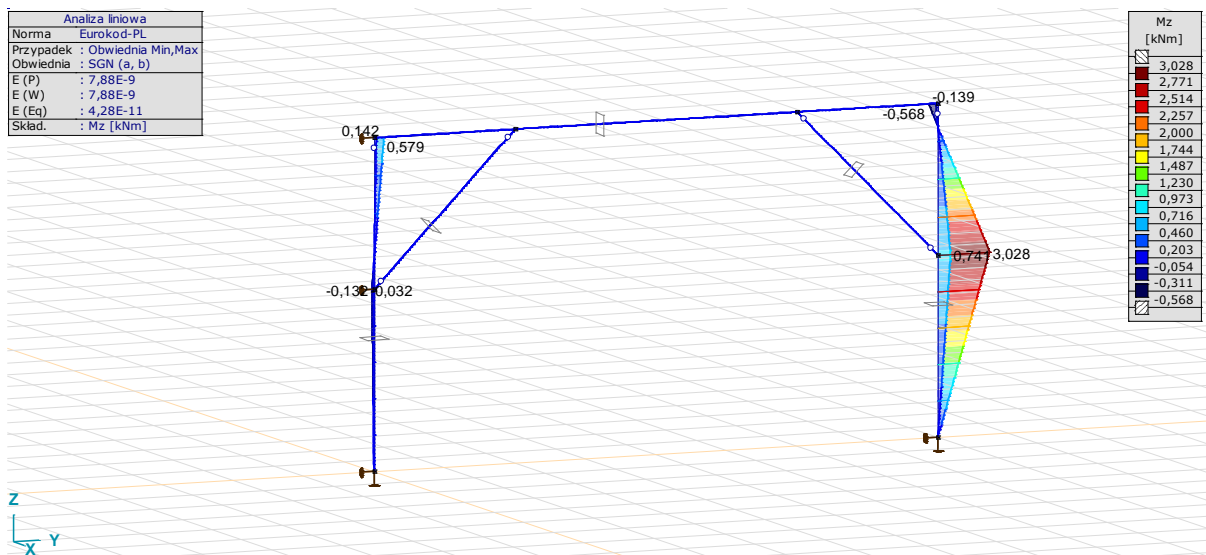
	Profil	Nazwa przekroju poprzecznego	K	min. max.	Przypadek	Poł. [m]	Węzeł	Vz [kN]
—	—	—	—	—	—	—	—	—
3	3	140x140 Płatew	Vz	min	1,15*Stale dachu + 1,50*Śnieg + 0,90*Wiatr, SGN (a, b)	1,275		-9,404
3	3	140x140 Płatew		max	1,15*Stale dachu + 1,50*Śnieg + 0,90*Wiatr, SGN (a, b)	2,700		6,116

	Profil	Nazwa przekroju poprzecznego	K	min. max.	Przypadek	Poł. [m]	Węzeł	My [kNm]
—	—	—	—	—	—	—	—	—
3	3	140x140 Płatew	My	min	1,15*Stale dachu + 1,50*Śnieg + 0,90*Wiatr, SGN (a, b)	2,700		-2,401
3	3	140x140 Płatew		max	1,15*Stale dachu + 1,50*Śnieg + 0,90*Wiatr, SGN (a, b)	1,000	(5)	2,722

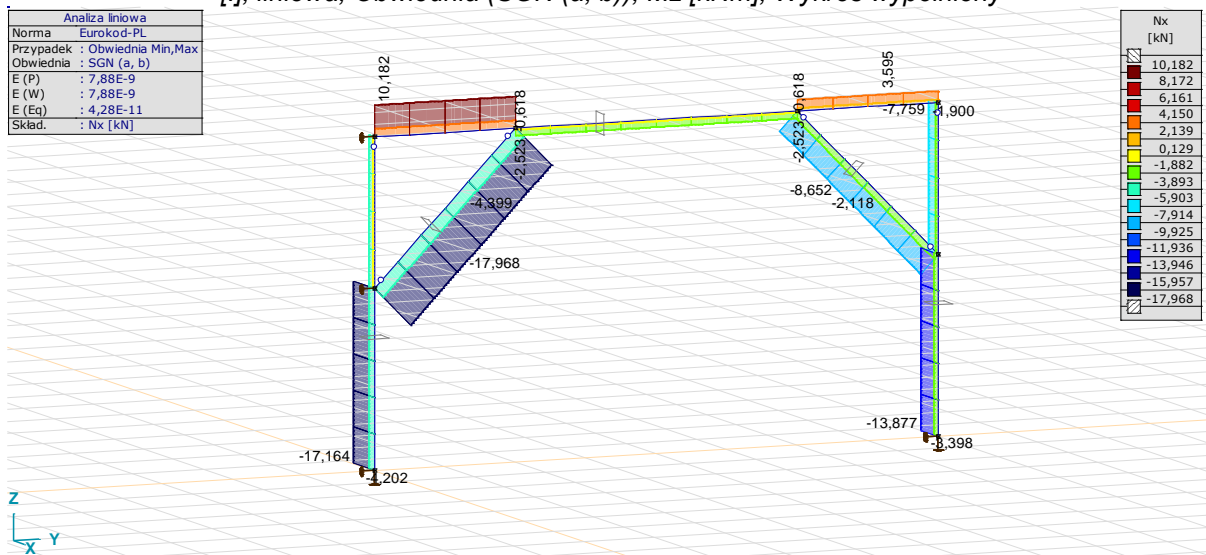
	Profil	Nazwa przekroju poprzecznego	K	min. max.	Przypadek	Poł. [m]	Węzeł	Mz [kNm]
—	—	—	—	—	—	—	—	—
5	1	140x140 Słup	Mz	min	1,15*Stale dachu + 1,50*Śnieg + 0,90*Wiatr, SGN (a, b)	2,200	(3)	-0,568
5	1	140x140 Słup		max	1,15*Stale dachu + 1,50*Śnieg + 0,90*Wiatr, SGN (a, b)	1,200	(8)	3,028



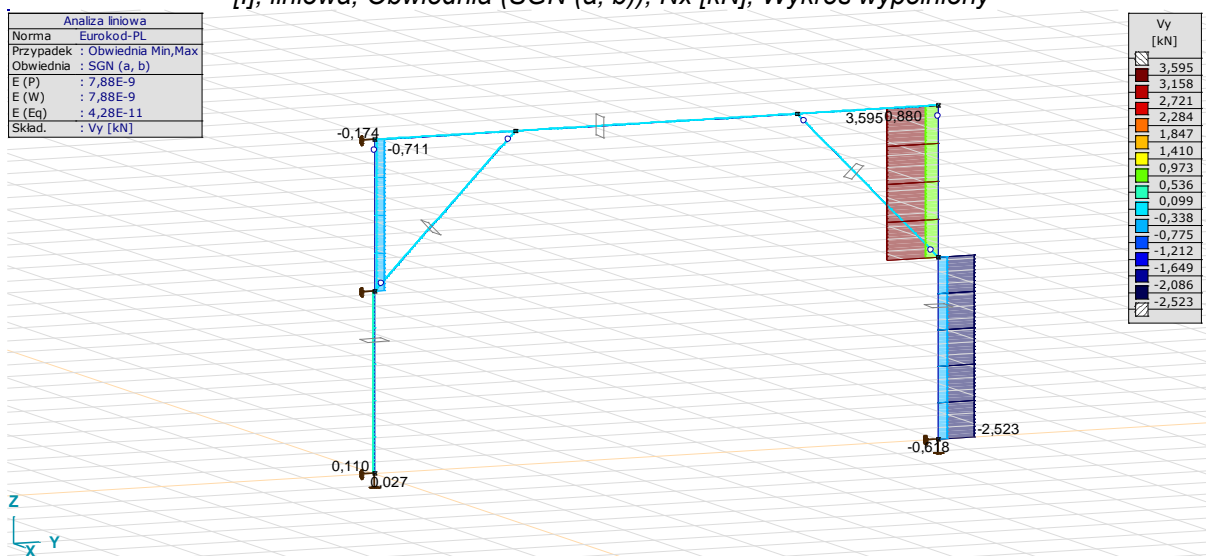
[I], liniowa, Obwiednia (SGN (a, b)), My [kNm], Wykres wypełniony



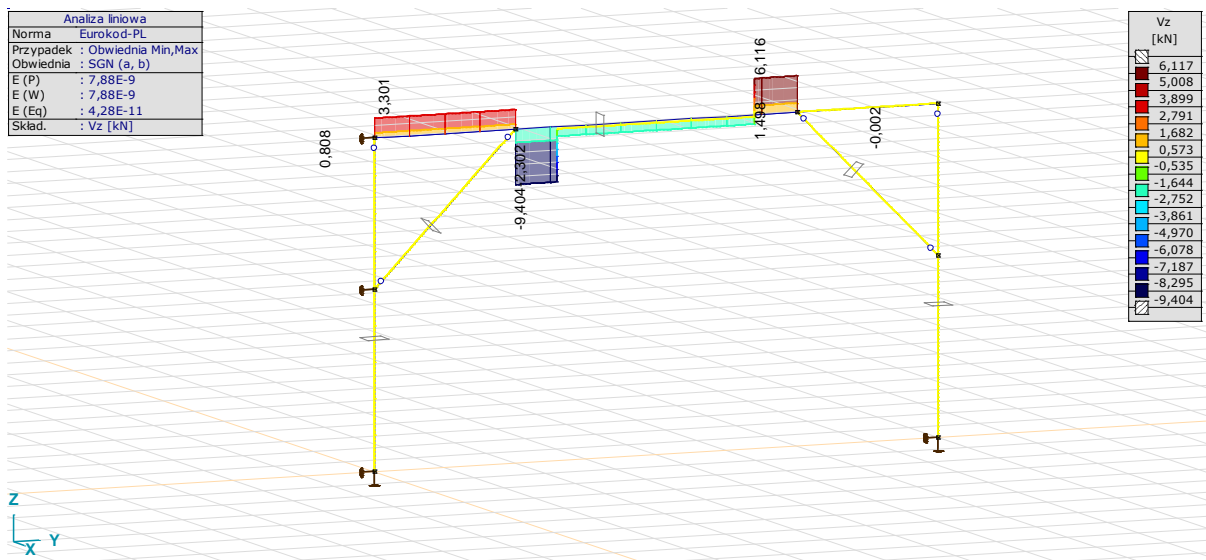
[I], liniowa, Obwiednia (SGN (a, b)), Mz [kNm], Wykres wypełniony



[I], liniowa, Obwiednia (SGN (a, b)), Nx [kN], Wykres wypełniony



[I], liniowa, Obwiednia (SGN (a, b)), Vy [kN], Wykres wypełniony



[I], liniowa, Obwiednia (SGN (a, b)), Vz [kN], Wykres wypełniony

Stopień wykorzystania elementów konstrukcyjnych (Eurokod-PL) [liniowa, Obwiednia (SGN (a, b))]

	Element wymiarowany	Materiał	Profil	Poł. max [m]	Sprawdzenie	Max.	Nx [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]
1	1 (5-7)	C18	140x140 Płatów	0	N-M-wyboczenie	0,484	-2,523	0	-9,404
2	2 (7-3)	C18	140x140 Płatów	1,000	N-M	0,122	3,595	0	-0,002
3	3 (4-8)	C18	140x140 Słup	1,200	N-M-wyboczenie	0,584	-13,877	-2,523	0
4	4 (8-3)	C18	140x140 Słup	0	N-M-wyboczenie	0,557	-7,759	3,595	0
5	5 (7-8)	C18	120x120 Miecz	0	N-M-wyboczenie	0,055	-8,652	0	0
6	6 (2-5)	C18	140x140 Płatów	1,000	N-M	0,538	10,182	0	3,301
7	7 (6-2)	C18	140x140 Słup	1,000	N-M-wyboczenie	0,119	-4,459	-0,711	0
8	8 (1-6)	C18	140x140 Słup	1,200	N-M-wyboczenie	0,097	-17,164	0,110	0
9	9 (6-5)	C18	120x120 Miecz	0	N-M-wyboczenie	0,115	-17,968	0	0

	Element wymiarowany	My [kNm]	Mz [kNm]	Ky	Kz	K _{LT}	LambdaRely	LambdaRelz	LambdaRelm
1	1 (5-7)	2,722	0	1,000	1,000	1,000	0,863	0,863	0,250
2	2 (7-3)	-0,568	0	1,000	1,000	1,000	0,431	0,431	0,188
3	3 (4-8)	0	3,028	1,000	1,000	1,000	0,518	0,518	0,202
4	4 (8-3)	0	3,028	1,000	1,000	1,000	0,431	0,431	0,188
5	5 (7-8)	0	0	1,000	1,000	1,000	0,712	0,712	0,230
6	6 (2-5)	2,722	0	1,000	1,000	1,000	0,431	0,431	0,188
7	7 (6-2)	0	0,579	1,000	1,000	1,000	0,431	0,431	0,188
8	8 (1-6)	0	-0,132	1,000	1,000	1,000	0,518	0,518	0,202
9	9 (6-5)	0	0	1,000	1,000	1,000	0,712	0,712	0,230

	Element wymiarowany	kcy	kcz	kcrit
1	1 (5-7)	0,786	0,786	1,000
2	2 (7-3)	0,969	0,969	1,000
3	3 (4-8)	0,945	0,945	1,000
4	4 (8-3)	0,969	0,969	1,000
5	5 (7-8)	0,871	0,871	1,000
6	6 (2-5)	0,969	0,969	1,000
7	7 (6-2)	0,969	0,969	1,000
8	8 (1-6)	0,945	0,945	1,000
9	9 (6-5)	0,871	0,871	1,000

Stopień wykorzystania elementów konstrukcyjnych (Eurokod-PL) [liniowa, Obwiednia (Wszystkie SGU)]

	Element wymiarowany	Materiał	Profil	Poł. max [m]	Sprawdzenie	Max.	Nx [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]
1	1 (5-7)	C18	140x140 Płatów	1,200	SGU	0,279	-1,827	0	-1,190
2	2 (7-3)	C18	140x140 Płatów	0,500	SGU	0,064	2,604	0	-0,001

	Element wymiarowany	Materiał	Profil	Poł. max [m]	Sprawdzenie	Max.		Nx [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]
3	3 (4-8)	C18	140x140 Słup	0	SGU	0		-3,398	-0,618	0
4	4 (8-3)	C18	140x140 Słup	0	SGU	0		-1,900	0,880	0
5	5 (7-8)	C18	120x120 Miecz	0	SGU	0		-2,118	0	0
6	6 (2-5)	C18	140x140 Płatew	0,600	SGU	0,128		7,374	0	2,391
7	7 (6-2)	C18	140x140 Słup	0	SGU	0		-1,092	-0,174	0
8	8 (1-6)	C18	140x140 Słup	0	SGU	0		-4,202	0,027	0
9	9 (6-5)	C18	120x120 Miecz	0	SGU	0		-4,399	0	0

	Element wymiarowany	My [kNm]	Mz [kNm]	ex [mm]	ey [mm]	ez [mm]
1	1 (5-7)	-1,143	0	0,053	0	-6,355
2	2 (7-3)	-0,410	0	0,051	0	-3,181
3	3 (4-8)	0	0	0	0	0
4	4 (8-3)	0	0,741	-0,042	-1,786	0
5	5 (7-8)	0	0	1,334	0	-1,315
6	6 (2-5)	1,015	0	0,045	0	0,214
7	7 (6-2)	0	-0,032	-0,051	0	0
8	8 (1-6)	0	0	0	0	0
9	9 (6-5)	0	0	-0,036	0	-0,036

W celu wykonania prac związanych z wykonaniem więźby dachowej:

- Zastosować drewno klasy min C24 wg PN-EN 338. Drewno winno być dostarczane przez zakład produkcyjny, który posiada kontrolę zakładową. System oceny zgodności +2 (certyfikacja systemu ZKP). A także certyfikat CE.
- Drewno w trakcie wbudowywania nie powinno mieć wilgotności większej niż 15 do 18%.
- Wymiary poprzeczne elementów więźby dachowej nie mniejsze niż aktualnie występujące. Nowo wbudowane drewno winno być nasyczone impregnatem.
- W przypadku wykonywania podcięć na krokwi (podczas jej wymiany) nie dopuszcza się większego zacięcia krokwi lub innych elementów niż 20mm. Zaleca się stosowanie siodełka.
- Wszystkie połączenia w razie potrzeby mocować dodatkowo ogólnodostępnymi blachami ciesielskimi. W przypadku stosowania wkrętów do mocowania blach ciesielskich nie stosować wkrętów o średnicy mniejszej niż 4,5mm.
- Papa podkładowa G200s4, papa wierzchniego krycia PYE PV 250 s5. Kolor naturalna posypka.
- Zastosować obróbki blacharskie z blachy powlekanej gr nie mniejszej niż 0,5mm.
- Przed montażem pokrycia należy wykonać sprawdzenie jakości impregnacji drewna, na tę okoliczność sporządzić protokół.
- Do wzmocnienia połączeń kleszczy z płatwią zastosować systemowy połączenia ciesielskie wzmocniane kątowe. Blachy scalić kolorystycznie z więźbą dachową.
- Wkręty osadzić w wywierconych otworach $D=0,97d$ (d-średnica wkręta)
- Ilość łączników pokrycia dachowego zgodna ze strefami wiatrowymi na dachu.
- W „kieli” przy okapie ułożyć papę podkładową dwukrotnie na odcinku min 1,8m

- Przy okapie wymienić deskowanie na szerokości około 1,5m. Zastosować drewno nasycone. Zastosować drewno grubości min 25mm. Po usunięciu istniejącego pokrycia należy dodatkowo wykonać ocenę deskowania na połaciach dachowych, w przypadku złego stanu pokrycia dachowego należy uszkodzone deskowanie wymienić.
- Po demontażu deskowania przy okapie dachu w przypadku złego stanu murłat oraz słupków jak również innych elementów należy poddać je wymianie. Zastosować do podniesienia konstrukcji podnośniki ręczne oraz systemowe stemple teleskopowe. Dopuszcza się nie wielki uniesienie konstrukcji więźby dachowej (maksymalnie do 50mm) w celu ułatwienia demontażu lub montażu elementu. Stemple oraz podnośniki należy oprzeć na stropie za pomocą podwaliny o wymiarach nie mniejszych niż 160x160mm opartej na min 5 belkach stropowych (nie dopuszcza się ustawienia stempla lub podnośnika bezpośrednio nad jedną belką stopową). Unoszenie prowadzić etapowo, a zakres etapu ustalić na budowie.
- Obróbkę gzymsu wieńczącego przy kielu wykończyć blachą trapezową T-35 w kolorze RAL 7046. Wszystkie obróbki blacharskie wykonać z blachy powlekanej w tym samym kolorze
- Ze względu na niedostateczną długość oparcia elementów zastosować ich poszerzenie.
- W przypadku wystąpienia uszkodzenia końcowi krokwi (po wykonaniu rozbiórki deskowania przy okapie) należy wykonać wymianę uszkodzonego fragmentu.
- Zastosować ławy kominiarskie przy czym winny być usytuowane na połaci południowej. Ławy kominiarskie zastosować w kolorze pokrycia dachowego.
- Sporządzić protokół po wykonaniu impregnacji przed ułożeniem pokrycia dachowego.
- Zastosować wyłaz dachowy „Kominiarczyk” na południowej połaci (miejsce lokalizacji ustalić z inwestorem). Zastosować dwa wyłazy (dostęp z każdej klatki schodowej)
- Usunąć istniejące anteny z kominów.
- Wykonywane prace winny dążyć do odtworzenia stanu pierwotnego. Przed wykonaniem wymiany elementu należy wykonać dokumentację zdjęciową elementu przed wymianą oraz po wymianie. Zdjęcia umieścić w dokumentacji sporządzanej po wykonaniu prac.
- Ze względu na lokalną zmianę obciążenia (ustawianie dodatkowych podpór przy wymianie elementów konstrukcyjnych). Pod znajdującymi się pomieszczeniami a przed rozpoczęciem prac wykonać dokumentację zdjęciową uszkodzeń i na tę okoliczność sporządzić protokół, zawierający informację o zidentyfikowanych uszkodzeniach.

- Ze względu na lokalne odciążenie konstrukcji dachu prace prowadzić tylko i wyłącznie pod osobistym nadzorem kierownika robót. Prace związane z wymianą elementów więźby dachowej prowadzić po jej odciążeniu (m.in. usunięciu pokrycia dachowego)

4.4. IMPREGNACJA WIĘŻBY DACHOWEJ.

- **Impregnacja konstrukcji dachu**

Po oczyszczeniu i ociosaniu, a przed wzmocnieniem należy zaimpregnować środkiem impregnującym FOBOS M 4.

FOBOS M-4 ma postać granulatu proszkowego barwy białżółtej, będącego mieszaniną soli nieorganicznych z niewielkim dodatkiem soli organicznych - potęgującym działanie biochronne.

Wykazuje poczwórne działanie ochronne dla drewna i materiałów drewnopochodnych: przed ogniem, grzybami domowymi, grzybami pleśniowymi oraz owadami – technicznymi szkodnikami drewna. Nadaje elementom drewnianym cechy niezapalności oraz nierozprzestrzeniania ognia.

Jednocześnie nie obniża wytrzymałości drewna, nie powoduje korozji stali. Jest skuteczny zarówno przy impregnacji wgłębnej, jak i powierzchniowej. Preparat stosuje się w postaci roztworu wodnego.

Zawartość substancji biologicznie czynnych w przeliczeniu na 1 kg preparatu: boraks ~37 g, chlorek benzylo-C12-18-alkilodwumetylo amoniowy ~20 g, 3-jodo-2-propinylo-Nbutylokarbaminian ~1,7 g.

- **ZASTOSOWANIE**

FOBOS M-4 jest przeznaczony do impregnacji drewnianych elementów budowlanych znajdujących się wewnątrz budynków. Na zewnątrz może być stosowany bez kontaktu z gruntem, w warunkach ochrony zaimpregnowanych powierzchni przed oddziaływaniem wody i opadów atmosferycznych powodujących jego wymywanie. FOBOS M-4 może być użyty w budynkach, a także pomieszczeniach przeznaczonych do magazynowania żywności i obiektach przemysłu spożywczego, jednak zabezpieczone elementy nie mogą się stykać bezpośrednio ze środkami spożywczymi.

- **PRZYGOTOWANIE ROZTWORU I DREWNA**

FOBOS M-4 należy stosować jako 30–procentowy roztwór wodny. W celu przygotowania 30-procentowego roztworu należy stosować proporcję: 1kg FOBOSU M-4 na 2,3 litra wody. Preparat należy stopniowo wsypywać do wody (najkorzystniej o temperaturze ok. 50 stopni Celsjusza) mieszając, aż do jego całkowitego rozpuszczenia. Tak przygotowany roztwór nadaje się do bezpośredniego użytku.

Do **impregnacji wgłębnej** stosuje się roztwór o stężeniu kilku procent – stężenie należy

dostosować do rodzaju i wilgotności drewna. Kontrolę procesu nasycania i ilości wchłoniętego roztworu należy przeprowadzać dla każdej partii zabezpieczanego materiału metodą wagową (ważyć drewno przed i po impregnacji).

Drewno przeznaczone do impregnacji powinno być zdrowe, czyste, nie pokryte farbą lub lakierem.

Powierzchnie malowane należy oczyścić z farby. Jeżeli drewno uprzednio było impregnowane środkiem hydrofobizującym (utrudniającym wchłanianie wody), np. pokostem, wówczas impregnacja FOBOSEM M-4 może być mało skuteczna.

Barwienie drewna podczas impregnacji ułatwia rozpoznanie drewna zaimpregnowanego. W tym celu umieszczono wewnątrz opakowania dwie saszetki z barwnikiem w różnych kolorach (do wyboru), z których jeden należy rozpuścić w roztworze roboczym (nie dotyczy wiader 1 kg FOBOSU M-4). Nie należy stosować innego barwnika niż dołączony przez producenta. Pod wpływem warunków atmosferycznych barwa zaimpregnowanego drewna jaśnieje, co nie ma wpływu na jego jakość.

Przed impregnacją drewno powinno być doprowadzone do stanu powietrzno-suchego. Po wykonaniu impregnacji należy je ponownie przesuszyć w przewiewnym, zadaszonym miejscu, poukładać w sztaple na przekładkach do stanu powietrzno-suchego drewna.

Efekt zabezpieczenia drewna uzyskuje się po wykonaniu impregnacji.

• WYKONANIE IMPREGNACJI

Roztwór nanosić na powierzchnię drewna za pomocą pędzla, wałka lub dyszy rozpyłowej.

Zabieg należy powtarzać kilkakrotnie, aż do naniesienia wymaganej ilości preparatu. Między kolejnymi nanoszeniami należy zachować kilkugodzinne przerwy, aby nastąpiło dobre wchłonięcie impregnatu. Smarowanie i natryskiwanie są jedynymi metodami umożliwiającymi impregnację drewna już wbudowanego.

Głębokość penetracji impregnatu nie powinna być mniejsza niż 5-10mm. PO wykonaniu impregnacji sprawdzić głębokość wchłonięcia impregnatu.

4.5. REMONT KOMINÓW PONAD DACHEM.

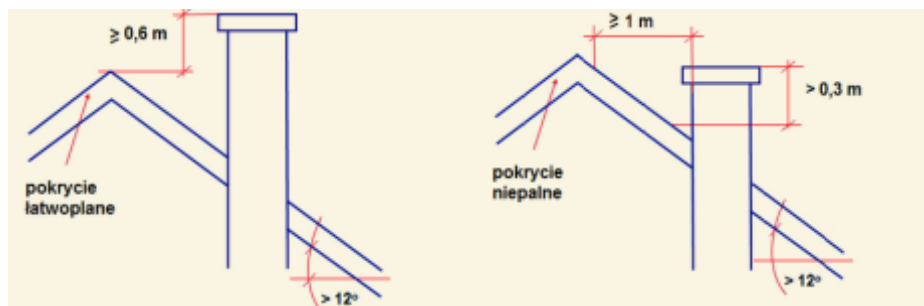
Ze względu na stan techniczny kominów ponad dachem wykonać ich przemurowanie ponad dachem.

- Wykonanie kominów z zastosowaniem cegły pełnej klasy nie mniejszej niż 15MPa na zaprawie murarskiej klasy min M5. Komin wykończyć czapką betonową od góry wykonaną z betonu klasy C16/20 zbrojonej prętami $\phi 6$ mm ze stali RB 400. Wykończenie powierzchni kominów za pomocą wyprawy tynkarskiej cementowo-wapiennej. Obróbka blacharska komina wykonana z papy termozgrzewalnej

wykończona listwa dociskową dodatkowo uszczelnioną za pomocą uszczelniaczy dekarskich. Dodatkowo należy zastosować klin z wełny mineralnej o wymiarach 100x100mm w celu zapobiegnięcia załamывania się papy.

- Rozbiórkę kominów wykonać do poziomu około 0,5m poniżej połaci dachowej. Zapewni to usunięci zdegradowanej cegły.
- Uwaga kominy które zostały przemurowane ponad dachem lub dobudowane nie należy poddawać ponownemu przemurowaniu. Zakres ten należy ustalić z inwestorem.
- Na czas prowadzenia prac należy wykonać zabezpieczenie połaci dachu przed przenikaniem ewentualnych wód opadowych. Dodatkowo należy powiadomić lokatorów w przypadku wystąpienia przewodów dymowych z ich wyłączenia na czas prowadzenia prac. Na tę okoliczność sporządzić protokół.

Wysokość wyprowadzenia przewodów kominowych ponad dach wartości minimalne.



4.6. OKREŚLENIE OBSZARU ODDZIAŁYWANIA.

Obszar oddziaływania obiektu budowlanego, na którym będą wykonywane prace polegające na wzmocnieniu więźby dachowej, remoncie pokrycia dachowego oraz kominów ponad dachem na budynku mieszkalnym lewej oficyny przy ul. Piotrkowskiej 34 w Łodzi, nie będą wpływały na zmianę funkcji obiektu czy też zagospodarowania terenu. Roboty budowlane będą prowadzone w obszarze działki nr 358, jednostka ewidencyjna S-01.

Poszanowanie, występujących w obszarze oddziaływania obiektu, uzasadnionych interesów osób trzecich - realizacja przedmiotowej inwestycji nie powoduje ograniczenia m.in. z możliwości korzystania z energii elektrycznej i ciepłej oraz środków łączności przez osoby trzecie w obszarze oddziaływania obiektu budowlanego.

Rozwiązania techniczne w przypadku wykonania prac budowlanych nie powodują uciążliwości związanych z hałasem, wibracjami, zakłóceniami elektrycznymi i promieniowaniem, a także zanieczyszczeniem powietrza, wody i gleby.

4.7. UWAGI KOŃCOWE.

- Kierownik Budowy winien należeć do Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa, posiadać aktualne ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej oraz odpowiednie doświadczenie zawodowe a także uprawnienia w odpowiednim zakresie. Obowiązkiem kierownika jest sprawdzenie stopnia znajomości przepisów BHP przez zatrudnionych pracowników oraz sprawdzenie kwalifikacji pracowników wykonujących roboty specjalistyczne.
- Roboty należy wykonywać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych", wytycznymi producentów materiałów wskazanych w projekcie i obowiązującymi przepisami BHP, pod nadzorem osób posiadających odpowiednie uprawnienia do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie.
- Teren znajdujący się w rejonie prowadzonych prac budowlanych odpowiednio oznakować.
- Wymienione w projekcie materiały a co za tym idzie ich parametry techniczne należy traktować jako minimalne.

5. INFORMACJA BIOZ

CZĘŚĆ A

CZĘŚĆ OPISOWA INFORMACJI BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA NA BUDOWIE

ZAGADNIENIA OGÓLNE

1. Podstawa opracowania

Zlecenie ZLM w Łodzi na wykonanie informacji bioz zgodnie z ustawą Prawo budowlane z 1994 r. (tj. Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 ze zmianami) oraz wymogami:

- a. projekt budowlany
- b. specyfikacje dla wymagań ogólnych oraz robót

2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest wykonanie projektu Planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia obejmującego:

- a. organizację i technologię wykonania założonych robót (**część A**)

3. Zakres opracowania

Opracowanie dotyczy:

- a. robót przygotowawczych, w tym:
*Zabezpieczenie miejsca wykonywania prac /wygrodenie placu budowy,
oznakowanie tablicami informacyjnymi/*
- b. budowy:
*Wykonanie wzmocnienia więźby dachowej
Przemurowaniu kominów ponad dachem
Remoncie pokrycia dachowego*

4. Cel opracowania oraz osoby odpowiedzialne:

Cel

Celem opracowania jest spełnienie wymogów określonych w aktach prawnych dotyczących Planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie.

Osoby odpowiedzialne

Nadzór ze strony inwestora sprawuje: inspektor nadzoru

Nadzór ze strony wykonawcy sprawują: kierownik budowy, kierownik robót, mistrzowie, brygadziści, inspektor bhp.

5. Lokalizacja budowy i zakres robót całościowych objętych wykonawstwem według specyfikacji

Łódź, ul. Piotrkowska 34

ZAKRES PROWADZONYCH ROBÓT

Prace wstępne – przygotowawcze

- *wygrodenie obszaru budowy*
- *zabezpieczenie budynku w celu umożliwienia bezpiecznego prowadzenia prac*
- *ustawienie rusztowań*

Prace budowlane

- *Wykonanie wzmocnienia więźby dachowej*
- *Przemurowaniu kominów ponad dachem*
- *Remoncie pokrycia dachowego*

MONTAŻ URZĄDZEŃ BEZPIECZEŃSTWA RUCHU I ROBOTY WYKOŃCZENIOWE
i tu wymienić można:

SKŁADOWISKA

Składowisko materiałów sypkich: *Gruz,*

Składowiska: -

PRACE STWARZAJĄCE ZAGROŻENIA

Prace stwarzające szczególne ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, w szczególności upadek z wysokości:

Prace prowadzone na wysokości (drabiny, rusztowania)

Na powierzchniach wzniesionych na wysokość powyżej 1,0m nad poziomem podłogi lub ziemi, na których w związku z wykonywaną pracą mogą przebywać pracownicy lub służących jako przejścia, powinny być zainstalowane balustrady składające się z poręczy ochronnych umieszczonych na wysokości co najmniej 1,1m i krawężników o wysokości co najmniej 0,15m. Pomiędzy poręczą i krawężnikiem powinna być umieszczona w połowie wysokości poprzeczka lub przestrzeń ta powinna być wypełniona w sposób uniemożliwiający wypadnięcie osób. Jeśli ze względu na rodzaj i warunki wykonywania prac na wysokości zastosowanie tego typu balustrad jest niemożliwe, należy stosować inne skuteczne środki ochrony pracowników przed upadkiem z wysokości, odpowiednie do rodzaju i warunków wykonywania pracy. Prace na wysokości powinny być organizowane i wykonywane w sposób niezmuszający pracownika do wychylania się poza obręcz balustrady lub obrys urządzenia, na którym stoi. Przy pracach na: drabinach, klamrach, rusztowaniach i innych podwyższeniach nieprzeznaczonych na pobyt ludzi, na wysokości do 2m nad poziomem podłogi lub ziemi niewymagających od pracownika wychylania się poza obręcz balustrady lub obrys urządzenia, na którym stoi albo przyjmowania innej wymuszonej pozycji ciała grożącej upadkiem z wysokości, należy zapewnić, aby:

- drabiny, klamry, rusztowania i inne podwyższenia były stabilne i zabezpieczone przed nieprzewidywaną zmianą położenia oraz posiadały odpowiednią wytrzymałość na przewidywane obciążenie
- rusztowania i podesty ruchome wiszące powinny spełniać wymagania określone odpowiednio w odrębnych przepisach oraz Polskich Normach.

Przy pracach na: słupach, masztach, konstrukcjach wieżowych, kominach, konstrukcjach budowlanych bez stropów, a także przy ustawianiu lub rozbiórce rusztowań oraz przy pracach na drabinach i klamrach na wysokości powyżej 2m nad poziomem terenu zewnętrznego lub podłogi należy w szczególności:

- przed rozpoczęciem prac sprawdzić stan techniczny konstrukcji lub urządzeń, na których mają być wykonywane prace, w tym ich stabilność, wytrzymałość na przewidywane obciążenie oraz zabezpieczenie przed nieprzewidywaną zmianą położenia, a także stan techniczny stałych elementów konstrukcji lub urządzeń mających służyć do mocowania linek bezpieczeństwa:
- zapewnić stosowanie przez pracowników sprzętu chroniącego przed upadkiem z wysokości odpowiedniego do rodzaju wykonywanych prac
- zapewnić stosowanie przez pracowników hełmów ochronnych przeznaczonych do prac na wysokości.

WYDZIELENIE I OZNAKOWANIE MIEJSCA ROBÓT BUDOWLANYCH, DROGOWYCH I INNYCH

Roboty budowlane:

- a) Teren budowy będzie ogrodzony i oznakowany stosownymi tablicami i znakami*
- b) Plac składowy materiałów z rozbiórki będzie oznaczony i zlokalizowany w miejscu nie utrudniającym ruchu pojazdów*

ZASADY STOSOWANIA ŚRODKÓW OCHRONY OSOBISTEJ ZABEZPIECZAJĄCYCH PRZED SKUTKAMI ZAGROŻEŃ

Przed upadkiem z wysokości należy stosować szelki bezpieczeństwa

Zasady nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez:

kierownika robót lub kierownik budowy, który przeprowadza instruktaż ogólny i stanowiskowy przed rozpoczęciem robót w zakresie prowadzonych robót. Szkolenie podstawowe wprowadzi firma z uprawnieniami do prowadzenia szkoleń BHP i Ppoż.

w zakresie:

instruktażu obejmującego przede wszystkim:

- a) określenia zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia*
- b) konieczności stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej zabezpieczających przed skutkami zagrożeń*
- c) zasad bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznym przez wyznaczone w tym celu osoby*

MIEJSCE PRZECHOWYWANIA DOKUMENTÓW

Dokumentacja budowy:

Kierownik budowy na terenie budowy

Dokumenty niezbędne do prawidłowej eksploatacji maszyn i urządzeń technicznych:

Kierownik budowy na terenie budowy

Dokumentacja szkoleń bhp, badań lekarskich, uprawnień pracowników:

Biuro firmy wykonawczej

Zasady nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez:

kierownika robót lub kierownik budowy, który przeprowadza instruktaż ogólny i stanowiskowy przed rozpoczęciem robót w zakresie prowadzonych robót. Szkolenie podstawowe wprowadzi firma z uprawnieniami do prowadzenia szkoleń BHP i Ppoż.

w zakresie:

instruktażu obejmującego przede wszystkim:

- a) określenia zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia*
- b) konieczności stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej zabezpieczających przed skutkami zagrożeń*
- c) zasad bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznym przez wyznaczone w tym celu osoby*

MIEJSCE PRZECHOWYWANIA DOKUMENTÓW

Dokumentacja budowy:

Kierownik budowy na terenie budowy

Dokumenty niezbędne do prawidłowej eksploatacji maszyn i urządzeń technicznych:

Kierownik budowy na terenie budowy

Dokumentacja szkoleń bhp, badań lekarskich, uprawnień pracowników:

Biuro firmy wykonawczej