

DR INŻ. TOMASZ WAŚNIEWSKI
PROJEKTY, OPINIE I EKSPERTYZY BUDOWLANE
tomasz.wasniewski@gmail.com
+48 602-321-892

Oświadczenie

Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt. 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 Prawo budowlane, oświadczam/y, że poniższy projekt został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projekt techniczny naprawy konstrukcji budynku oficyny po pożarze

Lokalizacja:

**ul. Narutowicza 32
95-200 Pabianice
Działka nr ewid. 469,
Obręb: P-7**

Zlecniodawca:

**Zakład Gospodarki Mieszkaniowej w Pabianicach
ul. Warzywna 6
95-200 Pabianice**

Opracowanie:

.....
dr inż. **Tomasz Waśniewski**
upr. bud. LOD/1402/P00K/10
Przynależność do Izby: ŁOD/BO/9422/11

.....
dr inż. **Elżbieta Habiera-Waśniewska**
upr. bud. LOD/2126/P00K/13
Przynależność do Izby: ŁOD/BO/9997/13

Łódź, lipiec 2024 r.

Spis treści

1	Podstawa opracowania.....	3
2	Przedmiot opracowania	3
3	Zakres opracowania	3
4	Podstawa merytoryczna.....	3
4.1	Dokumenty	3
4.2	Normy	3
5	Opis ogólny problemu	4
6	Wymiana konstrukcji dachu w części wschodniej i środkowej	4
7	Wzmocnienie i/lub wymiana belek stropowych nad piętrem	5
8	Wymiana polepy glinianej w stropie nad parterem	5
9	Wzmocnienie i przemurowanie ściany szczytowej wschodniej.....	6
10	Analiza obliczeniowa.....	7
11	Wytyczne wykonawcze.....	7
11.1	Prace wzmacniające strop nad piętrem – obalowanie i/lub wymiana belek	7
11.2	Prace wzmacniające ścianę szczytową wschodnią.....	7
12	Uwagi końcowe	8
	Załącznik A Uprawnienia i przynależność do Izby Budowlanej	10
1	Uprawnienia budowlane.....	11
2	Przynależność do Izby Budowlanej	15
	Załącznik B Analiza obliczeniowa.....	17
1	Obciążenia.....	18
1.1	Obciążenia charakterystyczne stałe	18
1.2	Obciążenia użytkowe	18
1.3	Obciążenia klimatyczne – śnieg	19
1.4	Obciążenia klimatyczne – wiatr.....	19
2	Wymiarowanie elementów drewnianych.....	20
2.1	Krokiew – stan projektowany	20
2.2	Strop nad piętrem – wzmocnienie belek i wymiana warstw wykończeniowych.....	22
2.3	Strop nad parterem – wymiana izolacji.....	23

Rysunki techniczne:

P-1 – Detal obalowania belek stropowych nad piętrem

P-2 – Rzut konstrukcji nowej więźby dachowej

P-3 – Wzmocnienie ściany szczytowej wschodniej

1 Podstawa opracowania

Podstawą opracowania jest zamówienie wystawione przez Zakład Gospodarki Mieszkaniowej w dniu 28.06.2024r., 95-200 Pabianice, ul. Warzywna 6.

2 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest budynek oficyny zlokalizowany w głębi działki przy ul. Narutowicza 32, 95-200 Pabianice, nr ewidencyjny działki – 469, obręb P-7.

3 Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje projekt techniczny naprawy konstrukcji zniszczonej części obiektu.

4 Podstawa merytoryczna

4.1 Dokumenty

- [D1] Rudziński Lech: Konstrukcje drewniane – Naprawy, wzmocnienia, przykłady obliczeń. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2010r.
- [D2] Łukasz Drobiec, Naprawa rys i wzmocnienia murowanych ścian, XXX Ogólnopolskie Warsztaty Pracy Projektanta Konstrukcji, Szczyrk, 2015r.
- [D3] Waśniewski T., Habiera-Waśniewska E. : Ekspertyza techniczna dotycząca stanu technicznego budynku oficyny przy ul. Narutowicza 32 w Pabianicach po pożarze. Łódź, lipiec 2024r.

4.2 Normy

Normy projektowe wraz ze wszystkimi załącznikami krajowymi i poprawkami:

- [N1] PN-EN 1990 Eurokod: Podstawy projektowania konstrukcji;
- [N2] PN-EN 1991 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje - Oddziaływania ogólne - Część 1-1: Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach;
- [N3] PN-EN 1991-1-3:2005 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje - Część 1-3: Oddziaływania ogólne - Obciążenie śniegiem;
- [N4] PN-EN 1991-1-4:2008 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje - Część 1-4: Oddziaływania ogólne - Oddziaływania wiatru;
- [N5] PN-EN 1995-1-1:2010 Eurokod 5 -- Projektowanie konstrukcji drewnianych - Część 1-1: Postanowienia ogólne - Reguły ogólne i reguły dotyczące budynków;
- [N6] PN-EN 1996 Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych - Część 1-1: Reguły ogólne dla zbrojonych i niezbrojonych konstrukcji murowych.

5 Opis ogólny problemu

W dokumencie [D3] przedstawiono stan techniczny budynku oficyny zlokalizowanego przy ul. Narutowicza 32 w Pabianicach. Z dokumentu wynika, że budynek jest w stanie ogólnym dobrym i po przeprowadzeniu prac remontowych będzie nadawał się do dalszego użytkowania. Prace remontowe obejmują wymianę konstrukcji dachu w części wschodniej i środkowej, wzmocnienie i/lub wymianę belek stropowych nad piętrem oraz ułożenie nowych warstw stropowych w tym poziomie, odciążenie stropu nad parterem poprzez wymianę warstwy polepy glinianej, wzmocnienie i przemurowanie pękniętych fragmentów muru ściany szczytowej wschodniej.

Ponieważ pożar nie objął części zachodniej obiektu, a ślady działania straży pożarnej w tej części są znikome, zatem nie planuje się robót remontowych w części zachodniej obiektu, chyba że zarządca zdecyduje inaczej.

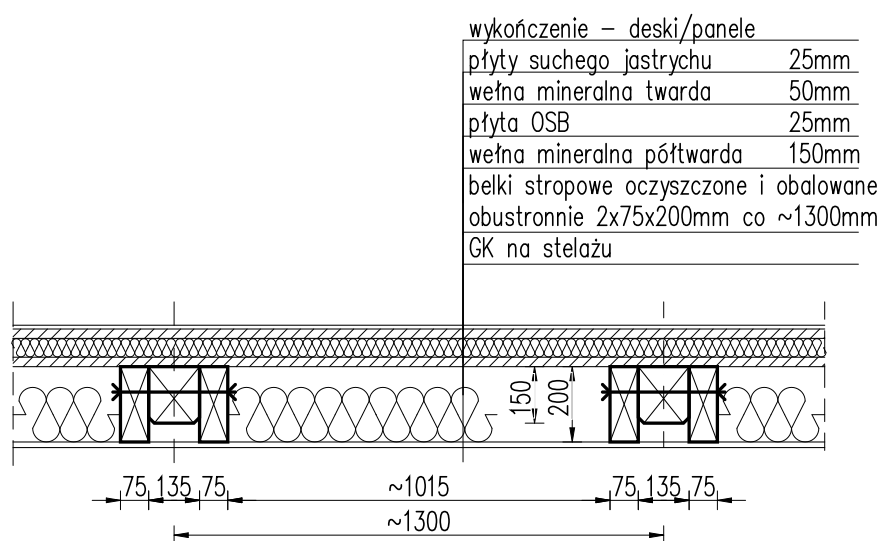
Oficina zbudowana jest na rzucie prostokąta o wymiarach $\sim 14,5 \times 9,5$ m. Od strony północnej, częściowo od strony zachodniej oraz narożnikiem południowo-wschodnim styka się z sąsiadującymi budynkami. Budynek jest dwukondygnacyjny, z poddaszem częściowo użytkowym od strony północnej, bez podpiwniczenia. Wysokość budynku od poziomu terenu do kalenicy szacuje się na podstawie danych wydobytych z cyfrowego profilu na 9,2m.

6 Wymiana konstrukcji dachu w części wschodniej i środkowej

Pozostawione po pożarze elementy starej więźby dachowej i poszycia oraz nowa, tymczasowa konstrukcja dachu nad częścią wschodnią i środkową nie spełniają obecnie obowiązujących przepisów i warunków normowych, dlatego konstrukcję dachu należy wymienić. Należy zatem usunąć tymczasową konstrukcję zabezpieczającą (krokwie, deski i folię), usunąć pozostawione nadpalone elementy więźby (krokwie, murlaty, płatew w części środkowej), a także usunąć elementy nośne i warstwy wykończenia dachu z narożnika północno-wschodniego budynku oficyny. W korytarzu w wewnętrznych ścianach poprzecznych oczyścić i pozostawić gniazda do oparcia nowej płatwi. Należy również rozebrać i przemurować ostatnią warstwę cegieł, aby dobrze ułożyć i zakotwić w murze nowe murlaty. Zamocować płatew pośrednią w korytarzu. Na murlatach i płatwi oprzeć i zamontować krokwie. Należy pamiętać, że elementy drewniane muszą być zabezpieczone przed korozją biologiczną oraz pożarem. Rzut konstrukcji nowej więźby przedstawia rysunek P-2 z załącznika. Na rysunku podano również przykładowe nowe warstwy dachowe. Można zastosować inne wykończenie, jednak charakterystyczne obciążenie stałe od nowych warstw nie może przekraczać $0,8 \text{ kN/m}^2$ połaci dachowej.

7 Wzmocnienie i/lub wymiana belek stropowych nad piętrem

Strop nad piętrem w części wschodniej i środkowej jest w stanie niezadowalającym oraz złym i wymaga wzmocnienia. Tym bardziej, że belki nie spełniają wymogów SGN i SGU w świetle przepisów norm PN-EN. Należy zatem wzmocnić i/lub wymienić belki stropowe i elementy wykończenia. W tym celu należy usunąć warstwy podłogi w części zachodniej i środkowej budynku, szczególnie dotyczy to wylewki i warstwy supremy na poddaszu. Tam gdzie jeszcze występują – usunąć warstwy podsufitki i deski ślepego pułapu. Następnie oczyścić belki stropowe, pozbywając się części zwęglonej przekroju oraz wystających łączników metalowych. Jeśli to konieczne – osuszyć belki stropowe nad piętrem. Kolejno należy wzmocnić belki poprzez obustronne obalowanie balami o przekroju 7,5 x 20 cm i skręcenie śrubami M12 kl. 5.6 o długości 35cm w rozstawie co 50 cm. Elementy nowe muszą być zabezpieczone przez korozją biologiczną i przeciwpożarowo. Belki, w których na całej długości występują pęknięcia skurczowe należy wymienić na nowe – w szczególności belkę środkową w korytarzu oraz drugą belkę od ściany szczytowej wschodniej w pomieszczeniu, gdzie wybuchł pożar. Na wzmocnionych belkach ułożyć nowe warstwy wykończeniowe stropu. Przykładowy układ warstw pokazano na rys. 1. Można zastosować inne wykończenie, jednak charakterystyczne obciążenie stałe od nowych warstw nie może przekraczać 1,0 kN/m².

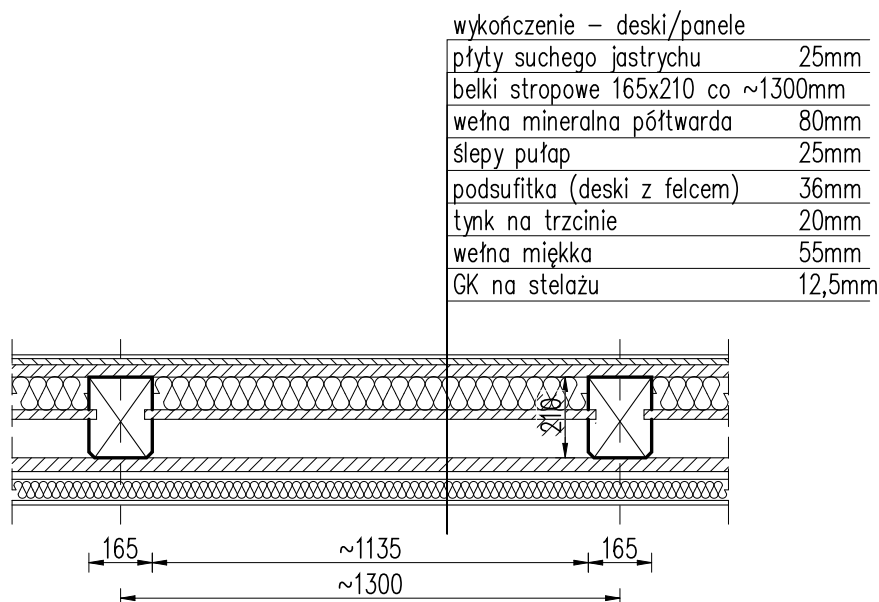


Rys 1. Wzmocnienie belek stropowych nad piętrem oraz nowe warstwy wykończeniowe stropu

8 Wymiana polepy glinianej w stropie nad parterem

Strop nad parterem jest w stanie dobrym i nie wymagałby prac remontowych, jednak analiza obliczeniowa wykazała, że belki stropowe wymagają wzmocnienia ze względu na przekroczone warunki nośności i użytkowości wedle obowiązujących norm PN-EN. W tym celu należy usunąć istniejące warstwy podłogi i polepy glinianej w części wschodniej budynku. Jeśli to konieczne – osuszyć belki stropowe nad parterem. Następnie ułożyć na deskach ślepego pułapu warstwę

nowej izolacji oraz nowej podłogi, np. wełnę mineralną, płyty suchego jastrychu oraz warstwę wykończenia, np. desek lub paneli. Przykładowy układ warstw pokazano na rys. 2. Można zastosować inne wykończenie, jednak charakterystyczne obciążenie stałe od nowych warstw nie może przekraczać $1,3 \text{ kN/m}^2$.



Rys 2. Wymiana polepy glinianej – nowe warstwy podłogi

9 Wzmocnienie i przemurowanie ściany szczytowej wschodniej

W ścianie szczytowej wschodniej występują znaczące pęknięcia nad murowanymi nadprożami łukowymi we wszystkich poziomach pasm międzyokiennych. Fragment muru powyżej okien poddasza po zdjęciu poszycia dachowego należy rozebrać i przemurować. Pęknięte podokienniki także należy przemurować lub zszyć metodą „Brutt-Saver”.

Wzmocnienie ścian metodą „Brutt Saver” to zszywanie muru zbrojeniem helikoidalnym wklejanym w specjalnie przygotowane bruzdy. Jest to „lekka” metoda naprawy konstrukcji murowych, której głównym celem jest zahamowanie procesów pękania ścian, ich stabilizacja oraz zapobieganie tym tendencjom w przyszłości. Skuteczność tej techniki została wielokrotnie potwierdzona [D2]. Zbrojenie helikoidalne ze względu na swój kształt zapewnia bardzo dobrą współpracę z murem na całej długości połączenia. W odróżnieniu od klasycznych ściągów z prętów okrągłych, siły nie są przenoszone jedynie na końcówki ale na całą długość pręta. W takim przypadku można liczyć na współpracę zbrojenia i muru na poziomie przekroju.

Naprawa polega na wklejeniu we wcześniej wykonaną bruzdę (przecinającą trasę rysy) prętów wykonanych z austenitycznej stali nierdzewnej o charakterystycznym, helikoidalnym (śrubowym) kształcie. Do zszywania rysy użyte będą profile o średnicy 8 mm. Pręty wklejane są na specjalistyczną zaprawę o składzie zapewniającym dobrą przyczepność i wypełnienie bruzdy.

W ścianie należy wkleić obustronnie po 3 pręty w rozstawie co 50cm nad oknami parteru i 2 pręty w rozstawie ~50cm nad oknami piętra. Pręty należy zakotwić poza obrys otworów okiennych na minimum 50cm. Daje to w sumie 10 prętów o długości ~4,0m.

10 Analiza obliczeniowa

Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe elementów nośnych przeprowadzono na podstawie norm PN-EN, przyjmując wszystkie współczynniki zgodnie z zaleceniami norm [N1 – N6]. W załączniku B przedstawione są pełne obliczenia belek stropowych nad parterem i nad piętrem oraz krokwi dachowych wraz z wykazem przyjętych obciążeń stałych, użytkowych oraz klimatycznych od śniegu i od wiatru. Obliczenia wykonano dla przęsła o rozpiętości 4,33 m w świetle ścian. Przyjęto zatem długości obliczeniowe $L = 4,55$ m dla belek stropowych oraz $L = 4,65$ m dla krokwi.

11 Wytyczne wykonawcze

11.1 Prace wzmacniające strop nad piętrem – obalowanie i/lub wymiana belek

Przy wzmacnianiu stropu należy kierować się następującymi wskazówkami:

- Przed przystąpieniem do prac pobrać wymiary z natury,
- Odkryć belki stropowe, ocenić ich stan i oczyścić,
- Belki z głębokimi pęknięciami skurczowymi, które znajdują się na całej długości elementu wymienić (co najmniej 2 belki do wymiany – belka środkowa w korytarzu oraz w pomieszczeniu, w którym wybuchł pożar druga belka od ściany szczytowej wschodniej)
- Pozostałe belki obalować obustronnie krawędziakami o przekroju 7,5 x 20 cm i skrócić śrubami M12 kl. 5.6 o długości 35cm w rozstawie co 50cm. Szacunkowo przyjmuje się 12 belek o długości od 3,2 m do 4,6 m. Ilość belek należy sprawdzić w naturze po zdjęciu wszystkich warstw podłogi;
- Główki belek zabezpieczyć przed wilgocią,
- Po wzmocnieniu zamontować nowe warstwy wykończeniowe,
- Stosować drewno zabezpieczone przed korozją biologiczną i przeciwpożarowo.

11.2 Prace wzmacniające ścianę szczytową wschodnią

Należy stosować poniższe wytyczne wykonawcze:

- Przed przystąpieniem do prac wzmacniających wykonać inwentaryzację rys i ocenić możliwość wykonania zszycia. Przedstawione w niniejszym opracowaniu schematy nie mogą być podstawą do wymiarowania geometrycznego prętów, wszystkie niezbędne wymiary należy pobrać z natury przed przystąpieniem do prac.
- Ewentualny układ prętów helikoidalnych skorygować zachowując podstawowe zasady.
- Zawsze stosować wytyczne wykonawcze producenta systemu wzmacniania. Stosować rygory technologiczne wklejania prętów – w szczególności oczyszczania bruzd i czasu otwartego zaprawy.
- Przed przystąpieniem do prac, skuć luźne tynki i usunąć elementy instalacji będących w kolizji z trasami.
- Głębokość bruzd wyznaczać od lica muru a nie tynku bądź elementów ozdobnych fasady.
- Głębokość szczelin - od 35 do 55 mm,
- Odstępy między kolejnymi szczelinami – ok. 45 – 50 cm,
- W miejscach gdzie pęknięcie jest nie dalej niż 50 cm od końca ściany, zagięty na odcinku 30 do 50 cm pręt montować w wyfrezowanej szczelinie lub w wywierconym otworze w przyległej ścianie,
- Jeżeli pęknięcie jest nie dalej niż 50 cm od krawędzi otworu zagięty na odcinku 15 – 30 cm pręt zamontować w otworze wywierconym w murze,
- Minimalna długość zakotwienia poza krawędzią otworu powinna wynosić min. 50 cm,
- Po skończonych pracach rysy uzupełnić masą naprawczą po uprzednim przygotowaniu rysy – wybruzdowaniu i zagruntowaniu.

Ze względu na trudność i uciążliwość prac (hałas i pył), należy je wykonywać po uprzednim relokowaniu mieszkańców.

12 Uwagi końcowe

Prace wzmacniające należy powierzyć wykonawcy mającemu doświadczenie w tego rodzaju technikach wzmocnień. Prace prowadzić pod nadzorem uprawnionego inżyniera.

Prace należy wykonywać z należytą ostrożnością. Szczególnie dotyczy to prac z wykorzystaniem technik uderowych. Przed przystąpieniem do prac, potwierdzić wymiary w naturze.

Stosować się do wytycznych producenta systemu Brutt Saver lub innego, którego system zostanie zastosowany.

Wszystkie roboty wykonywane metodą Brutt Technologies powinny być wykonywane w temperaturze otoczenia powyżej 5 stopni Celsjusza, zgodnie z wytycznymi firmy Brutt Saver oraz Aprobaty Technicznej ITB przez wykonawców posiadających autoryzację Brutt Saver na wykonawstwo robót z zastosowaniem tej technologii.

Z uwagi na ceny stosowanych materiałów (głównie zaprawy Brutt Saver Powder), przestrzegać ich norm zużycia podanych przez producenta. Do zaprawy Brutt Saver Powder nie dodawać innych składników, niż dostarczone w zestawie przez producenta. Jednorazowo przygotowywać taką ilość zaprawy, aby można ją było zużyć w przeciągu 20 – 30 minut (pojedynczy zestaw proszek + płyn dostarczony przez producenta). Do montażu ciągów i kotew, w szczególności do aplikacji zaprawy używać narzędzi preferowanych przez producenta.

Wszystkie elementy systemowe należy wbudować zgodnie z ich przeznaczeniem oraz zgodnie z ich kartami technicznymi.

Wszelkie prace budowlane przy wykonywaniu obiektu należy wykonać solidnie, zgodnie z normami i normatywami PN, wiedzą techniczną, pod właściwym kierownictwem osoby uprawnionej oraz z zachowaniem przepisów BHP (stosować odzież ochronną, zabezpieczenia montażowe i zapewniające stateczność wznoszonym konstrukcjom).

Do prac budowlanych należy używać wyłącznie materiałów i wyrobów posiadających odpowiednie dopuszczenia i atesty umożliwiające ich stosowanie w Polsce.

.....

Dr inż. Tomasz Waśniewski

.....

Dr inż. Elżbieta Habiera-Waśniewska

Załącznik A
Uprawnienia i przynależność
do Izby Budowlanej

1 Uprawnienia budowlane

**Łódzka Okręgowa
Izba Inżynierów Budownictwa**
91-425 Łódź, ul. Północna 39
tel. (0-42) 632-97-39, fax (0-42) 630-56-39
NIP 725-18-49-050, REGON 473043690
Łódzka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna

Łódź, dnia 16 grudnia 2010 r.

OKK/7236/1990/10
sygn. akt. KK/D/7131/1402/10

D E C Y Z J A

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.*) i art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 2 i ust. 3 pkt 1 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jedn. Dz. U. z 2006 r., Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.*), oraz § 11 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*), oraz art. 104 Ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jedn. Dz. U. z 2000 r., Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.*),

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa n a d a j e

Panu Tomaszowi Adamowi Waśniewskiemu

magistrowi inżynierowi
kierunek budownictwo

urodzonemu dnia 4 sierpnia 1977 r. we Włocławku

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny LOD/1402/POOK/10

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

szczególony zakres uprawnień jest określony na odwołanie niniejszej decyzji

U Z A S A D N I E N I E

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi po ustaleniu na podstawie dokumentów złożonych w dniu 5 lutego 2010 r. stwierdziła, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu stwierdziła, że Pan Tomasz Waśniewski posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w ww. specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane.

Mając powyższe na uwadze, Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi orzekła jak w sentencji.

Pouczenie

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

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Zbigniew Cichoński

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Jan Gałązka

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Tomasz Kluska



Pan Tomasz Waśniewski jest upoważniony do:

- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego w odniesieniu do konstrukcji obiektu, zgodnie z art. 14 ust. 3 pkt 1 Prawa budowlanego i § 17 ust. 1 pkt 1 Rozporządzenia MTiB;
- 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, zgodnie z § 15 Rozporządzenia MTiB;
- 3) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, zgodnie z art. 13 ust. 4 Prawa budowlanego.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Zbigniew Cichoński

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Jan Gałązka

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Tomasz Kluska



Otrzymują:

1. Tomasz Waśniewski
ul. Traktorowa 94 C m. 59
91-148 Łódź;
2. Rada Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa;
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego;
4. a/a.

Łódzka Okręgowa
Izba Inżynierów Budownictwa
91-425 Łódź, ul. Północna 39
tel. (0-42) 632-97-39, fax (0-42) 630-56-39
NIP 725-18-49-050, REGON 473043690

Łódź, dnia 12 czerwca 2013 r.

Łódzka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna

OKK/2756/907/13
sygn. akt. KK/D/7131/2126/13

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.*) i art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 2 i ust. 3 pkt 1 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jedn. Dz. U. z 2010 r., Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.*) oraz § 11 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.*), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
stwierdza, że**

Pani Elżbieta Habiera

magister inżynier
kierunek budownictwo

urodzona dnia 5 maja 1984 r. w Łodzi

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny LOD/2126/POOK/13

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

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. 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 Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi, w terminie 14 dni od daty doręczenia decyzji.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Zbigniew Cichoński

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Jan Gałązka

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Tomasz Kluska



Pani Elżbieta Habiera jest upoważniona do:

- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego w odniesieniu do konstrukcji obiektu, zgodnie z art. 14 ust. 3 pkt 1 Prawa budowlanego i § 17 ust. 1 pkt 1 Rozporządzenia MTiB;
- 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, zgodnie z § 15 Rozporządzenia MTiB;
- 3) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, zgodnie z art. 13 ust. 4 Prawa budowlanego.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Zbigniew Cichoński

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Jan Gałązka

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Tomasz Kluska



Otrzymują:

1. Elżbieta Habiera
ul. Gorkiego 55/2
92-519 Łódź;
2. Rada Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa;
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego;
4. a/a.

2 Przynależność do Izby Budowlanej



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ŁOD-PBJ-A2E-TPL *

Pan Tomasz WAŚNIEWSKI o numerze ewidencyjnym ŁOD/BO/9422/11
adres zamieszkania ul. Piwnika Ponurego 7 m. 25, 93-222 Łódź
jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-09-01 do 2024-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-08-31 roku przez:

Piotr Parkitny, Zastępca Przewodniczącego Rady Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

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



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ŁOD-4HY-YPM-CBG *

Pani Elżbieta HABIERA-WAŚNIEWSKA o numerze ewidencyjnym ŁOD/BO/9997/13
adres zamieszkania Łódź ul. Piwnika Ponurego 7 m. 25, 93-222 Łódź (Łódź-Widzew)
jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-10-01 do 2024-09-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-09-21 roku przez:

Jacek Szer, Przewodniczący Rady Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

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



Elektroniczny podpis kwalifikowany
Wygenerowany przez: Jacek Szer
Data: 2023-09-21 10:00:00

Załącznik B

Analiza obliczeniowa

1 Obciążenia

1.1 Obciążenia charakterystyczne stałe

Do obliczeń przyjęto następujące obciążenia stałe od warstw wykończeniowych:

Dach – stan projektowany

Lp	Rodzaj obciążenia	t	gamma	gk
		mm	kN/m3	kN/m2
1	2 x Papa	-	-	0,15
2	Płyty OSB / deskowanie pełne	25	7,0	0,18
3	Kontrłaty 30x50mm	30	4,2	0,01
4	Membrana przepuszczalna	-	-	-
5	Pustka powietrzna	-	-	-
6	Wełna mineralna między krokwiemi	150	1,0	0,15
7	Wełna mineralna	100	1,0	0,10
8	Folia paroizolacyjna	-	-	-
9	2xGK na stelażu + gładź	-	-	0,20
				0,78

Strop nad piętrem - usunięcie wylewki i wymiana izolacji

Lp	Rodzaj obciążenia	t	gamma	gk
		mm	kN/m3	kN/m2
1	Wykończenie - płytki lub panele	10	21,0	0,21
1	Płyty suchego jastrychu	25	-	0,23
2	Wełna mineralna twarda	50	2,0	0,10
3	Płyta OSB	25	7,0	0,18
4	Wełna mineralna półtwarda	150	1,2	0,18
7	GK na stelażu	12,5	-	0,10
				1,00

Strop nad parterem - wymiana izolacji

Lp	Rodzaj obciążenia	t	gamma	gk
		mm	kN/m3	kN/m2
1	Wykończenie - płytki lub panele	8	21,0	0,17
1	Płyty suchego jastrychu	25	-	0,23
2	Wełna mineralna półtwarda	80	1,2	0,10
3	Ślepy pułap	25	5,5	0,14
4	Podsufitka	36	7,0	0,25
5	Tynk na trzcinnie	20	15,0	0,30
6	Wełna miękka	55	0,6	0,03
7	GK na stelażu	12,5	-	0,10
				1,32

1.2 Obciążenia użytkowe

Obciążenie użytkowe wg PN-EN 1991-1-1 dla powierzchni mieszkalnych, socjalnych, handlowych i administracyjnych (6.3.1)

- równomiernie rozłożone obciążenie użytkowe - kategoria A - stropy → 2,0 kN/m²,
- równomiernie rozłożone obciążenie użytkowe - kategoria A - poddasze → 1,2 kN/m².

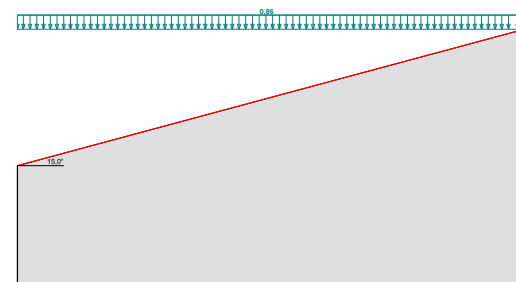
Obciążenie użytkowe wg PN-EN 1991-1-1 dla powierzchni dachów (6.3.4)

- równomiernie rozłożone obciążenie użytkowe powierzchni dachu - kategoria H (dachu bez dostępu z wyjątkiem zwykłego utrzymania i napraw) → 0,4 kN/m².

1.3 Obciążenia klimatyczne – śnieg

Obciążenie śniegiem wg PN-EN 1991-1-3 / Dachy jednopołaciowe (5.3.2)

1 s (kN/m²)



Cały dach - równomierny układ obciążenia:

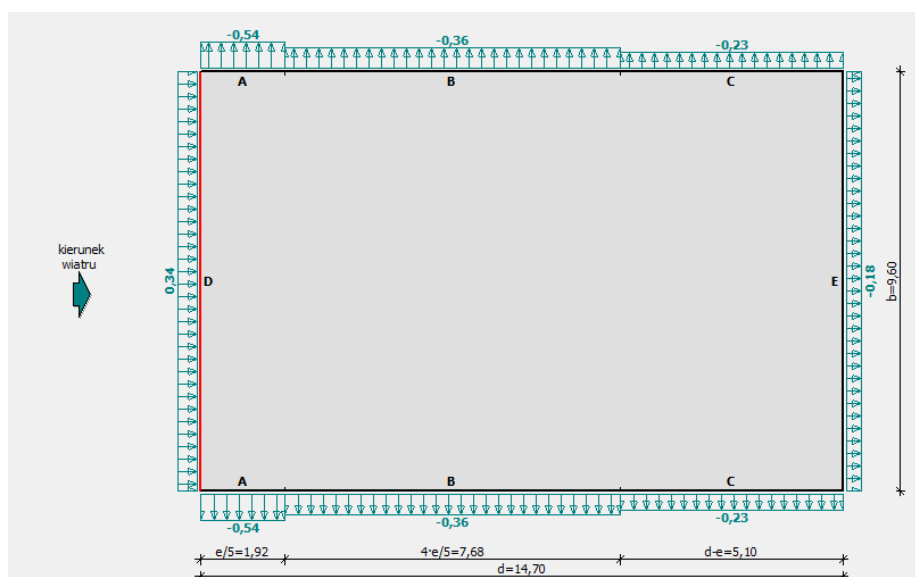
- Dach jednopołaciowy
- Warunki lokalizacyjne: normalne, przypadek A (brak wyjątkowo obfitych opadów śniegu i brak wyjątkowych zamieci)
- Sytuacja obliczeniowa: trwała lub przejściowa
- Obciążenie charakterystyczne śniegiem gruntu (wg załącznika krajowego):
Strefa obciążenia śniegiem 2 - $s_k = 0,9 \text{ kN/m}^2$
- Współczynnik ekspozycji:
Teren: osłonięty od wiatru - $C_e = 1,2$
- Współczynnik termiczny: $C_t = 1,0$
- Współczynnik kształtu dachu:
Kąt nachylenia połaci dachowej: $\alpha = 15,0^\circ$ - $\mu_1 = 0,8$

Obciążenie charakterystyczne śniegiem:

$$s = \mu_1 \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0,8 \cdot 1,2 \cdot 1,0 \cdot 0,9 = \mathbf{0,86 \text{ kN/m}^2}$$

1.4 Obciążenia klimatyczne – wiatr

Obciążenie wiatrem wg PN-EN 1991-1-4 / Ściany pionowe budynków na rzucie prostokąta - ciśnienie zewnętrzne (7.2.2)



Ściana nawietrzna - pole D:

- Budynek o wymiarach: $d = 14,70$ m, $b = 9,60$ m, $h = 9,20$ m
- Wymiar $e = \min(b, 2 \cdot h) = 9,6$ m
- Obliczany element: element konstrukcyjny
- Wartość podstawowa bazowej prędkości wiatru:
Strefa obciążenia wiatrem 1; $A = 300$ m n.p.m.
 $v_{b,0} = 22$ m/s (wg załącznika krajowego)
- 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
- Kategoria terenu IV $\rightarrow z_0 = 1,0$ m, $z_{min} = 10$ m
- Wysokość odniesienia: $z_e = h = 9,20$ m
- Szczytowe ciśnienie prędkości obliczono za pomocą współczynnika ekspozycji
- Współczynnik ekspozycji: $c_e(z_e) = 1,5 \cdot (z_{min}/10)^{0,29} = 1,5 \cdot (10,0/10)^{0,29} = 1,50$ (wg załącznika krajowego)
- Gęstość powietrza: $\rho = 1,25$ kg/m³
- Bazowe ciśnienie prędkości: $q_b = (1/2) \cdot \rho \cdot v_b^2 = 302,50$ Pa
- Szczytowe ciśnienie prędkości: $q_p(z_e) = c_e(z_e) \cdot q_b = 453,8$ Pa = 0,454 kPa
- Współczynnik konstrukcyjny: $c_{sCd} = 1,000$
- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego: $c_{pe} = c_{pe,10} = +0,750$

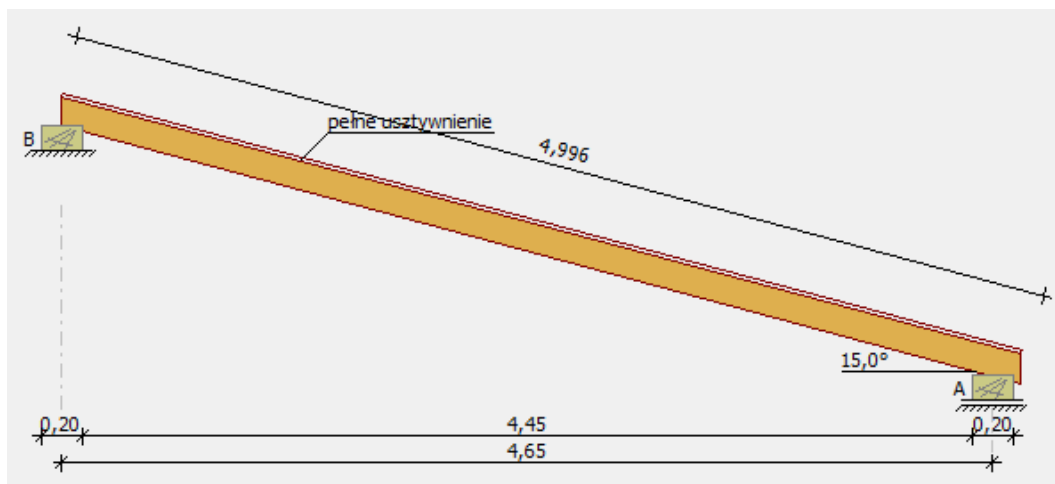
Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_{sCd} \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,454 \cdot 0,750 = \mathbf{0,34 \text{ kN/m}^2}$$

2 Wymiarowanie elementów drewnianych

2.1 Krokiew – stan projektowany

DANE:



- Kąt nachylenia połaci dachowej $\alpha = 15,0^\circ$
Odcinek A-B $l_2 = 4,65$ m
Rozstaw osiowy krokwi $a = 0,90$ m
Podpora A: przesuwna; $b = 0,20$ m
Podpora B: nieprzesuwna; $b = 0,20$ m
Usztywnienia boczne krokwi - na całej długości elementu

Dane materiałowe:

Drewno lite iglaste **C24** wg PN-EN 338:2016-06
Krokiew 100x200 mm

Założenia obliczeniowe:

Klasa użytkowania konstrukcji - 1

WYNIKI:

Krokiew 100x200 mm

→ $A = 200 \text{ cm}^2$, $W_y = 667 \text{ cm}^3$, $W_z = 333 \text{ cm}^3$, $J_y = 6667 \text{ cm}^4$, $J_z = 1667 \text{ cm}^4$, $m = 8,40 \text{ kg/m}$

Drewno lite iglaste **C24** wg PN-EN 338:2016-06

→ $f_{t,0,k} = 14,5 \text{ MPa}$, $f_{c,0,k} = 21 \text{ MPa}$, $f_{m,k} = 24 \text{ MPa}$, $f_{v,k} = 4 \text{ MPa}$, $E_{0,mean} = 11 \text{ GPa}$, $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$, $\rho_{mean} = 420 \text{ kg/m}^3$

SGN - Zginanie ze ściskaniem osiowym:

Decyduje kombinacja: **K86**: $0,85 \cdot 1,35 \cdot \text{stałe} + 1,5 \cdot \text{śnieg równomierny}$ → $\gamma_M = 1,3$; $k_{mod} = 0,80$

Siły wewnętrzne i odpowiadające naprężenia dla przekroju **x = 2,41 m** na pręcie 1:

$$N_{c,d} = 0,00 \text{ kN}, \quad \sigma_{c,0,d} = 0,00 \text{ MPa}$$

$$M_{y,d} = 5,66 \text{ kNm}, \quad \sigma_{m,y,d} = 8,49 \text{ MPa}$$

Warunek nośności:

$$f_{m,y,d} = k_{mod} \cdot f_{m,k} / \gamma_M = 14,77 \text{ MPa}$$

$$f_{c,0,d} = k_{mod} \cdot f_{c,0,k} / \gamma_M = 12,92 \text{ MPa}$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,000 + 0,575 = 0,575 < 1$$

SGN - Warunek stateczności - wyboczenie:

Decyduje kombinacja: **K86**: $0,85 \cdot 1,35 \cdot \text{stałe} + 1,5 \cdot \text{śnieg równomierny}$ → $\gamma_M = 1,3$; $k_{mod} = 0,80$

Siły wewnętrzne i odpowiadające naprężenia dla przekroju **x = 2,41 m** na pręcie 1:

$$N_{c,d} = 0,00 \text{ kN}, \quad \sigma_{c,0,d} = 0,00 \text{ MPa}$$

$$M_{y,d} = 5,66 \text{ kNm}, \quad \sigma_{m,y,d} = 8,49 \text{ MPa}$$

Warunek stateczności elementu:

$$l_{ey} = 4,81 \text{ m}; \quad k_{c,y} = 0,420; \quad l_{ez} = 0,00 \text{ m}; \quad k_m = 0,7$$

$$f_{c,0,d} = k_{mod} \cdot f_{c,0,k} / \gamma_M = 12,92 \text{ MPa}$$

$$f_{m,y,d} = k_{mod} \cdot f_{m,k} / \gamma_M = 14,77 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,000 + 0,575 = 0,575 < 1$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + k_m \cdot \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,000 + 0,402 = 0,402 < 1$$

SGN - Warunek stateczności - zwichrzenie:

element zabezpieczony przed zwichrzeniem

SGN - Ścinanie:

Decyduje kombinacja: **K86**: $0,85 \cdot 1,35 \cdot \text{stałe} + 1,5 \cdot \text{śnieg równomierny}$ → $\gamma_M = 1,3$; $k_{mod} = 0,80$

Siła poprzeczna i odpowiadające naprężenie dla przekroju **x = 0,00 m** na pręcie 1:

$$k_{cr} = 0,67$$

$$V_{z,d} = -4,71 \text{ kN}, \quad \tau_{z,d} = 0,53 \text{ MPa}$$

Warunek nośności:

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma_M = 2,46 \text{ MPa}$$

$$\tau_{z,d} = 0,53 \text{ MPa} < f_{v,d} = 2,46 \text{ MPa} \quad (21,4\%)$$

SGN - Docisk na podporze:

Decyduje kombinacja: **K86**: $0,85 \cdot 1,35 \cdot \text{stałe} + 1,5 \cdot \text{śnieg równomierny}$ → $\gamma_M = 1,3$; $k_{mod} = 0,80$

Podpora A → Reakcja $R_{V,A} = 4,87 \text{ kN}$; $a_p = 115,9 \text{ mm}$; $b_e = 100 \text{ mm}$

$$k_{c,90} = 1,00$$

$$f_{c,0,d} = k_{mod} \cdot f_{c,0,k} / \gamma_M = 12,92 \text{ MPa}$$

$$f_{c,90,d} = k_{mod} \cdot f_{c,90,k} / \gamma_M = 1,54 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{c,75,d} = 0,42 \text{ MPa} < f_{c,0,d} / [(f_{c,0,d}/(k_{c,90} \cdot f_{c,90,d})) \cdot \sin^2 75^\circ + \cos^2 75^\circ] = 1,63 \text{ MPa} \quad (25,7\%)$$

SGU - Ugięcie chwilowe:

Decyduje kombinacja: **K220**: stałe+śnieg równomierny+(0,6·wiatr z prawej, strefa FH+0,6·ciśnienie wewnętrzne (ii))

Wartości dla przekroju **x = 2,41 m** na pręcie 1:

$$u_{inst} = (-) 15,7 \text{ mm} < u_{inst,lim} = 4814 / 300 = 16,0 \text{ mm} \quad (97,7\%)$$

SGU - Ugięcie końcowe:

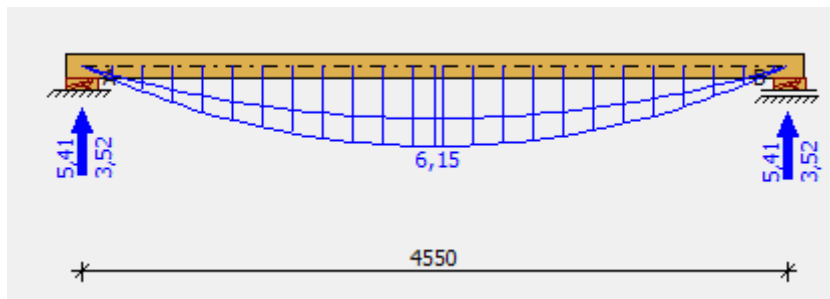
Decyduje kombinacja: **K283**: 1,6·stałe+1,0·śnieg równomierny+(0,6·wiatr z prawej, strefa FH+0,6·ciśnienie wewnętrzne (ii))

Wartości dla przekroju **x = 2,41 m** na pręcie 1:

$$u_{fin} = (-) 20,1 \text{ mm} < u_{fin,lim} = 4814 / 200 = 24,1 \text{ mm} \quad (83,6\%)$$

2.2 Strop nad piętnem – wzmocnienie belek i wymiana warstw wykończeniowych

DANE:



Geometria:

Belka jednoprzęsłowa
Rozpiętość przęsła $l = 4,55$ m
Szerokość podpór $b_p = 200$ mm
Belka, która w strefie ściskanej jest zabezpieczona na całej swej długości przed przemieszczeniami bocznymi, a na podporach przed obrotem wskutek skręcania
Belka w obiekcie starym, remontowanym

Przekrój:

Typ przekroju: prostokątny
Szerokość $b = 2 \times 75$ mm
Wysokość $h = 200$ mm

Materiał:

Drewno lite iglaste **C24** wg PN-EN 338:2016-06

Obciążenia:

Szerokość pasma obciążenia $a = 1,30$ m
Obciążenie stałe $g_k = 1,00$ kN/m²
Uwzględniono ciężar własny
Obciążenie zmienne $q_k = 1,20$ kN/m²; $\psi_0 = 0,70$; $\psi_2 = 0,30$
Klasa trwania obciążenia zmiennego: średniotrwałe
Poziom przyłożenia obciążenia: na górnej powierzchni

ZAŁOŻENIA:

Klasa użytkowania konstrukcji: 1
Uwzględniono wpływ sił poprzecznych na przemieszczenia

Właściwości materiałowe drewna:

$f_{c,90,k} = 2,50$ MPa; $f_{m,k} = 24,00$ MPa; $f_{v,k} = 4,00$ MPa
 $\gamma_M = 1,3$
 $E_{0,mean} = 11,00$ GPa; $E_{0,05} = 7,40$ GPa; $G_{0,05} = 0,46$ GPa
 $\rho_k = 350,0$ kg/m³; $\rho_{mean} = 420,0$ kg/m³

WYNIKI:

Zginanie:

Decyduje kombinacja: **K6**: $0,85 \cdot 1,35 \cdot \text{stałe} + 1,5 \cdot \text{zmiennie A-B}$
 $k_{mod} = 0,80$; $f_{m,y,d} = k_{mod} \cdot f_{m,k} / \gamma_M = 14,77$ MPa
 $M_d = 10,28$ kNm; $\sigma_{m,y,d} = 10,28$ MPa
 $\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0,696 < 1$

Ścinanie:

Decyduje kombinacja: **K6**: $0,85 \cdot 1,35 \cdot \text{stałe} + 1,5 \cdot \text{zmiennie A-B}$
 $k_{mod} = 0,80$; $f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma_M = 2,46$ MPa
 $V_{z,d} = -9,04$ kN; $S_y = 750,00$ cm³; $k_{cr} = 0,67$
 $\tau_{z,d} = V_{z,d} \cdot S_y / (J_y \cdot k_{cr} \cdot b) = 0,67$ MPa
 $\tau_{z,d} = 0,67$ MPa $< f_{v,d} = 2,46$ MPa (27,4%)

Docisk na podporze:

Decyduje kombinacja: **K6**: $0,85 \cdot 1,35 \cdot \text{stała} + 1,5 \cdot \text{zmienna A-B}$

$k_{\text{mod}} = 0,80$; $f_{c,90,d} = k_{\text{mod}} \cdot f_{c,90,k} / \gamma_M = 1,54 \text{ MPa}$

$R_d = R_{A,d} = 9,04 \text{ kN}$; $k_{c,90} = 1,00$

$\sigma_{c,90,d} = R_d / (b \cdot b_p) = 0,30 \text{ MPa} < k_{c,90} \cdot f_{c,90,d} = 1,54 \text{ MPa} \quad (19,6\%)$

Ugięcie końcowe:

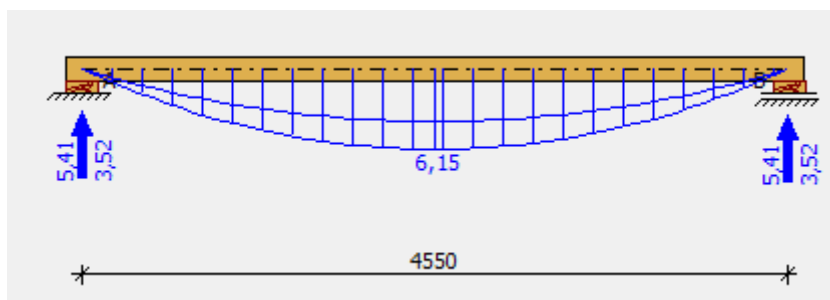
Decyduje kombinacja: **K12**: $1,6 \cdot \text{stała} + 1,18 \cdot \text{zmienna A-B}$

$k_{\text{def}} = 0,60$

$w_{\text{fin}} = 21,51 \text{ mm} < w_{\text{fin,lim}} = 1,5 \cdot 4550 / 250 = 27,3 \text{ mm} \quad (78,8\%)$

2.3 Strop nad parterem – wymiana izolacji

DANE:



Geometria:

Belka jednoprzęsłowa

Rozpiętość przęsła $l = 4,55 \text{ m}$

Szerokość podpór $b_p = 200 \text{ mm}$

Belka, która w strefie ściskanej jest zabezpieczona na całej swej długości przed przemieszczeniami bocznymi, a na podporach przed obrotem wskutek skręcania

Belka w obiekcie starym, remontowanym

Przekrój:

Typ przekroju: prostokątny

Szerokość $b = 165 \text{ mm}$

Wysokość $h = 210 \text{ mm}$

Materiał:

Drewno lite iglaste **C22** wg PN-EN 338:2016-06

Obciążenia:

Szerokość pasma obciążenia $a = 1,30 \text{ m}$

Obciążenie stałe $g_k = 1,32 \text{ kN/m}^2$

Uwzględniono ciężar własny

Obciążenie zmienne $q_k = 2,00 \text{ kN/m}^2$; $\psi_0 = 0,70$; $\psi_2 = 0,30$

Klasa trwania obciążenia zmiennego: średiotrwale

Poziom przyłożenia obciążenia: na górnej powierzchni

ZAŁOŻENIA:

Klasa użytkowania konstrukcji: 1

Uwzględniono wpływ sił poprzecznych na przemieszczenia

Właściwości materiałowe drewna:

$f_{c,90,k} = 2,40 \text{ MPa}$; $f_{m,k} = 22,00 \text{ MPa}$; $f_{v,k} = 3,80 \text{ MPa}$

$\gamma_M = 1,3$

$E_{0,\text{mean}} = 10,00 \text{ GPa}$; $E_{0,05} = 6,70 \text{ GPa}$; $G_{0,05} = 0,42 \text{ GPa}$

$\rho_k = 340,0 \text{ kg/m}^3$; $\rho_{\text{mean}} = 410,0 \text{ kg/m}^3$

WYNIKI:

Zginanie:

Decyduje kombinacja: **K6**: $0,85 \cdot 1,35 \cdot \text{stałe} + 1,5 \cdot \text{zmienne}$ A-B

$k_{\text{mod}} = 0,80$; $f_{m,y,d} = k_{\text{mod}} \cdot f_{m,k} / \gamma_M = 13,54 \text{ MPa}$

$M_d = 15,60 \text{ kNm}$; $\sigma_{m,y,d} = 12,86 \text{ MPa}$

$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0,950 < 1$

Ścinanie:

Decyduje kombinacja: **K6**: $0,85 \cdot 1,35 \cdot \text{stałe} + 1,5 \cdot \text{zmienne}$ A-B

$k_{\text{mod}} = 0,80$; $f_{v,d} = k_{\text{mod}} \cdot f_{v,k} / \gamma_M = 2,34 \text{ MPa}$

$V_{z,d} = -13,72 \text{ kN}$; $S_y = 909,56 \text{ cm}^3$; $k_{cr} = 0,67$

$\tau_{z,d} = V_{z,d} \cdot S_y / (J_y \cdot k_{cr} \cdot b) = 0,89 \text{ MPa}$

$\tau_{z,d} = 0,89 \text{ MPa} < f_{v,d} = 2,34 \text{ MPa} \quad (37,9\%)$

Docisk na podporze:

Decyduje kombinacja: **K6**: $0,85 \cdot 1,35 \cdot \text{stałe} + 1,5 \cdot \text{zmienne}$ A-B

$k_{\text{mod}} = 0,80$; $f_{c,90,d} = k_{\text{mod}} \cdot f_{c,90,k} / \gamma_M = 1,48 \text{ MPa}$

$R_d = R_{A,d} = 13,72 \text{ kN}$; $k_{c,90} = 1,00$

$\sigma_{c,90,d} = R_d / (b \cdot b_p) = 0,42 \text{ MPa} < k_{c,90} \cdot f_{c,90,d} = 1,48 \text{ MPa} \quad (28,1\%)$

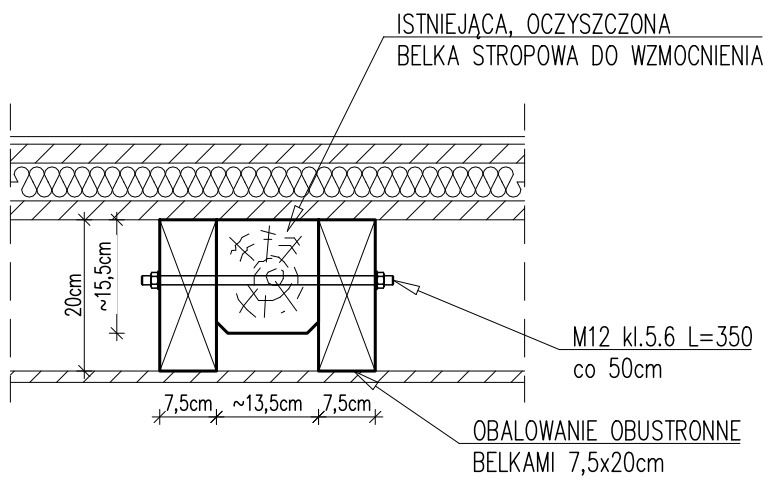
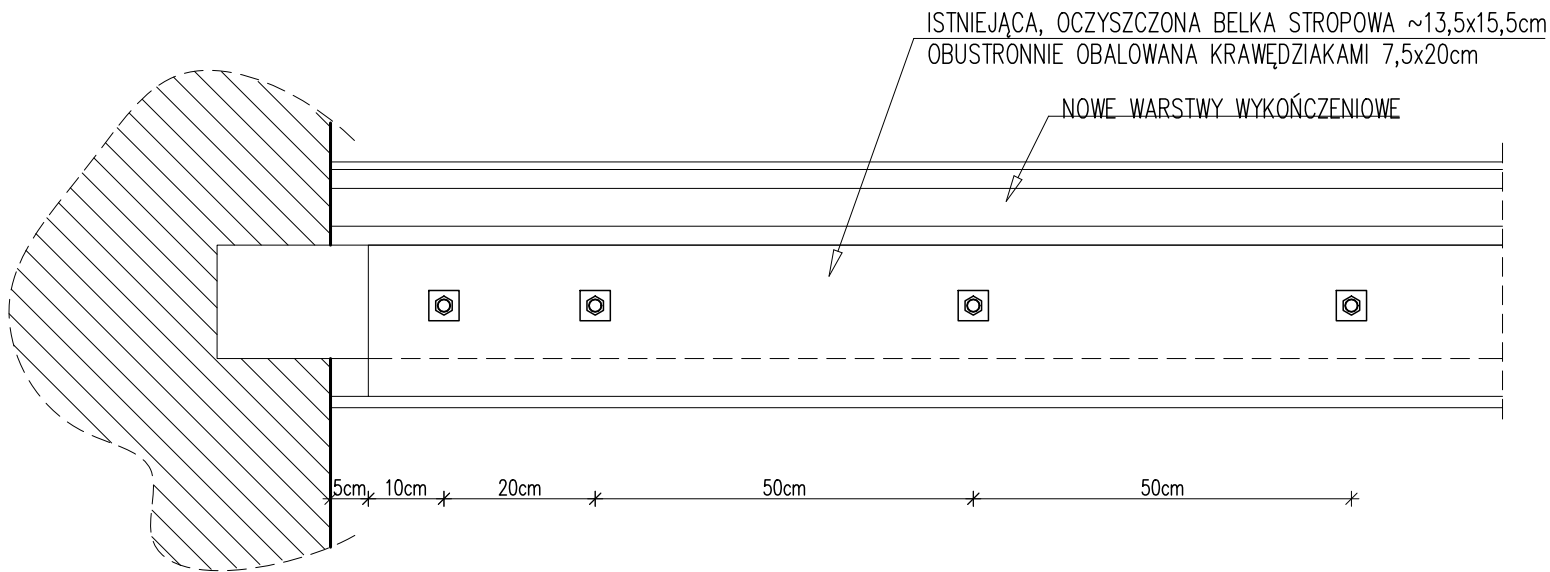
Ugięcie końcowe:

Decyduje kombinacja: **K12**: $1,6 \cdot \text{stałe} + 1,18 \cdot \text{zmienne}$ A-B

$k_{\text{def}} = 0,60$

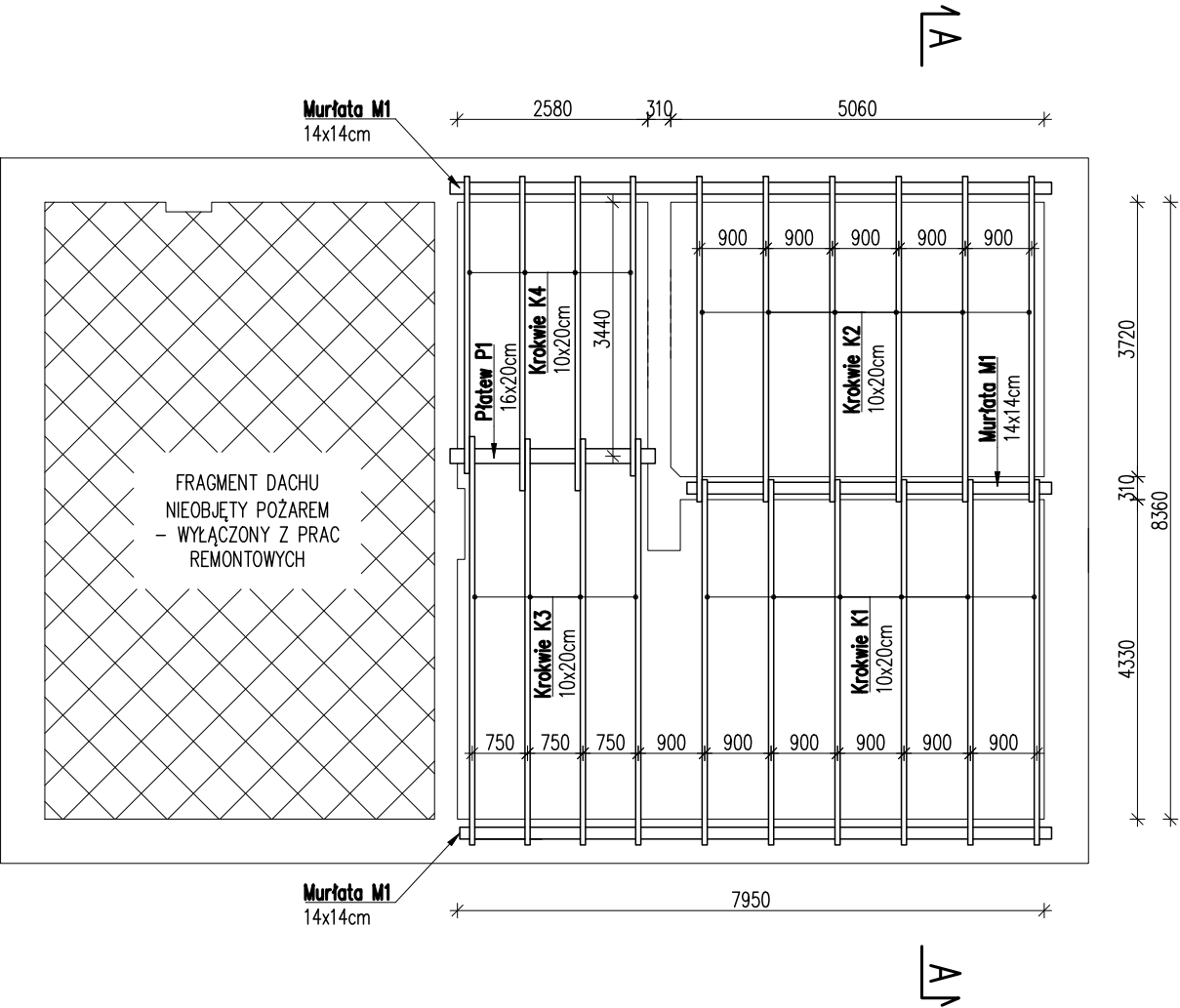
$w_{\text{fin}} = 27,3 \text{ mm} > w_{\text{fin,lim}} = 1,5 \cdot 4550 / 250 = 27,3 \text{ mm} \quad (100,0\%)$

DETAL OBALOWANIA BELEK STROPU NAD PIĘTREM
Skala 1:100



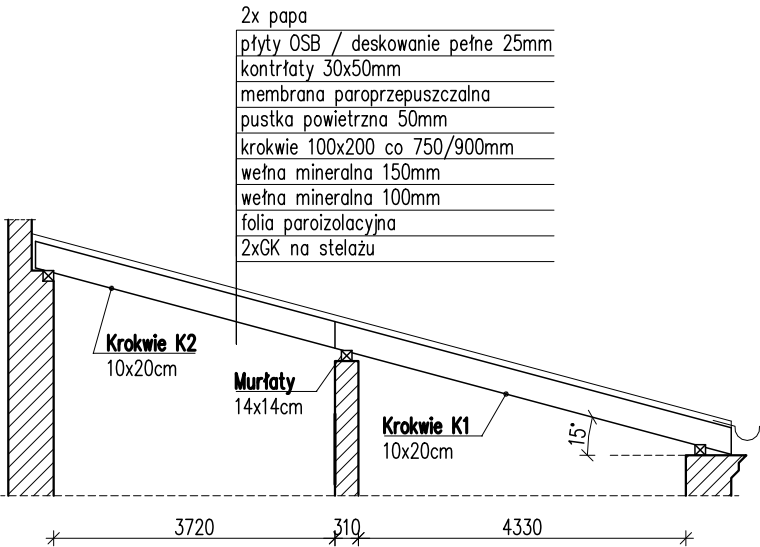
Dr inż. Tomasz Waśniewski Projekty, opinie i ekspertyzy budowlane			
Obiekt: Budynek oficyny przy ul.Narutowicza 32 95-200 Pabianice, działka nr ewid. 469, obręb P-7			
Zleceniodawca: Zakład Gospodarki Mieszkaniowej w Pabianicach Adres: ul.Warzywna 6, 95-200 Pabianice			
Temat: Projekt techniczny remontu budynku oficyny		Data: 07.2024	
Tytuł rysunku: Detal obalowania belek stropowych nad piętrem		Skala: 1:100	
Opracowanie: dr inż. Elżbieta Habiera-Waśniewska upr.bud. LOD/2126/P00K/13		Nr rys.	P-1

RZUT KONSTRUKCJI DACHU
Skala 1:100



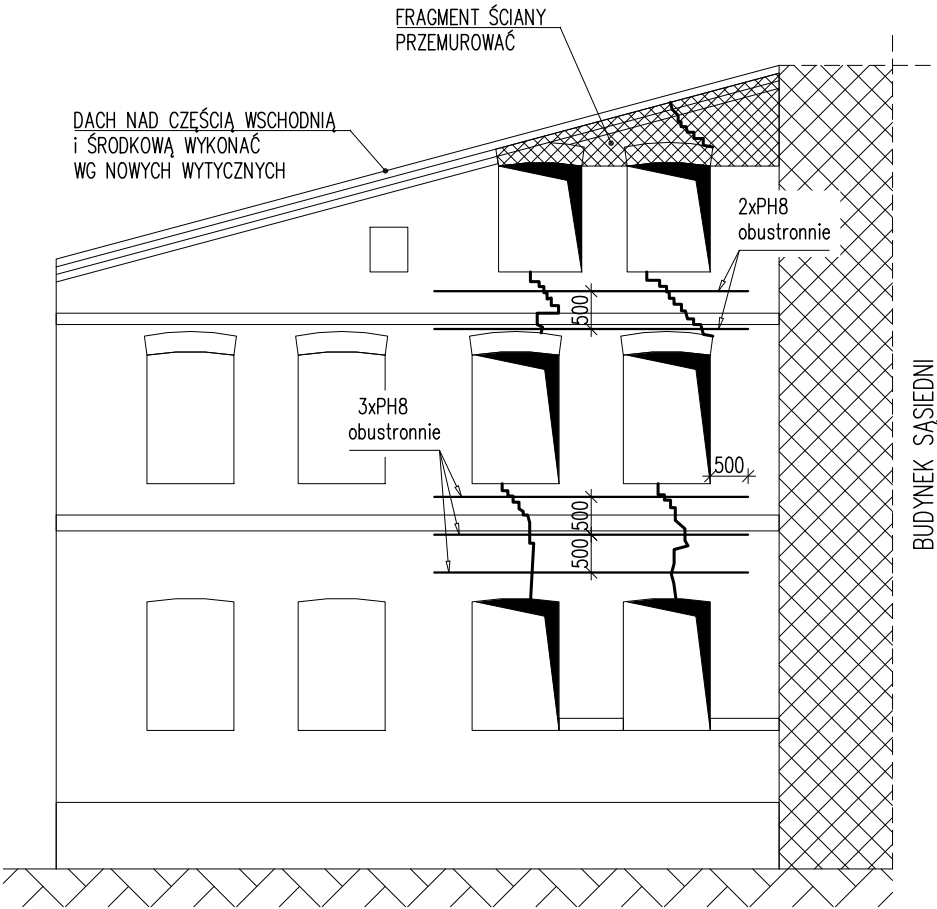
Wykaz elementów więźby dachowej						
Lp.	Element	Przekrój		L	ilość	Kubatura
		b	h			
		mm	mm	mm	szt.	m3
1	Krokiew K1	100	200	5300	6	0,64
2	Krokiew K2	100	200	4800	6	0,58
3	Krokiew K3	100	200	6100	4	0,49
4	Krokiew K4	100	200	4200	4	0,34
5	Płatew P1	160	200	2900	1	0,09
6	Murlata M1	140	140	21400	1	0,42
						2,55

Uwaga! Przy zamawianiu długości odcinków zwiększyć o ~30cm na zacięcia

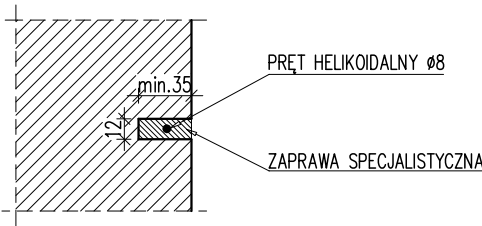


Dr inż. Tomasz Waśniewski Projekty, opinie i ekspertyzy budowlane			
Obiekt: Budynek oficyny przy ul.Narutowicza 32 95–200 Pabianice, działka nr ewid. 469, obręb P–7			
Zleceniodawca: Zakład Gospodarki Mieszkaniowej w Pabianicach Adres: ul.Warzywna 6, 95–200 Pabianice			
Temat: Projekt techniczny remontu budynku oficyny		Data: 07.2024	
Tytuł rysunku: Rzut konstrukcji nowej więźby dachowej		Skala: 1:100	
Opracowanie: dr inż. Elżbieta Habiera–Waśniewska upr.bud. LOD/2126/P00K/13		Nr rys.	P–2

WZMOCNIENIE ŚCIANY SZCZYTOWEJ WSCHODNIEJ
Skala 1:100



DETAL OSADZENIA PRĘTA
HELIKOIDALNEGO W BRUŹDZIE



Dr inż. Tomasz Waśniewski Projekty, opinie i ekspertyzy budowlane			
Obiekt: Budynek oficyny przy ul.Narutowicza 32 95-200 Pabianice, działka nr ewid. 469, obręb P-7			
Zleceniodawca: Zakład Gospodarki Mieszkaniowej w Pabianicach Adres: ul.Warzywna 6, 95-200 Pabianice			
Temat: Projekt techniczny remontu budynku oficyny		Data: 07.2024	
Tytuł rysunku: Wzmocnienie ściany szczytowej wschodniej		Skala: 1:100	
Opracowanie: dr inż. Elżbieta Habiera-Waśniewska upr.bud. LOD/2126/P00K/13		Nr rys.	P-3