

Łódź, 27-02-2024 r.

WUOZ-ZN.5181.197.2023.TK

Zarząd Lokali Miejskich
al. Kościuszki 47
90-514 Łódź

W odpowiedzi na pismo z dn. 16.10.2023 r. (data wpływu 17.10.2023 r.) dotyczące wydania zgody na rozbiórkę budynku mieszkalnego stanowiącego poprzeczna oficynę na nieruchomości położonej w Łodzi przy ul. Piotrkowskiej 289 (dz. ew. nr 8/5 w obr. G-3), Łódzki Wojewódzki Konserwator Zabytków przedstawia swoje stanowisko.

Przedmiotowy budynek nie jest objęty indywidualną formą ochrony konserwatorskiej. Jednakże budynek zlokalizowany jest na działce wchodzącej w skład historycznego układu urbanistycznego ul. Piotrkowskiej, wpisanego do rejestru zabytków pod numerem A/98 decyzją z dn. 26.10.2010 r. Co więcej dla obszaru na którym znajduje się nieruchomość przyjęto miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego (uchwała nr XLII/1302/21 Rady Miejskiej w Łodzi z dnia 12 maja 2021 r.). Plan wprowadza strefę ochrony konserwatorskiej. Ponadto nieruchomość zlokalizowana jest na obszarze uznanym za Pomnik Historii - Łódź - wielokulturowy krajobraz miasta przemysłowego.

Obiekt objęty wnioskiem jest to murowany budynek mieszkalny, parterowy z dachem dwuspadowym. Forma obiektu wskazuje na to że jest to historyczne naniesienie, co znajduje potwierdzenie na mapach historycznych z końca XIX w. i początku XX w. Obiekt stanowi przykład prostej zabudowy mieszkaniowej z początku historii tej części miasta. Jak wynika z przedłożonego opracowania pt. „orzeczenie techniczne budynku mieszkalnego wielorodzinnego zlokalizowanego przy ul. Piotrkowskiej 289 w Łodzi, wraz z analizą opłacalności wykonania remontu” autorstwa mgr inż. Mariusza Kosałki i inż. Anny Kosałki stan większości elementów obiektu jest dostateczny (za wyjątkiem stropu), a ponadto możliwe jest przeprowadzenie prac remontowych w obiekcie. Mając na uwadze wartość obiektu dla historycznego układu urbanistycznego świadczącą o jego autentyczności w ocenie tut. organu wskazanym jest podejmowanie w obiekcie prac remontowych pozwalających na utrzymanie oryginalnych naniesień.

Mając na uwadze powyższe, Łódzki Wojewódzki Konserwator Zabytków nie dopuszcza rozbiórki budynku położonego w Łodzi przy ul. Piotrkowskiej 289 (dz. ew. nr 8/5 w obr. G-3). Wobec przedmiotowego budynku należy podjąć działania opisane w punkcie 5 przedłożonego orzeczenia.

Aleksandra Stępień

Łódzki Wojewódzki Konserwator Zabytków

Otrzymują:

1. Adresat
2. aa.

Sprawę prowadzi: Tomasz Kroc – Inspektor Wydział Zabytków Nieruchomych Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków w Łodzi, Tel. (42) 631-78-94.



Wojewódzki Urząd Ochrony Zabytków w Łodzi
ul. Piotrkowska 99, 90-425 Łódź, tel.: 42 631 78 92, fax: 42 630 17 83
e-mail: sekretariat@wuoz-lodz.pl
<https://www.wuoz-lodz.pl>

Administratorem danych osobowych jest Łódzki Wojewódzki Konserwator Zabytków. Dane przetwarzane są w celu realizacji czynności urzędowych. Masz prawo do dostępu, sprostowania, ograniczenia przetwarzania danych. Więcej informacji znajdziesz na stronie www.WUOZ.RODO lub pod numerem telefonu: 42 631 78 92.

ORZECZENIE TECHNICZNE

BUDYNKU MIESZKALNEGO WIELORODZINNEGO ZLOKALIZOWANEGO PRZY UL. PIOTRKOWSKIEJ 289 W ŁÓDZI, WRAZ Z ANALIZĄ OPŁACALNOŚCI WYKONANIA REMONTU

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

Branża	Autorzy	Podpis	Data
Konstrukcyjno-budowlana	mgr inż. Mariusz Kosałka nr upr bud. MAP/BO/0028/12 PSMB NR 15/SP/2013	mgr inż. Mariusz Kosałka Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej MAP/BO/0028/12	VIII. 2019
Konstrukcyjno-budowlana	inż. Anna Kosałka nr upr bud. MAP/BO/0045/11	inż. Anna Kosałka Uprawnienia budowlane do projektowania, nadzoru i oceny stanu technicznego w specjalności konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń MAP/BO/0045/11	VIII. 2019

Zabierzów, sierpień 2019 r.

PROJEKT URZĄD OCHRONY ZABYTEKÓW
w ŁÓDZI
załącznik do decyzji znak
WUOL-W 5181.197.2023.TK
2 DU 27.08.2024 r.

Spis treści

1. DOKUMENTY FORMALNO PRAWNE.....	2
2. DANE OGÓLNE.....	6
2.1. ZLECENIODAWCA.....	6
2.2. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	6
2.3. PRZEDMIOT, CEL I ZAKRES DOKUMENTACJI.....	7
3. ORZECZENIE TECHNICZNE.....	8
3.1. DOKUMENTACJA ZDJĘCIOWA	8
3.2. OPIS TECHNICZNY BUDYNKU.....	11
3.3. OCENA STANU TECHNICZNEGO BUDYNKU.....	12
3.4. ANALIZA KONSTRUKCJI DACHU.....	12
3.5. ANALIZA BELKI STROPOWEJ.....	18
3.6. ANALIZA BIEGU SCHODOWEGO.....	21
3.7. ANALIZA KONSTRUKCJI MUROWEJ.....	23
3.8. ANALIZA CIEPLNA ŚCIANY.....	26
4. WNIOSKI.....	26
5. ZALECENIA.....	28

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 Kosalka 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:

Miroslaw Boryczko, Przewodniczący Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 3 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1451) dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatczonym podpisami własnoręcznymi.)

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

1.2. Kserokopia uprawnień budowlanych.



MAP OIIB-KK.0054-0489.12

Kraków, dnia 23 grudnia 2013 r.

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/P00K/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.

POWUŻENIE

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 Rzewicki
2. Członek Składu Orzekającego
mgr inż. arch. Elżbieta Gabrys
3. Członek Składu Orzekającego
mgr inż. Krzysztof Siewerny

[Podpisy członków składu orzekającego]





MAP: OIBR/KK.00554/09/11

Kraków, dnia 22 grudnia 2011 r.

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 2-3; art. 12 ust. 3; art. 17 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 samodzielných funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2006 r. Nr 85 poz. 578 z późn. zm.) oraz art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity: Dz. U. z 2009 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 stwierdza, 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 wskazał na odwrocie decyzji.

POWZENIE

Wszelkie petycje dotyczące odwołania od decyzji Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie, za pośrednictwem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie, w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Szkło Kraków
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna

1. Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
dr inż. Zdzisław Krawczyk
2. Jolanta Szukalska (funkcyjna)
mgr inż. arch. Elżbieta Gabryś
3. Jolanta Szukalska (funkcyjna)
dr inż. Marian Puchalski

[Podpis]
[Podpis]
[Podpis]





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


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 190/4/2019.
- 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 drewnianych.

Część 1-1: Postanowienia ogólne. Reguły ogólne i reguły dotyczące budynków.

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

Część 1-1: Postanowienia ogólne. Reguły ogólne dla zbrojonych i niezbrojonych konstrukcji murowych.

Programy użyte do wykonania niniejszego opracowania:

- Obliczenia za pomocą - AxisVM X5 (nr licencji: 5042)
- Obliczenia za pomocą - Specbud 11 (nr licencji: 327A-4CF8)

- Literatura techniczna związana z tematem opracowania:

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

J.Kotwica – „Konstrukcje drewniane w budownictwie tradycyjnym”

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

L.Rudziński – „Konstrukcje drewniane naprawy, wzmocnienia”

L.Rudziński – „konstrukcje murowe remonty i wzmocnienia”

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

M.Rajczyk – „Zagrożenia mikologiczne w budownictwie”

J.Ważny, J.Karyś – „Ochrona budynków przed korozją biologiczną”

- 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.

Dodatkowe informacje uzyskano z materiałów archiwalnych, informacji zamieszczonych w książce obiektu, a udostępnionej przez ZLM w Łodzi na poczet sporządzenia niniejszego opracowania.

2.3. PRZEDMIOT, CEL I ZAKRES DOKUMENTACJI.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest:

Wykonanie orzeczenia o stanie technicznym budynku mieszkalnego zlokalizowanego przy ul. Piotrkowskiej 289 w Łodzi, wraz z analizą opłacalności remontu.

3. ORZECZENIE TECHNICZNE.

3.1. DOKUMENTACJA ZDJĘCIOWA



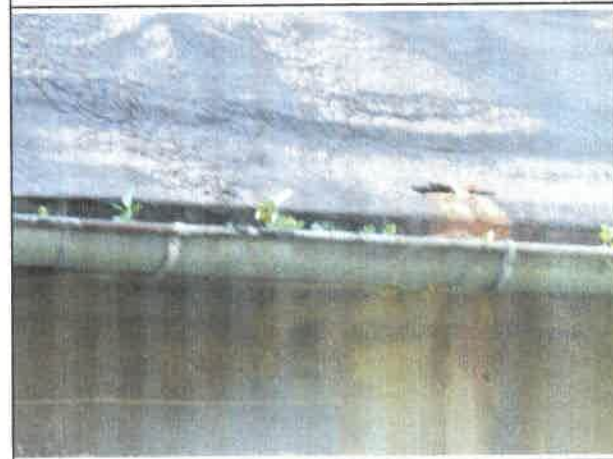
Fot. 01. Widok ogólny budynku – elewacja wschodnia



Fot. 02. Widok ogólny budynku – elewacja zachodnia.



Fot. 03. Widok ogólny budynku – elewacja południowa.



Fot. 04. Widok pokrycia dachowego.



Fot. 05. Zarysowanie w strefie między okiennej na elewacji południowej.



Fot. 06. Zarysowanie ścian oraz gzymsów.



Fot. 07. Widok wykusza na elewacji zachodniej budynku.



Fot. 08. Wykonane podparcie wykuszu – zastosowano konstrukcję drewnianą.



Fot.09. Widok pomieszczenia zlokalizowanego w wykuszu.



Fot.10. Widok biegu schodowego na poddasze



Fot. 11. Widok belki stropowej nad parterem.



Fot. 12. Widok więźby dachowej.



Fot. 13. Widok stropu nad poddaszem..



Fot. 14. Widok pustostanu zlokalizowanego na poddaszu.



Fot. 15. . Widok pustostanu zlokalizowanego na parterze.



Fot. 16. Wody zalegające w piwniczce zlokalizowanej w pustostanie na parterze.

3.2. OPIS TECHNICZNY BUDYNKU.

Przedmiotowy budynek zlokalizowany jest przy ul. Piotrkowskiej 289 jest budynkiem parterowym z poddaszem wykorzystywanym na cele mieszkalne. Budynek nie jest podpiwniczony. Konstrukcja budynku podłużna.

Elementy konstrukcyjne budynków:

- Konstrukcja dachu dwuspadowa. Pochylenie więźby dachowej wynosi około 45°. Wymiar poszczególnych elementów więźby dachowej wynoszą: krokiew $b \times h = 120 \times 120$, słupy $b \times h = 120 \times 120$ mm. Rozstaw krokwi wynosi około 90 cm.
- Pokrycie dachowe wykonane z blachy na pełnym deskowaniu, zabezpieczone papą.
- Wody opadowe odprowadzane z dachu za pomocą rynien do rur spustowych.
- Kominy znajdujące się ponad dachem wyprawione wyprawą tynkarską cementowo-wapienną.
- Stropy w budynku wykonane jako drewniane ze ślepym pułapem. Wymiary poprzeczne belki stropowej $b \times h = 140 \times 280$ mm.
- 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 50 cm. Ściany poprzeczne budynku około 35 cm. Ściany działowe około 10-15cm.
- Schody w budynku wykonane jako drewniane policzkowe o wymiarach policzek $b \times h = 80 \times 280$ mm.
- Fundamenty wykonane w postaci ław ceglanych szerokości około 50cm.
- Stolarka okienna wykonana zarówno jako drewniana oraz z PCV. Drzwi w budynku płycinowe.
- Wyprawa tynkarska budynku cementowo-wapienna.

Dane techniczne budynku :

Kubatura budynku - 867,00 m³

Powierzchnia zabudowy - 120,00 m²

Budynek wyposażony jest w instalacje:

- Elektryczną, kanalizacyjną, wodociągową.

3.3. OCENA STANU TECHNICZNEGO BUDYNKU.

Elementy konstrukcyjne budynku:

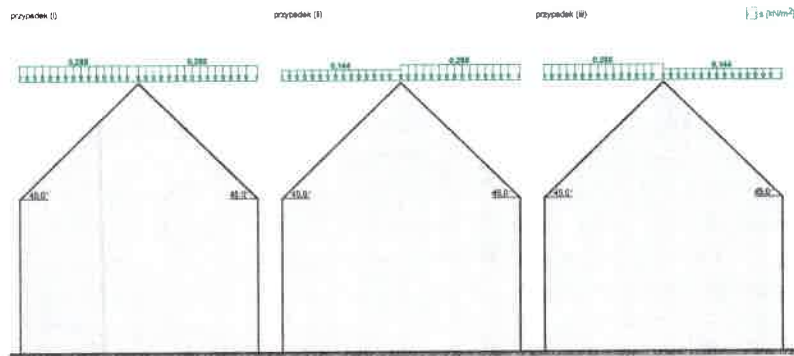
- Elementy więźby dachowej nie zostały w odpowiedni sposób zabezpieczone na wypadek wystąpienia korozji biologicznej.
- Pokrycie dachowe wykonane z blachy na pełnym deskowaniu, aktualnie pokrycie blaszane zostało pokryte papa. Stan techniczny pokrycia należy określić jako słaby.
- Obróbki blacharskie jak również rury spustowe oraz rynny znajdują się w słabym stanie technicznym.
- Kominy znajdujące się ponad dachem wyprawione wyprawą tynkarską cementowo-wapienną. Obróbki kominów wykonane z papy. Stan techniczny kominów słaby w szczególności dotyczy to ich obróbek.
- Gzymsy na elewacji budynku wykonane z cegły wykończone tynkiem. Znajdują się w dostatecznym stanie technicznym, jednakże miejscowo uległy zarysowaniu.
- Ściany budynku wykonane z cegły pełnej klasy 10 MPa oraz zaprawy wapiennej o wytrzymałości nie większej niż 0,5MPa. Zarysowania zlokalizowane są w szczególności w strefach międzyokiennych obejmujące swoim zasięgiem również nadproża ceglane.
- Stropy w budynku wykonane jako drewniane ze ślepym pułapem. Stropy znajdują się w dostatecznym stanie technicznym, jednakże widoczne są ich nie wielkie ugięcia typowe dla tego rodzaju konstrukcji oraz wieku budynku.
- Bieg schodowy wykonany z zastosowaniem konstrukcji drewnianej posiada uszkodzenia typowe dla wieloletniej eksploatacji objawiające się głównie wytarciem.
- Budynek posiada wyprawę elewacji w postaci tynku cementowo-wapiennego. Ogólny stan techniczny wyprawy tynkarskiej jest słaby posiadający liczne uszkodzenia zlokalizowane na wszystkich kondygnacjach budynku.
- Mieszkania utrzymywane oraz remontowane indywidualnie przez lokatorów. W budynku znajduje się spora liczba pustostanów znajdująca się w słabym stanie technicznym.
- Wykusze wykonane z zastosowaniem konstrukcji drewnianej. Aktualnie został wyłączony z użytkowania i dodatkowo podparty za pomocą konstrukcji drewnianej.

3.4. ANALIZA KONSTRUKCJI DACHU.

Analiza konstrukcji 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 $\rightarrow s_k = 0,9 \text{ kN/m}^2$
- Warunki lokalizacyjne: normalne, przypadek A (brak wyjątkowych opadów i brak wyjątkowych zamieci)
- Sytuacja obliczeniowa: trwała lub przejściowa
- Współczynnik ekspozycji:
 - teren wystawiony na działanie wiatru $\rightarrow C_e = 0,8$
- Współczynnik termiczny $\rightarrow C_t = 1,0$

Połąć dachu obciążonego równomiernie - przypadek (i):

- Współczynnik kształtu dachu:

$$\text{nachylenie połaci } \alpha = 45,0^\circ$$

$$\mu_1 = 0,8 \cdot (60^\circ - \alpha) / 30^\circ = 0,8 \cdot (60^\circ - 45,0^\circ) / 30^\circ = 0,400$$

Obciążenie charakterystyczne:

$$s = \mu \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0,400 \cdot 0,8 \cdot 1,0 \cdot 0,900 = \mathbf{0,288 \text{ kN/m}^2}$$

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

- Współczynnik kształtu dachu:

$$\text{nachylenie połaci } \alpha = 45,0^\circ$$

$$\mu = 0,5 \cdot \mu_1 = 0,5 \cdot 0,8 \cdot (60^\circ - \alpha) / 30^\circ = 0,5 \cdot 0,8 \cdot (60^\circ - 45,0^\circ) / 30^\circ = 0,200$$

Obciążenie charakterystyczne:

$$s = \mu \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0,200 \cdot 0,8 \cdot 1,0 \cdot 0,900 = \mathbf{0,144 \text{ kN/m}^2}$$

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

- Współczynnik kształtu dachu:

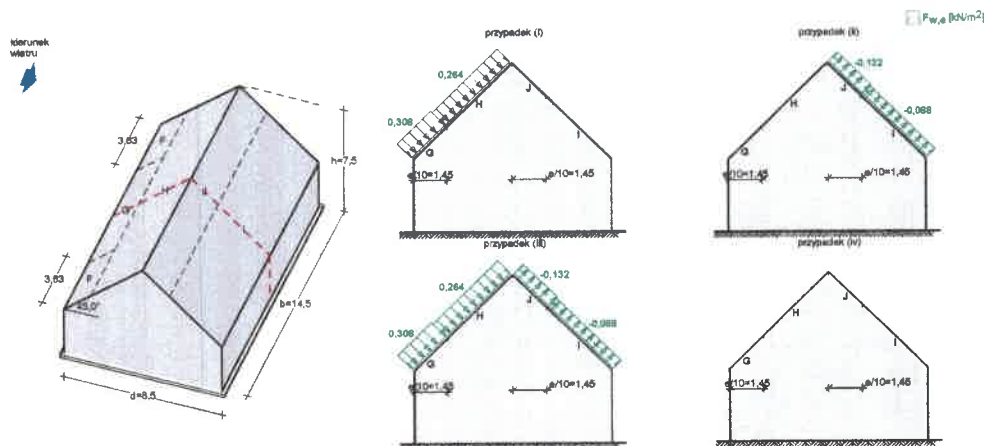
nachylenie połaci $\alpha = 45,0^\circ$

$$\mu_1 = 0,8 \cdot (60^\circ - \alpha) / 30^\circ = 0,8 \cdot (60^\circ - 45,0^\circ) / 30^\circ = 0,400$$

Obciążenie charakterystyczne:

$$s = \mu \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0,400 \cdot 0,8 \cdot 1,0 \cdot 0,900 = 0,288 \text{ kN/m}^2$$

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



- Dach dwuspadowy o wymiarach: $b = 14,5 \text{ m}$, $d = 8,5 \text{ m}$, kąt nachylenia połaci $\alpha = 45,0^\circ$

- Budynek o wysokości $h = 7,5 \text{ m}$

- Wymiar $e = \min(b, 2 \cdot h) = 14,5 \text{ m}$

- Wiatr wiejący na ścianę boczną, $\theta = 0^\circ$

- Wartość podstawowa bazowej prędkości wiatru (wg Załącznika krajowego NA):

- strefa obciążenia wiatrem 1; $A = 220 \text{ m n.p.m.} \rightarrow v_{b,0} = 22 \text{ m/s}$

- Współczynnik kierunkowy: $c_{dir} = 1,0$

- Współczynnik sezonowy: $c_{season} = 1,00$

- Bazowa prędkość wiatru: $v_b = c_{dir} \cdot c_{season} \cdot v_{b,0} = 22,00 \text{ m/s}$

- Wysokość odniesienia: $z_e = h - h_{dis} = 6,50 \text{ m}$

- Kategoria terenu IV \rightarrow współczynnik chropowatości: $c_r(z_e) = 0,6 \cdot (10,0/10)^{0,24} = 0,60$ (wg Załącznika krajowego NA.6)

- Współczynnik rzeźby terenu (orografii): $c_o(z_e) = 1,00$

- Średnia prędkość wiatru: $v_m(z_e) = c_r(z_e) \cdot c_o(z_e) \cdot v_b = 13,20 \text{ m/s}$

- Intensywność turbulencji: $I_v(z_e) = 0,434$

- Gęstość powietrza: $\rho = 1,25 \text{ kg/m}^3$

- Wartość szczytowa ciśnienia prędkości:

$$q_p(z_e) = [1 + 7 \cdot I_v(z_e)] \cdot (1/2) \cdot \rho \cdot v_m^2(z_e) = 440,0 \text{ Pa} = 0,440 \text{ kPa}$$

- Współczynnik konstrukcyjny

- przyjęto wg p.6.2.a $c_s c_d = 1$

Połąć w przekroju $x/b = 0,50$ - pole G - parcie:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego $c_{pe} = c_{pe,10} = 0,7$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = C_s C_d \cdot q_p(Z_e) \cdot C_{pe} = 1 \cdot 0,440 \cdot 0,7 = 0,308 \text{ kN/m}^2$$

Połąć w przekroju x/b = 0,50 - pole G - ssanie:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego $C_{pe} = C_{pe,10} = 0,0$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = C_s C_d \cdot q_p(Z_e) \cdot C_{pe} = 1 \cdot 0,440 \cdot 0,0 = 0,000 \text{ kN/m}^2$$

Połąć w przekroju x/b = 0,50 - pole H - parcie:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego $C_{pe} = C_{pe,10} = 0,6$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = C_s C_d \cdot q_p(Z_e) \cdot C_{pe} = 1 \cdot 0,440 \cdot 0,6 = 0,264 \text{ kN/m}^2$$

Połąć w przekroju x/b = 0,50 - pole H - ssanie:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego $C_{pe} = C_{pe,10} = 0,0$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = C_s C_d \cdot q_p(Z_e) \cdot C_{pe} = 1 \cdot 0,440 \cdot 0,0 = 0,000 \text{ kN/m}^2$$

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:

$$F_{w,e} = C_s C_d \cdot q_p(Z_e) \cdot C_{pe} = 1 \cdot 0,440 \cdot 0,0 = 0,000 \text{ kN/m}^2$$

Połąć w przekroju x/b = 0,50 - pole I - ssanie:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego $C_{pe} = C_{pe,10} = -0,2$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = C_s C_d \cdot q_p(Z_e) \cdot C_{pe} = 1 \cdot 0,440 \cdot (-0,2) = -0,088 \text{ kN/m}^2$$

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:

$$F_{w,e} = C_s C_d \cdot q_p(Z_e) \cdot C_{pe} = 1 \cdot 0,440 \cdot 0,0 = 0,000 \text{ kN/m}^2$$

Połąć w przekroju x/b = 0,50 - pole J - ssanie:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego $C_{pe} = C_{pe,10} = -0,3$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = C_s C_d \cdot q_p(Z_e) \cdot C_{pe} = 1 \cdot 0,440 \cdot (-0,3) = -0,132 \text{ kN/m}^2$$

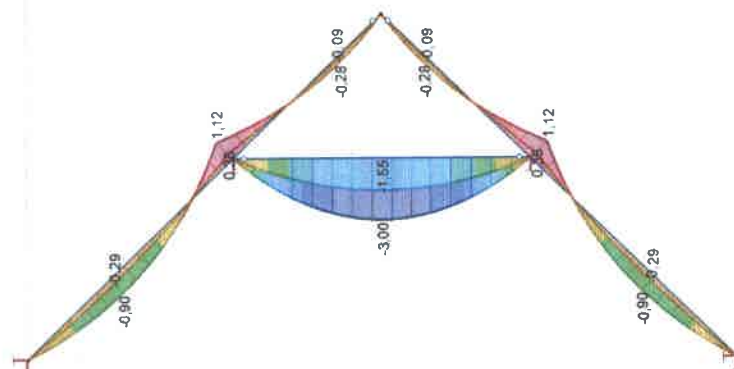
Siły wewn. prętów [liniowa, Obwiednia (SGN (a, b))]

	Profil	Nazwa przekroju poprzecznego	K	min. max.	Przypadek	Pol. [m]	Węzeł	Nx [kN]
1	1	120x120 Krokiew	Nx	min	1,15*Stałe dachu + 1,50*Śnieg równomierny + 0,90*Wiatr prawy, SGN (a, b)	3,536	(3)	-2,03
1	1	120x120 Krokiew		max	1,15*Stałe dachu + 0,75*Śnieg nierównomierny + 1,50*Wiatr lewy, SGN (a, b)	3,536	(3)	1,91

	Profil	Nazwa przekroju poprzecznego	K	min. max.	Przypadek	Pol. [m]	Węzeł	Vz [kN]
3	2	100x160 Jętka	Vz	min	1,15*Stałe dachu + 1,50*Zmienne stropu, SGN (a, b)	0	(3)	-3,33
3	2	100x160 Jętka		max	1,15*Stałe dachu + 1,50*Zmienne stropu, SGN (a, b)	3,600	(4)	3,33

	Profil	Nazwa przekroju poprzecznego	K	min. max.	Przypadek	Pol. [m]	Węzeł	My [kNm]
3	2	100x160 Jętka	My	min	1,15*Stałe dachu + 1,50*Zmienne stropu, SGN (a, b)	1,800		-3,00
1	1	120x120 Krokiew		max	1,15*Stałe dachu + 0,75*Śnieg równomierny + 1,50*Wiatr lewy, SGN (a, b)	3,536	(3)	1,12

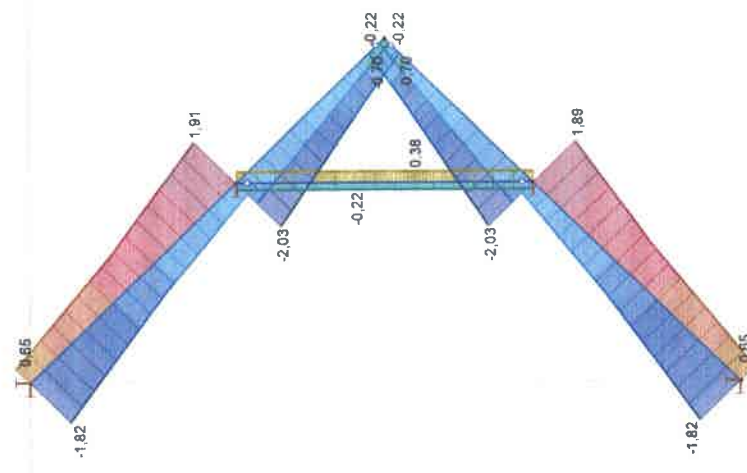
Analiza liniowa
Norma: ew Eurokod PL
Przypadek: Obwiednia Min,Max
Obwiednia: SGN (a, b)
E (P): 1,20E-9
E (W): 1,20E-9
E (Ba): 7,27E-13
Słab.: My [kNm]



Z
Y

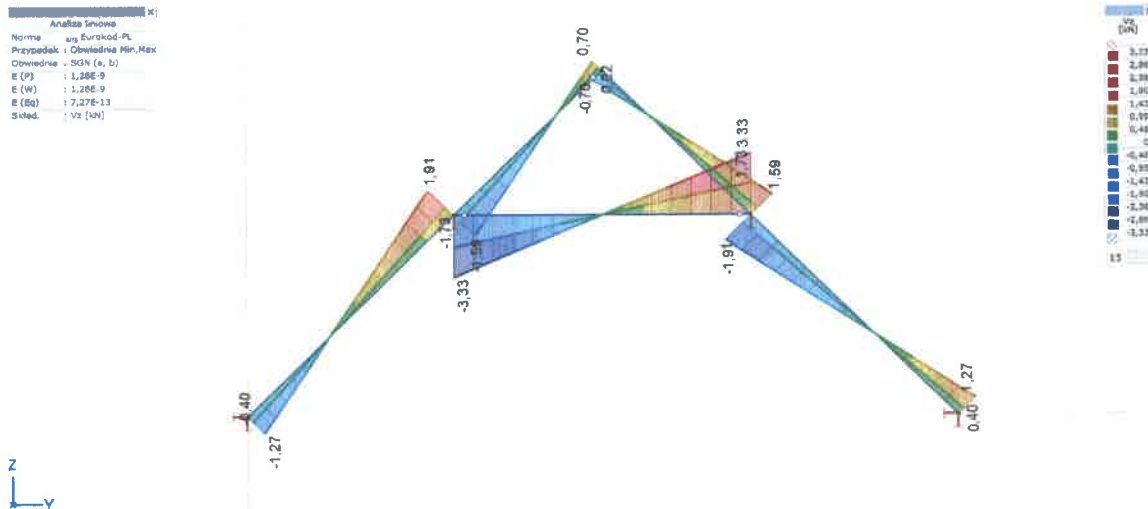
[I], liniowa, Obwiednia (SGN (a, b)), My, Wykres wypełniony, Widok z boku

Analiza liniowa
Norma: ew Eurokod PL
Przypadek: Obwiednia Min,Max
Obwiednia: SGN (a, b)
E (P): 1,20E-9
E (W): 1,20E-9
E (Ba): 7,27E-13
Słab.: Nx [kN]



Z
Y

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



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

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

Element wymiarowany	Material	Profil	Pol. max [m]	Sprawdzenie	Max.	Nx [kN]	Vz [kN]
1 1 (4-5)	C18	120x120 Krokiew	1,956	SGU	0,179	-0,12	-0,05
2 2 (2-4)	C18	120x120 Krokiew	0,764	SGU	0,018	-0,44	-0,01
3 3 (1-3)	C18	120x120 Krokiew	1,579	SGU	0,179	-0,12	0,05
4 4 (3-2)	C18	120x120 Krokiew	1,759	SGU	0,017	-0,45	0
5 5 (3-4)	C18	100x160 Jętka	1,800	SGU	0,702	0,20	0
5 (3-4)	C18	100x160 Jętka	1,800	SGU	0,702	0,20	0

Element wymiarowany	My [kNm]	ex [mm]	ez [mm]
1 1 (4-5)	-0,28	0,007	-3,159
2 2 (2-4)	-0,09	0,018	-0,239
3 3 (1-3)	-0,28	-0,007	-3,159
4 4 (3-2)	-0,09	-0,018	-0,241
5 5 (3-4)	-1,80	0	-12,665
5 (3-4)	-1,80	0	-12,665

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

Element wymiarowany	Material	Profil	Pol. max [m]	Sprawdzenie	Max.	Nx [kN]	Vz [kN]
1 (4-5)	C18	120x120 Krokiew	0	N-M	0,316	1,89	-1,91
tak			0	N-M-wyboczenie	0,299	1,89	-1,91
			0	N-M-zwichrzenie	0,289	1,89	-1,91
			0	Vy-Vz-Msx	0,126	1,89	-1,91
			0	My-Vz	0	1,89	-1,91
2 (2-4)	C18	120x120 Krokiew	2,546	N-M	0,299	-1,45	1,59
tak			2,546	N-M-wyboczenie	0,316	-1,45	1,59
			2,546	N-M-zwichrzenie	0,299	-1,45	1,59
			2,546	Vy-Vz-Msx	0,105	-1,45	1,59
			0	My-Vz	0	-0,34	-0,70
3 (1-3)	C18	120x120 Krokiew	3,536	N-M	0,316	1,91	1,91
tak			3,536	N-M-wyboczenie	0,299	1,91	1,91
			3,536	N-M-zwichrzenie	0,289	1,91	1,91
			3,536	Vy-Vz-Msx	0,126	1,91	1,91
			0	My-Vz	0	0,37	-1,27
4 (3-2)	C18	120x120 Krokiew	0	N-M	0,300	-1,45	-1,59
tak			0	N-M-wyboczenie	0,316	-1,45	-1,59
			0	N-M-zwichrzenie	0,299	-1,45	-1,59
			0	Vy-Vz-Msx	0,105	-1,45	-1,59
			0	My-Vz	0	-1,45	-1,59

	Element wymiarowany	Material	Profil	Poł. max [m]	Sprawdzenie	Max.		Nx [kN]	Vz [kN]
	5 (3-4)	C18	100x160 Jętką	1,800	N-M	0,637		0,30	0
	tak			1,800	N-M-wyboczenie	0,635		0,30	0
				1,800	N-M-zwichrzenie	0,633		0,30	0
				0	Vy-Vz-Msx	0,223		0,23	-3,33
				0	My-Vz	0		0,23	-3,33

	Element wymiarowany	My [kNm]	Ky	Kz	K _{LT}	Poł. obc.	LambdaRely	LambdaRelz	LambdaReIm
	1 (4-5)	1,12	1,000	1,000	0,900	Góme	1,779	1,779	0,331
	tak	1,12							
	2 (2-4)	1,12	1,000	1,000	0,900	Góme	1,281	1,281	0,285
	tak	1,12							
	3 (1-3)	1,12	1,000	1,000	0,900	Góme	1,779	1,779	0,331
	tak	1,12							
	4 (3-2)	1,12	1,000	1,000	0,900	Góme	1,281	1,281	0,285
	tak	1,12							
	5 (3-4)	-3,00	1,000	1,000	0,900	Góme	1,359	2,174	0,468
	tak	-3,00							

	Element wymiarowany	kcy	kcz	kcrit
	1 (4-5)	0,280	0,280	1,000
	tak			
	2 (2-4)	0,493	0,493	1,000
	tak			
	3 (1-3)	0,280	0,280	1,000
	tak			
	4 (3-2)	0,493	0,493	1,000
	tak			
	5 (3-4)	0,448	0,193	1,000
	tak			

	Element wymiarowany	kmod	Przypadek
	1 (4-5)	0,900	1,15*Stałe dachu + 0,75*Śnieg równomierny + 1,50*Wiatr prawy
	tak		1,15*Stałe dachu + 0,75*Śnieg równomierny + 1,50*Wiatr prawy
	2 (2-4)	0,900	1,15*Stałe dachu + 0,75*Śnieg równomierny + 1,50*Wiatr prawy
	tak		1,15*Stałe dachu + 0,75*Śnieg równomierny + 1,50*Wiatr prawy
	3 (1-3)	0,900	1,15*Stałe dachu + 0,75*Śnieg nierównomierny + 1,50*Wiatr lewy
	tak		1,15*Stałe dachu + 0,75*Śnieg nierównomierny + 1,50*Wiatr lewy
	4 (3-2)	0,900	1,15*Stałe dachu + 0,75*Śnieg równomierny + 1,50*Wiatr lewy
	tak		1,15*Stałe dachu + 0,75*Śnieg równomierny + 1,50*Wiatr lewy
	5 (3-4)	0,800	1,15*Stałe dachu + 0,75*Śnieg równomierny + 1,50*Zmienne stropu
	tak		1,15*Stałe dachu + 0,75*Śnieg równomierny + 1,50*Zmienne stropu

3.5. ANALIZA BELKI STROPOWEJ.

- Strop drewniany zestawienie obciążeń. Obciążenia charakterystyczne.

Rodzaj obciążenia (obciążenie stałe)	Ciężar objętościowy [kN/m³]	Obciążenie charakterystyczne [kN/m²]
Podłoga	-	0,15
Polepa	8,0	8,0*0,08 = 0,64
Deska 25mm	3,8	3,8*0,025 = 0,10
Deska 19mm	3,8	3,8*0,019 = 0,08
Tynk na trzcinie	19,0	15,0*0,02 = 0,30
		Σ g _k = 1,27

Ciążar własny belek został uwzględniony automatycznie.

Obciążenie użytkowe stropu wynosi: $q_k = 2,0 \text{ kN/m}^2$

Stałe ścianki działowej $g_k = 0,90 \text{ kN}$

Rozstaw belek stropowych ok 90-100 cm

Wymiary poprzeczne belek stropowych $b \times h = 130 \times 260 \text{ mm}$

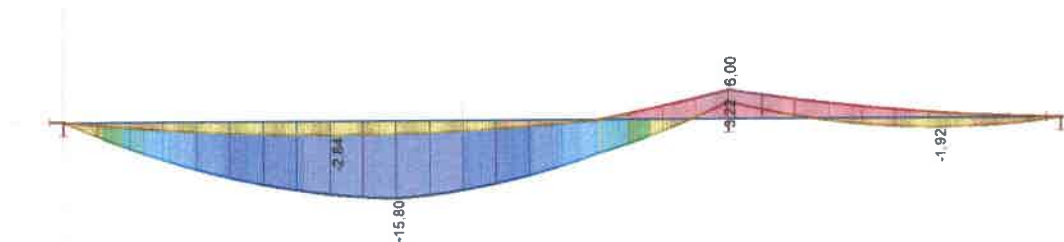
Siły wewn. prętów [liniowa, Obwiednia (SGN (a, b))]

	Profil	Nazwa przekroju poprzecznego	K	min. max.	Przypadek	Poł. [m]	Węzeł	Vz [kN]
1	1	130x260 Belka stropowa	Vz	min	1,15*Stałe stropu + 1,50*Zmienne stropu + 1,05*Ścianki działowe, SGN (a, b)	0	(1)	-12,04
1	1	130x260 Belka stropowa		max	1,15*Stałe stropu + 1,50*Zmienne stropu + 1,05*Ścianki działowe, SGN (a, b)	5,000		15,14

	Profil	Nazwa przekroju poprzecznego	K	min. max.	Przypadek	Poł. [m]	Węzeł	My [kNm]
1	1	130x260 Belka stropowa	My	min	1,15*Stałe stropu + 1,50*Zmienne stropu + 1,05*Ścianki działowe, SGN (a, b)	2,500		-15,80
1	1	130x260 Belka stropowa		max	1,35*Stałe stropu + 1,05*Zmienne stropu + 1,05*Ścianki działowe, SGN (a, b)	5,000	(22)	6,00

Analiza liniowa
Norma: Eurokod-PL
Przypadek: Obwiednia Min,Max
Obwiednia: SGN (a, b)
E (P): 4,33E-19
E (W): 4,33E-10
E (Bz): 7,56E-13
Skład.: My [kNm]

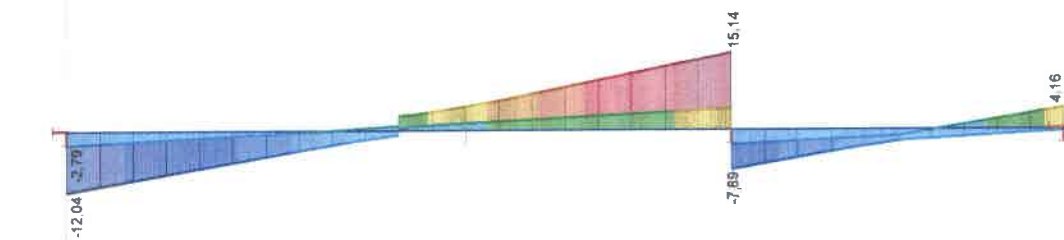
My [kNm]
8,00
4,48
2,89
1,33
-0,22
-1,70
-3,34
-4,90
-6,48
-8,07
-9,67
-11,25
-12,80
-14,34
-15,80
15



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

Analiza liniowa
Norma: Eurokod-PL
Przypadek: Obwiednia Min,Max
Obwiednia: SGN (a, b)
E (P): 4,33E-19
E (W): 4,33E-10
E (Bz): 7,56E-13
Skład.: Vz [kN]

Vz [kN]
15,14
13,30
11,26
9,32
7,36
5,43
3,49
1,55
-0,39
-2,33
-4,28
-6,22
-8,16
-10,10
-12,04
15



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

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

	Element wymiarowany	Material	Profil	Pol. max [m]	Sprawdzenie	Max.	Vz [kN]
	1 (1-22)	C18	130x260 Belka stropowa	2,500	N-M	0,974	-0,60
	tak			2,500	N-M-wyboczenie	0,974	-0,60
				2,500	N-M-zwichrzenie	0,974	-0,60
				5,000	Vy-Vz-Msx	0,479	15,14
				0	My-Vz	0	-12,04
	2 (22-2)	C18	130x260 Belka stropowa	0	N-M	0,370	-7,35
	tak			0	N-M-wyboczenie	0,370	-7,35
				0	N-M-zwichrzenie	0,370	-7,35
				0	Vy-Vz-Msx	0,250	-7,35
				0	My-Vz	0	-7,35

	Element wymiarowany	My [kNm]	Ky	Kz	K _{LT}	Pol. obc.	LambdaRely	LambdaRelz	LambdaReim
	1 (1-22)	-15,80	1,000	1,000	1,000	Górne	1,161	2,323	0,572
	tak	-15,80							
		-15,80							
		5,41							
		0							
	2 (22-2)	6,00	1,000	1,000	1,000	Górne	0,581	1,161	0,423
	tak	6,00							
		6,00							
		6,00							
		6,00							

	Element wymiarowany	kcy	kcz	kcrit
	1 (1-22)	0,571	0,170	1,000
	tak			
	2 (22-2)	0,925	0,571	1,000
	tak			

	Element wymiarowany	kmod	Przypadek
	1 (1-22)	0,800	1,15*Stałe stropu + 1,50*Zmienne stropu + 1,05*Ścianki działowe
	tak		1,15*Stałe stropu + 1,50*Zmienne stropu + 1,05*Ścianki działowe
	2 (22-2)	0,800	1,35*Stałe stropu + 1,05*Zmienne stropu + 1,05*Ścianki działowe
	tak		1,35*Stałe stropu + 1,05*Zmienne stropu + 1,05*Ścianki działowe

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

	Element wymiarowany	Material	Profil	Pol. max [m]	Sprawdzenie	Max.	Vz [kN]
	1 1 (1-22)	C18	130x260 Belka stropowa	2,500	SGU	1,263	-0,25
	2 2 (22-2)	C18	130x260 Belka stropowa	0,950	SGU	0,112	-2,28
	—	—	—	—	—	—	—
	1 (1-22)	C18	130x260 Belka stropowa	2,500	SGU	1,263	-0,25

	Element wymiarowany	My [kNm]	ez [mm]
	1 1 (1-22)	-11,16	-35,099
	2 2 (22-2)	1,88	1,122
	—	—	—
	1 (1-22)	-11,16	-35,099

3.6. ANALIZA BIEGU SCHODOWEGO.

Zestawienie obciążeń dla biegu schodowego wartości charakterystyczne.:

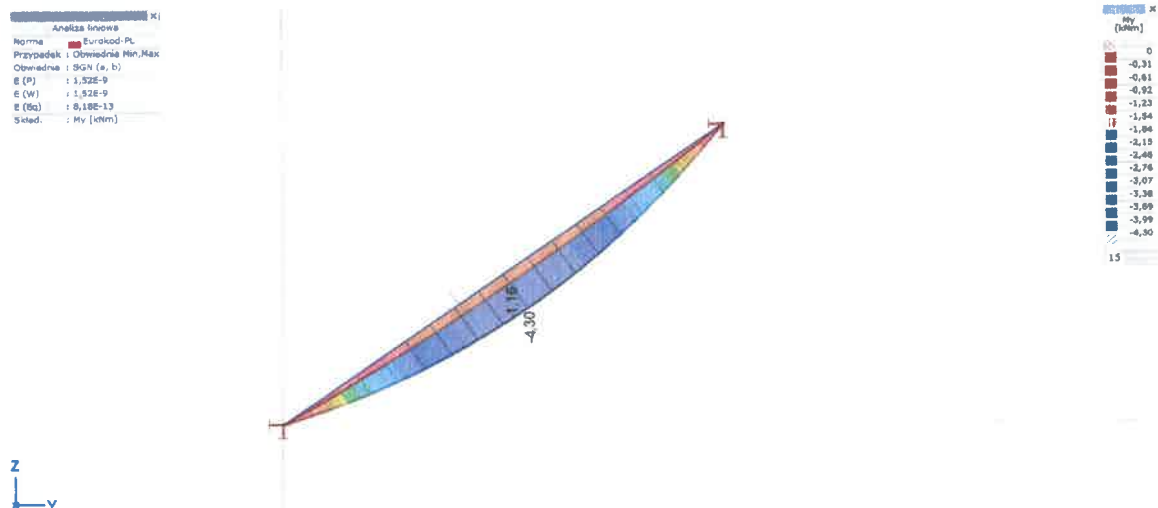
- Ciężar własny stopni schodowych – $0,50 \text{ kN/m}^2$
- Obciążenie użytkowe (jak dla kat. A) – $2,00 \text{ kN/m}^2$
- Szerokość biegu schodowego – $0,90 \text{ m}$

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

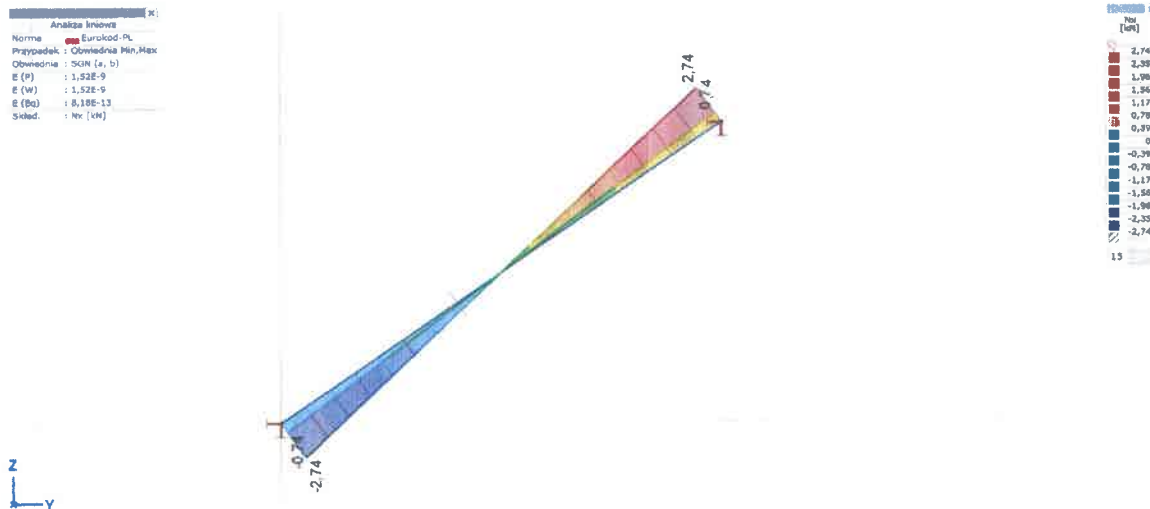
	Profil	Nazwa przekroju poprzecznego	K	min. max.	Przypadek	Poł. [m]	Węzeł	Nx [kN]
1	1	80x280 Belka policzkowa	Nx	min	1,15*Stałe biegu + 1,50*Zmienne biegu, SGN (a, b)	0	(1)	-2,74
1	1	80x280 Belka policzkowa		max	1,15*Stałe biegu + 1,50*Zmienne biegu, SGN (a, b)	4,400	(2)	2,74

	Profil	Nazwa przekroju poprzecznego	K	min. max.	Przypadek	Poł. [m]	Węzeł	Vz [kN]
1	1	80x280 Belka policzkowa	Vz	min	1,15*Stałe biegu + 1,50*Zmienne biegu, SGN (a, b)	0	(1)	-3,91
1	1	80x280 Belka policzkowa		max	1,15*Stałe biegu + 1,50*Zmienne biegu, SGN (a, b)	4,400	(2)	3,91

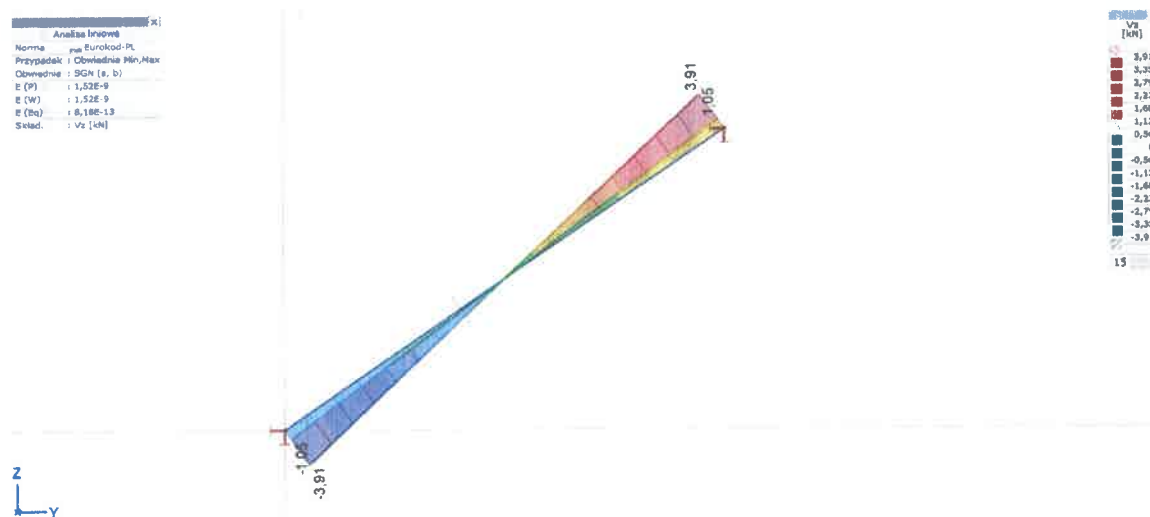
	Profil	Nazwa przekroju poprzecznego	K	min. max.	Przypadek	Poł. [m]	Węzeł	My [kNm]
1	1	80x280 Belka policzkowa	My	min	1,15*Stałe biegu + 1,50*Zmienne biegu, SGN (a, b)	2,200	(11)	-4,30
1	1	80x280 Belka policzkowa		max	1,15*Stałe biegu + 1,50*Zmienne biegu, SGN (a, b)	0	(1)	0



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



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



[I], liniowa, Obwiednia (SGN (a, b)), Vz, 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 (1-2)	C20	80x280 Belka policzkowa	2,249	N-M	0,334	0,06	0,09
	tak			2,151	N-M-wyboczenie	0,334	-0,06	-0,09
				2,200	N-M-zwichrzenie	0,375	0	0
				0	Vy-Vz-Msx	0,176	-2,74	-3,91
				0	My-Vz	0	-2,74	-3,91

	Element wymiarowany	My [kNm]	Ky	Kz	K _{LT}	Poł. Obc.	LambdaRely	LambdaRelz	LambdaReIm
	1 (1-2)	-4,30	1,000	1,000	0,900	Góme	0,944	3,304	0,890
	tak	-4,30							
		0							
		0							

	Element wymiarowany	kcy	kcz	kcrit	kmod	Przypadek
	1 (1-2)	0,730	0,086	0,892	0,800	1,15*Stałe biegu + 1,50*Zmienne biegu
	tak					1,15*Stałe biegu + 1,50*Zmienne biegu
						1,15*Stałe biegu + 1,50*Zmienne biegu
						1,15*Stałe biegu + 1,50*Zmienne biegu
						1,15*Stałe biegu + 1,50*Zmienne biegu

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

	Element wymiarowany	Materiał	Profil	Pol. max [m]	Sprawdzenie	Max.
	1 (1-2)	C20	80x280 Belka policzkowa	2,200	SGU	0,231
	—	—	—	—	—	—
	1 (1-2)	C20	80x280 Belka policzkowa	2,200	SGU	0,231

	Element wymiarowany	My [kNm]	ex [mm]	ez [mm]
	1 (1-2)	-1,75	-0,009	-4,065
	—	—	—	—
	1 (1-2)	-1,75	-0,009	-4,065

3.7. ANALIZA KONSTRUKCJI MUROWEJ.

Parametry mechaniczne cegły i zaprawy.

Element murowy: - cegła ceramiczna pełna - klasa 10 ($f_b=10\text{MPa}$) wg PN-EN 772-1:2006.

Znormalizowana wytrzymałość na ściskanie elementu murowego:

$$f_b = 10,0 \text{ MPa}$$

Zaprawa murarska wapienna słabo skrzystalizowana.

Klasa zaprawy:

M 0,5:

$$f_{m,2} = 0,50 \text{ MPa}$$

1.2. Wytrzymałość muru na ściskanie.

Częściowy współczynnik bezpieczeństwa muru dla stanów granicznych nośności ustalono przy założeniu:

- klasy wykonania robót "B",
- elementy murowe kategorii "II" i dowolnej zaprawy:

$$\gamma_{M1} = 2,50$$

Wytrzymałość muru na ściskanie wg PN-EN 1996-1-1:2010 bez uwzględnienia spoiny podłużnej w murze (dotyczy zapraw marki większej bądź równej M1):

Współczynnik K - jak dla ściany wykonanej z materiałów ceramicznych zaliczanych do grupy 1:

$$K = 0,45$$

Współczynnik redukcyjny z uwagi na długotrwałe działanie obciążenia, własności materiałów, stan techniczny:

$$\chi := 0.80$$

Wytrzymałość charakterystyczna muru na ściskanie:

$$f_{k,1} := \chi \cdot \left(K \cdot f_{m,1}^{0.30} \cdot f_b^{0.70} \right)$$

$$f_{k,1} = 1.804 \text{ MPa}$$

Wytrzymałość obliczeniowa muru na ściskanie:

$$f_{d,1} := \frac{f_{k,1}}{\gamma_M}$$

$$f_{d,1} = 0.722 \text{ MPa}$$

Wytrzymałość muru na ściskanie wg formuły L.J. Oniszczyka opisujących wytrzymałość na ściskanie murów ceglanych wykonanych na zaprawie wapiennej:

Dla klasy zaprawy M 0,5:

Wytrzymałość średnia muru na ściskanie:

$$f_{m,0.2} := f_b \cdot \left[0.33 + \frac{1}{f_b \cdot (\text{kG} \cdot \text{cm}^{-2})^{-1}} \right] \cdot \left[1 - \frac{0.2}{0.3 + \frac{f_{m,2} \cdot (\text{kG} \cdot \text{cm}^{-2})^{-1}}{f_b \cdot (\text{kG} \cdot \text{cm}^{-2})^{-1}}} \right]$$

$$f_{m,0.2} = 1.457 \text{ MPa}$$

Zestawienie obciążeń – dach (charakterystyczne).

- Obciążenie stałe dachu wraz z konstrukcją (szacunkowo) – 2,00 kN/m²
- Obciążenie śniegiem (II strefa śniegowa) – 0,29 kN/m²
- Obciążenie wiatrem (I strefa wiatrowa) – 0,31 kN/m² (parcie)

Zestawienie obciążeń – strop (charakterystyczne).

- Obciążenie stałe stropu – 1,40 kN/m²
- Obciążenie zmienne strop kondygnacji – 2,00 kN/m²

Materiał:

Doraźny sieczny moduł sprężystości $E = 0.88 \text{ GPa}$

Końcowy współczynnik pełzania muru $\phi_{\infty} = 1.0$

Geometria:

Typ ściany: Ściana jednowarstwowa

Grubość ściany $t = 45,0 \text{ cm}$

Długość ściany $l = 110,0 \text{ cm}$

Wysokość ściany $h = 260,0 \text{ cm}$

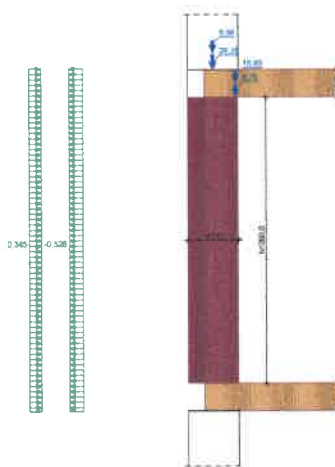
Analizowany przypadek stanowi fragment dłuższej ściany $\rightarrow \gamma_{Rd} = 1,00$

Obciążenia charakterystyczne:

Obciążenie pionowe stałe z wyższych kondygnacji	$N_{u,Gk} = 26,25 \text{ kN}$
Obciążenie pionowe zmienne z wyższych kondygnacji	$N_{u,Qk} = 6,88 \text{ kN}; \Psi_0 = 1,0$
Obciążenie stałe z prawego stropu górnego	$N_{f,4a,Gk} = 8,75 \text{ kN/m}$
Obciążenie zmienne z prawego stropu górnego	$N_{f,4a,Qk} = 15,63 \text{ kN/m}; \Psi_0 = 1,0$
Ciężar objętościowy muru	$\rho = 18,0 \text{ kN/m}^3$
\rightarrow Ciężar własny charakterystyczny ściany	$G_k = 23,17 \text{ kN}$
Wiatr z lewej strony	
Obciążenie poziome od ssania wiatru	$w_{1k} = -0,528 \text{ kN/m}; \Psi_0 = 0,6$
Obciążenie poziome od parcia wiatru	$w_{2k} = 0,345 \text{ kN/m}; \Psi_0 = 0,6$

ZAŁOŻENIA:

Kombinacje SGN STR utworzono wg tablica A.1.2(B), wzór 6.10a i 6.10b normy PN-EN 1990



Warunek nośności u góry ściany:

Decyduje kombinacja: **K3**: $1,35 \cdot G + 1,5 \cdot 1,0 \cdot Q_u + 1,5 \cdot 1,0 \cdot Q_{4a}$

$\Phi_1 = 0,583$, $A = 0,495 \text{ m}^2$, $f_d = f_k / \gamma_M = 0,59 \text{ MPa}$

$N_{1,Ed} = 81,02 \text{ kN} < N_{1,Rd} = \Phi_1 \cdot A \cdot f_d = 169,58 \text{ kN} \quad (47,8\%)$

Warunek nośności w połowie wysokości ściany:

Decyduje kombinacja: **K5**: $1,35 \cdot G + 1,5 \cdot 1,0 \cdot Q_u + 1,5 \cdot 1,0 \cdot Q_{4a} + 1,5 \cdot 0,60 \cdot W_1$

$\Phi_m = 0,753$, $A = 0,495 \text{ m}^2$, $f_d = f_k / \gamma_M = 0,59 \text{ MPa}$

$N_{m,Ed} = 96,65 \text{ kN} < N_{m,Rd} = \Phi_m \cdot A \cdot f_d = 219,07 \text{ kN} \quad (44,1\%)$

Warunek nośności u dołu ściany:

Decyduje kombinacja: **K3**: $1,35 \cdot G + 1,5 \cdot 1,0 \cdot Q_u + 1,5 \cdot 1,0 \cdot Q_{4a}$

$\Phi_2 = 0,900$, $A = 0,495 \text{ m}^2$, $f_d = f_k / \gamma_M = 0,59 \text{ MPa}$

$N_{2,Ed} = 112,29 \text{ kN} < N_{2,Rd} = \Phi_2 \cdot A \cdot f_d = 261,95 \text{ kN} \quad (42,9\%)$

3.8. ANALIZA CIEPLNA ŚCIANY.

- Analiza cieplna ściany na parterze

Dane	Wartość	Jednostka
Opór napływu	0,13	(m ² *K)/W
Opór odpływu	0,04	(m ² *K)/W
Warstwa: Tynk cementowo-wapienny		
- Grubość	2	cm
- Lambda	0,82	W/(m*K)
- Opór cieplny warstwy	0,02	(m ² *K)/W
Warstwa: Mur z cegły ceramicznej pełnej		
- Grubość	50	cm
- Lambda	0,77	W/(m*K)
- Opór cieplny warstwy	0,65	(m ² *K)/W
Warstwa: Tynk wapienny		
- Grubość	2	cm
- Lambda	0,7	W/(m*K)
- Opór cieplny warstwy	0,03	(m ² *K)/W

Wyniki	Wartość	Jednostka
Sumaryczny opór cieplny	0,87	(m ² *K)/W
Współczynnik przenikania ciepła	1,15	W/(m ² *K)

4. WNIOSKI.

Po dokonaniu oględzin budynku, jak również po przeprowadzeniu niezbędnych analiz stateczno-wytrzymałościowych elementów konstrukcyjnych stwierdzono:

- Pokrycie dachowe znajduje się w słabym stanie technicznym. W przeszłości blaszane pokrycie zostało naprawione za pomocą papy.
- Po przeprowadzeniu analizy stateczno-wytrzymałościowej uzyskano informację, że nośność więźby dachowej jest wystarczająca w odniesieniu do krokwi. Elementy

wieżby dachowej nie zostały poddane impregnacji na wypadek korozji biologicznej, która powierzchniowo wystąpiła na elementach wieżby dachowej w szczególności w bezpośrednim sąsiedztwie kominów.

- Ściany wykonane z cegły pełnej klasy 10MPa. Zaprawa wykonana jako wapienna średnioskrystalizowana. Szacuje się wytrzymałość zaprawy na poziomie około 0,5 MPa. W wyniku przeprowadzenia analizy stateczno-wytrzymałościowej uzyskano informację, że jej nośność jest wystarczająca. Miejscowo na ścianach budynku widoczne są zarysowania w strefach międzyokiennych.
- Drewniane ściany działowe znajdują się w słabym stanie technicznym. Uszkodzeniu uległa w szczególności wyprawa tynkarska na trzcinie
- Malatury znajdujące się wewnątrz budynku również znajdują się w słabym stanie technicznym ze względu na brak wieloletnich remontów w budynku.
- Bieg schodowy wykonany jako drewniany. Nośność belek policzkowych po przeprowadzeniu analizy stateczno-wytrzymałościowej jest wystarczająca. Uszkodzenia biegu schodowego związane są z jego wieloletnią eksploatacją nie poprzedzoną bieżącymi remontami.
- Fundamenty wykonane z zastosowaniem cegły ceramicznej pełnej, jednakże brak odpowiedniej hydroizolacji budynku powoduje ich miejscowe zawilgocenie. Aktualnie w piwniczkach zlokalizowanych w pomieszczeniach na parterze
- Stropy w budynku znajdują się w słabym stanie technicznym. Po przeprowadzeniu analizy stateczno-wytrzymałościowej uzyskano informację że nośność belek stropowych przy założonej klasie drewna jest praktycznie w pełni wykorzystana.
- Elewacja budynku wykonana z zastosowaniem zaprawy cementowo-wapiennej znajduje się ona w słabym stanie technicznym.
- Mieszkania utrzymywane i remontowane indywidualnie przez lokatorów. W mieszkaniach (pustostanach) widoczne są nie wielkie ogniska korozji biologicznej w szczególności grzybów pleśniowych.
- Izolacyjność termiczna ścian wynosi $U=1,15$ [W/m²K] i jest wartością większą niż aktualnie występujących WT
- Klatka schodowa oraz korytarze znajdują się w słabym stanie technicznym, brak remontów jest jedną z przyczyn wystąpienia aktualnego stanu technicznego, dodatkowo negatywnie na stan techniczny wpływa brak ogrzewania pomieszczeń w okresie zimowym.
- Stołarka okienna drewniana znajduje się w słabym stanie technicznym.
- Stołarka drzwiowa drewniana znajduje się w słabym stanie technicznym.

- Wykusze znajduje się w tym stanie technicznym. Aktualnie został podparty za pomocą drewnianej konstrukcji wsporczej. Pomieszczenie zlokalizowane w wykusze nie należy użytkować.

5. ZALECENIA.

Po zapoznaniu się ze stanem technicznym budynku oraz przeprowadzeniu analiz stateczno-wytrzymałościowych zaleca się wykonanie następujących prac remontowych:

- Wykonać wzmocnienie ścian (zszycie zarysowań) za pomocą prętów klejanych np.: systemu Helifix.
- Wykonać remont pokrycia dachowego.
- Usunąć wodę zalegającą w piwniczkach zlokalizowanych w mieszkaniach na parterze.
- Wyłączyć z użytkowania pomieszczenie znajdujące się w drewnianym wykusze zlokalizowanym na poddaszu budynku.

mgr inż. **Mariusz Kosałka**
Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
MAP/BO/0028/12

**Analiza techniczno-ekonomiczna celowości i opłacalności
remontu kapitalnego budynku – budynek mieszkalny
ul. Piotrkowska 289 w Łodzi**

Wyznaczenie ceny 1m² powierzchni użytkowej nowego budynku o konstrukcji zbliżonej do diagnozowanego w stanie nowym – w sprawie ustalenia wysokości wskaźników przeliczeniowych kosztu odtworzenia 1 m² powierzchni użytkowej budynków mieszkalnych dla województwa łódzkiego z wyłączeniem miasta Łodzi i dla miasta Łodzi, na okres półroczny: IV kwartał 2018 roku i I kwartał 2019 roku (Obwieszczenie nr 25/2018)

Dla miasta Łodzi wskaźnik przeliczeniowy kosztu odtworzenia 1 m² powierzchni użytkowej budynków mieszkalnych jest w wysokości 3976zł./m²

Warunek opłacalności remontów budynków:

$R < (J+U) \cdot w - J \cdot (E_{tr} + S_{tr})$, gdzie:

R- szacunkowy koszt potrzebnych nakładów na remont w relacji na 1m² pow. użytkowej

J- koszt budowy 1 m² p.u. nowego budynku netto – wg kosztu odtworzenia 3764zł./m²

U – szacunkowy koszt rozbiórki 1 m² starego budynku – według wskaźnika cenowego WKI – poz. 2.111.10 wynosi w przeliczeniu na m² p.u. wartość 580zł./m²

w – wskaźnik wartości użytkowej starego budynku po wykonanym remoncie kapitalnym – obliczony w =0,828

tr – okres użytkowania budynku po przeprowadzeniu jego remontu kapitalnego
tr=25lat

E_{tr} – czynnik dyskontujący nakład reprodukcyjny, który trzeba będzie ponieść po upływie tr lat – z tab 14 Nr 4 – $E_{tr}=0,233$

S_{tr} – współczynnik jednostkowej wartości różnicy w kosztach utrzymania starego i nowego budynku – dla tr=25lat to $S_{tr}=0,010$

$$R < (3976 + 580) \cdot 0,828 - 3764 \cdot (0,233 + 0,010)$$

$$R < 2806,20 \text{zł./m}^2 \text{ p.u.}$$

Procentowy udział remontu kapitalnego nie może przekraczać: 2806,20zł./m² p.u.

$$2806,20 \text{zł./m}^2 \text{ p.u.} / 3976 \text{zł./m}^2 \text{ p.u.} = 70,57\% \text{ ceny za 1m}^2 \text{ p.u. nowego obiektu}$$

Obliczone w tabeli nr B stopień zużycia dla budynku wynosi:

71,02% czyli jest o 0,45% wyższy od dopuszczalnego.

WNIOSEK: Remont kapitalny budynku mieszkalnego nie jest opłacalny ekonomicznie.

inż. Anna Kosatka
Uprawnienia budowlane do kierowania, nadzorowania
i oceny stanu technicznego w specjalności
konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń
MAP/BO/0045/11

Ocena średnioważonego stopnia zużycia budynku na podstawie oceny poszczególnych elementów składowych budynku

Łódź, ul. Piotrkowska 289 budynek mieszkalny

Tab.1.

I.p.	Elementy budynku	Procentowy udział elementu w całkowitym koszcie obiektu [%]	Stopień zużycia technicznego elementu (Szt) [%]	Stopień zużycia technicznego "ważonego"
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]=[3]*[4]/100
STAN SUROWY RAZEM		43,50		32,75
1.	Roboty ziemne i izolacyjne	2,5	80,00	2,00
2.	Fundamenty, ściany konstrukcyjne i kominowe	23,0	75,00	17,25
3.	Ściany działowe	4,0	75,00	3,00
4.	Stropy	9,5	75,00	7,13
5.	Pokrycie dachowe, więźba	4,5	75,00	3,38
ROBOTY WYKONCZENIOWE		47,00		32,42
6.	Tynki i wykładziny wewnętrzne	5,50	70,00	3,85
7.	Malowanie klejowe i olejne	4,20	75,00	3,15
8.	Tynki zewnętrzne	2,40	75,00	1,80
9.	Drzwi i okna	12,50	75,00	9,38
10.	Pieca i trzony kuchenne	6,00	70,00	4,20
11.	Podłogi i posadzki	6,80	60,00	4,08
12.	Schody	5,60	60,00	3,36
13.	Różne	4,00	65,00	2,60
INSTALACJE - tylko wstępnie		9,50		5,85
14.	Instalacja c.o.	0,00	0,00	0,00
15.	Instalacja wod-kan.	8,00	60,00	4,80
16.	Instalacja gazowa	0,00	0,00	0,00
17.	Instalacja elektryczna	1,50	70,00	1,05
RAZEM		100,00		71,02

DEFINICJE

DOBRY

- elementy budynku lub rodzaj konstrukcji, wykończenia, wyposażenia jest dobrze utrzymany i konserwowany oraz odpowiada wymogom normatywnym, elementy wymagają bieżącej konserwacji - od 0 do 30 % zużycia technicznego.

ŚREDNI

- elementy budynku utrzymane są należycie. Występują uszkodzenia i ubytki nie zagrażające bezpieczeństwa użytkownikom lokali. Wymagana jest bieżąca konserwacja oraz roboty remontowe naprawcze pojedynczych elementów obiektu - od 31% do 70% zużycia technicznego.

SŁABY (ZŁY)

-elementy budynku posiadają znaczne uszkodzenia cechy i właściwości wbudowanych materiałów posiadają obniżoną klasę, a okres ich użytkowania przekroczył trwałość techniczną. Wymagany jest kompleksowy remont lub przeznaczenie budynku do rozbiórki - od 71 % zużycia technicznego.

REMONT – to odtwarzanie (przywracanie) pierwotnego stanu technicznego i użytkowego,

NAPRAWA – to wymiana jednego elementu

KONSERWACJA- to roboty niezbędne do utrzymania obiektu budowlanego w należytym stanie technicznym.

Zużycie funkcjonalne i łączne budynku

Łódź, ul. Piotrkowska 289 budynek mieszkalny

Tab.2.

I.p.	Elementy budynku	Procentowy udział elementu w całkowitym koszcie obiektu [%]	Stopień zużycia technicznego elementu (Szt) [%]	Stopień zużycia funkcjonalnego (Szf) [%]	max{Szt;Szf} [%]	Stopień zużycia "ważonego" techniczno-funkcjonalnego [%]
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]=[3]*[6]/100
STAN SUROWY RAZEM		43,50				
1.	Roboty ziemne i izolacyjne	2,5	80,00	80,00	80,00	2,00
2.	Fundamenty, mury konstrukcyjne i kominowe	23,0	75,00	75,00	75,00	17,25
3.	Ściany działowe	4,0	75,00	70,00	75,00	3,00
4.	Stropy	9,5	75,00	70,00	75,00	7,13
5.	Wieżba dachowa. Pokrycie dachowe i roboty budowlane	4,5	75,00	70,00	75,00	3,38
ROBOTY WYKONCZENIOWE		45,00				
6.	Tynki i wykładziny wewnętrzne	5,50	70,00	60,00	70,00	3,85
7.	Malowanie klejowe i olejne	4,20	75,00	70,00	75,00	3,15
8.	Tynki zewnętrzne,	2,40	75,00	70,00	75,00	1,80
9.	Drzwi i okna	12,50	75,00	70,00	75,00	9,38
10.	Piece i trzony kuchenne	6,00	70,00	60,00	70,00	4,20
11.	Podłogi i posadzki	6,80	60,00	60,00	60,00	4,08
12.	Schody	5,60	60,00	60,00	60,00	3,36
13.	Różne	2,00	65,00	60,00	65,00	1,30
INSTALACJE - tylko wstępnie		11,50				
14.	Instalacja c.o.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
15.	Instalacja wod-kan.	8,00	60,00	60,00	60,00	4,80
16.	Instalacja gazowa	2,00	0,00	100,00	100,00	2,00
17.	Instalacja elektryczna	1,50	70,00	70,00	70,00	1,05
RAZEM		100,00				71,72

Z wykonanej analizy zużycia łączne budynku- uwzględniające nie tylko jego zużycie techniczne lecz również funkcjonalne szacuje się na poziomie 71,72%. Wymagany jest kompleksowy remont lub przeznaczenie budynku do rozbiórki

Remont kapitalny

Łódź, ul. Piotrkowska 289 budynek mieszkalny

Tab.B.

I.p.	Elementy budynku	Procentowy udział elementu w całkowitym koszcie obiektu [%]	Stopień zużycia technicznego elementu (Szt) [%]	Stopień zużycia technicznego "ważonego"	Procent odtworzenia elementu [%]	Procent kosztów odtworzenia budynku [%]
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]=[3]*[6]/100
STAN SUROWY RAZEM						
1.	Roboty ziemne i izolacyjne	2,5	80,00	2,00	80,00	2,00
2.	Fundamenty, mury konstrukcyjne i kominowe	23,0	75,00	17,25	75,00	17,25
3.	Ściany działowe	4,0	75,00	3,00	75,00	3,00
4.	Stropy	9,5	75,00	7,13	75,00	7,13
5.	Wieżba dachowa. Pokrycie dachowe i roboty budowlane	4,5	75,00	3,38	75,00	3,38
ROBOTY WYKONCZENIOWE						
6.	Tynki i wykładziny wewnętrzne	5,50	70,00	3,85	70,00	3,85
7.	Malowanie klejowe i olejne	4,20	75,00	3,15	75,00	3,15
8.	Tynki zewnętrzne, deski	2,40	75,00	1,80	75,00	1,80
9.	Drzwi i okna	12,50	75,00	9,38	75,00	9,38
10.	Piece i trzony kuchenne	6,00	70,00	4,20	70,00	4,20
11.	Podłogi i posadzki	6,80	60,00	4,08	60,00	4,08
12.	Schody	5,60	60,00	3,36	60,00	3,36
13.	Różne	4,00	65,00	2,60	65,00	2,6
INSTALACJE - tylko wstępnie						
14.	Instalacja c.o.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
15.	Instalacja wod-kan.	8,00	60,00	4,80	60,00	4,80
16.	Instalacja gazowa	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
17.	Instalacja elektryczna	1,50	70,00	1,05	70,00	1,05
RAZEM				71,02		71,02

Koszt wykonania remontu kapitalnego bez modernizacji układu funkcjonalnego wynosi 71,02% wartości odtworzeniowej budynku.

Dotyczy tabel: 1,2, B.

Podpisy osób dokonujących kontroli				
LP	Imię i Nazwisko	zakres uprawnień	numer uprawnień	podpis
1.	Mariusz Kosałka	konstr-bud	MAP/BO/0028/12	
2.	Anna Kosałka	św.kw.D.gr.1	D/1278/186/18	
		św.kw.D.gr.2	D/1280/186/18	
		św.kw.D.gr.3	D/1282/186/18	

WYZNACZANIE WSKAŹNIKA WARTOŚCI UŻYTKOWEJ "w"
 Łódź, ul. Piotrkowska 289

LP.	Cechy kształtujące wartość użytkową	Punktacja normatywna	B Po remoncie kapitalnym	
			% punktacji normatywnej	Iloczyn: 3x4
1	2	3	4	5
2	Cechy budynku			
3	Nastonecznienie	100	0,9	90
4	Przewietrzanie	50	0,8	40
5	Akustyka	80	1	80
6	Termoizolacja	40	1	40
7	Rozwiązanie i wyposażenie			
8	Układ mieszkań	120	0,9	108
9	Skład pow. pomieszczeń			
10	Kuchnia	100	0,9	90
11	Ustęp	100	1	100
12	Łazienka	70	1	70
13	Instalacje			
14	Woda	100	0,8	80
15	Gaz	60	1	60
16	Ogrzewanie	70	1	70
17	Szafy wbudowane	30	0	0
18	Loggie i balkony	20	0	0
19	Urządzenia uzupełniające			
20	Piwnice i schowki	40	0	0
21	Pralnie i suszarnie	20	0	0
22	Pom. na wózki dziecięce	10	0	0
23	Razem:	1000		828

Wartość wskaźnika:

w = 0,828

inż. Anna Kosalka
 Uprawnienia budowlane do kierowania, nadzorowania
 i oceny stanu technicznego w specjalności
 konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń
 (MAP/BO/0045/11)