

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. EKSPERTYZA TECHNICZNA.....	8
3.1. DOKUMENTACJA ZDJĘCIOWA –LEWA OFICYNA.....	8
3.2. DOKUMENTACJA ZDJĘCIOWA – FRONT.	11
3.3. OPIS TECHNICZNY BUDYNKU.....	16
3.4. OCENA STANU TECHNICZNEGO BUDYNKU.	18
3.5. ANALIZA KONSTRUKCJI DACHU.....	20
3.6. ANALIZA BELKI STROPOWEJ (DREWNIANY).	30
3.7. ANALIZA BELKI STROPOWEJ (ODCINKOWY).....	32
3.8. ANALIZA BIEGU SCHODOWEGO (STAL).	34
3.9. ANALIZA BIEGU SCHODOWEGO (DREWNO).	43
3.10. ANALIZA KONSTRUKCJI MUROWEJ.	45
3.11. ANALIZA CIEPLNA ŚCIANY.....	49
4. WNIOSKI.....	50
5. ZALECENIA.....	53

1. DOKUMENTY FORMALNO PRAWNE.

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



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAP-1FP-1PA-W4I *

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

adres zamieszkania

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2021-02-28.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-02-11 roku przez:

Mirosław Boryczko, Przewodniczący Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

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



1.2. Kserokopia uprawnień budowlanych.



MAŁOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Kraków, dnia 23 grudnia 2013 r.

MAP OIIB/KK/0054-0489/12

DECYZJA

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

Małopolska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
stwierdza, że

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

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny MAP/0376/POOK/13
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno - budowlanej.

UZASADNIENIE

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

POUCZENIE

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

Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

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





MAŁOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Kraków, dnia 22 grudnia 2011 r.

MAP OIIB/KK/0055-0393/11

DECYZJA

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

Małopolska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna

stwierdza, że

Pan mgr inż. **Mariusz Kosalka**

urodzony dnia 03.09.1977 r. w Bochni
uzyskał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny MAP/0342/OWOK/11

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

UZASADNIENIE

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

POUCZENIE

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

Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

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







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

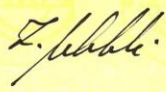
urodzony(a) dnia 3 września 1977 roku
w Bochni


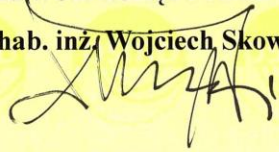
uczęszczał(a) od dnia 28 stycznia 2013 roku
do dnia 15 marca 2013 roku
na KURS SPECJALISTYCZNY MYKOLOGICZNO-BUDOWLANY
**„OCHRONA OBIEKTÓW BUDOWLANYCH
PRZED WILGOCIĄ I KOROZJĄ BIOLOGICZNĄ”**

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 96/2020
- 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 1993-1-1: Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych.

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

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 ekspertyzy:

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.

2.3. PRZEDMIOT, CEL I ZAKRES DOKUMENTACJI.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest:

Wykonanie ekspertyzy o stanie technicznym budynku mieszkalnego wielorodzinnego zlokalizowanego przy ul. Legionów 45 w Łodzi.

3. EKSPERTYZA TECHNICZNA.

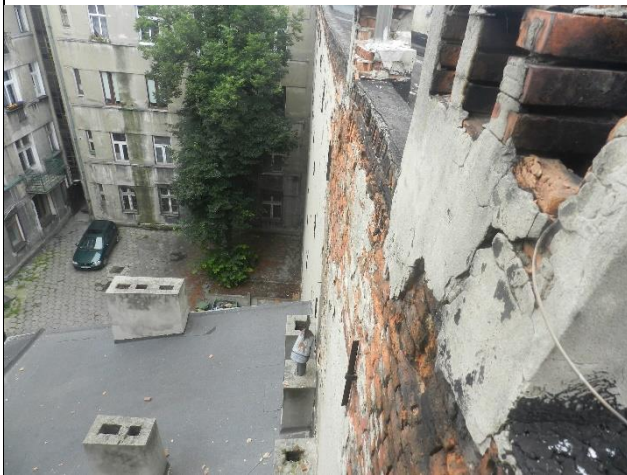
3.1. DOKUMENTACJA ZDJĘCIOWA –LEWA OFICyna



Fot. 01. Widok ogólny budynku – elewacja wschodnia nr1.



Fot. 02. Widok ogólny budynku – elewacja wschodnia nr2.



Fot. 03. Widok ogólny budynku – elewacja zachodnia.



Fot. 04. Widok ogólny pokrycia dachowego.



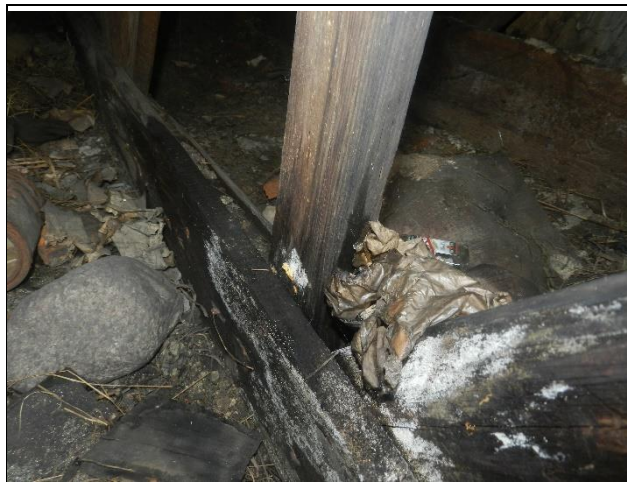
Fot. 05. Widok orywnowania na budynku.



Fot. 06. Widok uszkodzonych kominów ponad dachem.



Fot. 07. Widok konstrukcji dachu (kratownica).



Fot. 08. Widok lokalnie występującej korozji biologicznej na elementach kratownicy.



Fot.09. Widok konstrukcji murowej ścian (poddasze).



Fot.10. Widok korytarza na poddaszu.



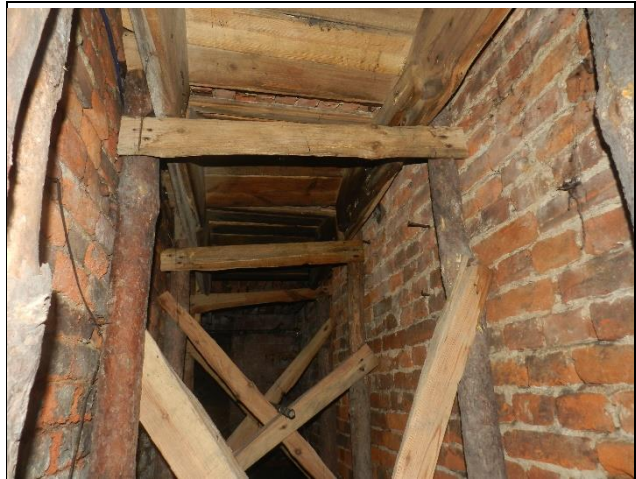
Fot. 11. Widok biegu schodowego drewnianego.



Fot. 12. Widok biegu schodowego nakładanego.



Fot. 13. Zarysowania ścian poprzecznych w obszarze oparcia spoczników międzyliterowych.



Fot. 14. Widok stropu odcinkowego w piwnicy (wykonane zabezpieczenie).



Fot. 15. Widok pomieszczenia piwnicznego (znaczne zawilgocenie, posadzka ziemna).



Fot. 16. Widok schodów do piwnicy (uszkodzenia stopni).



Fot. 17. Zawilgocenie ściany w pobliżu gzymsów między piętrowych.



Fot. 18. Lokalne uszkodzenie wyprawy tynkarskiej na elewacji budynku.



Fot. 19. Zarysowanie ścian w strefach międzyokiennej.



Fot. 20. Widok drewnianej stolarki okiennej.



Fot. 21. Widok ścian fundamentowych – znaczące zawilgocenie.



Fot. 22. Widok uszkodzenia ściany w pobliżu rury spustowej.

3.2. DOKUMENTACJA ZDJĘCIOWA – FRONT.



Fot. 01. Widok ogólny budynku – elewacja południowa.



Fot. 02. Widok ogólny budynku – elewacja północna.



Fot. 03. Widok ogólny budynku – elewacja zachodnia.



Fot. 04. Widok prześwitu bramowego.



Fot. 05. Widok balkonu na elewacji frontowej
skorodowane biologicznie deskowanie



Fot. 06. Widok wspornika żeliwnego balkonów.



Fot. 07. Widok stalowych nadproży okiennych.



Fot. 08. Widok więźby dachowej – lokalne ślady
zawilgoceń.



Fot.09. Więźba dachowa widoczne zawilgocenie elementów więźby przy kominach



Fot.10. Widok konstrukcji murowej (brak należytego przewiązania muru).



Fot. 11. Widok pokrycia dachowego na połaci północnej.



Fot. 12. Widok pokrycia dachowego na połaci południowej.



Fot. 13. Płytę balkonową od góry wykończono blachą.



Fot. 14. Widok drewnianego karnasu usytuowanego na elewacji frontowej budynku.



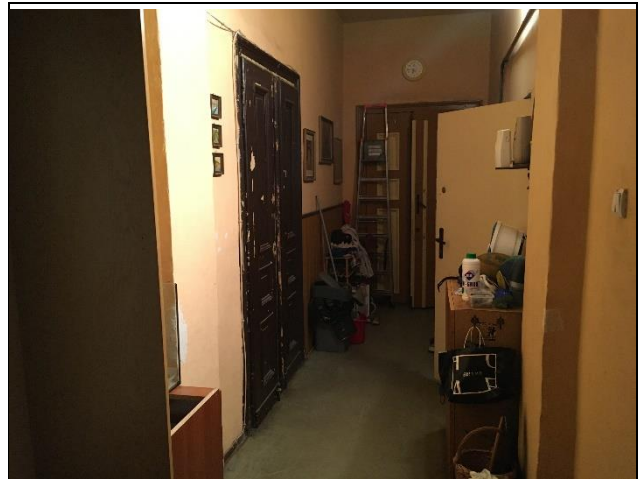
Fot. 15. Uszkodzenie wyprawy tynkarskiej na elewacji frontowej budynku nr1.



Fot. 16. Uszkodzenie wyprawy tynkarskiej na elewacji frontowej budynku nr2.



Fot. 17. Widok nadproży ceglanych zlokalizowanych w poziomie poddasza.



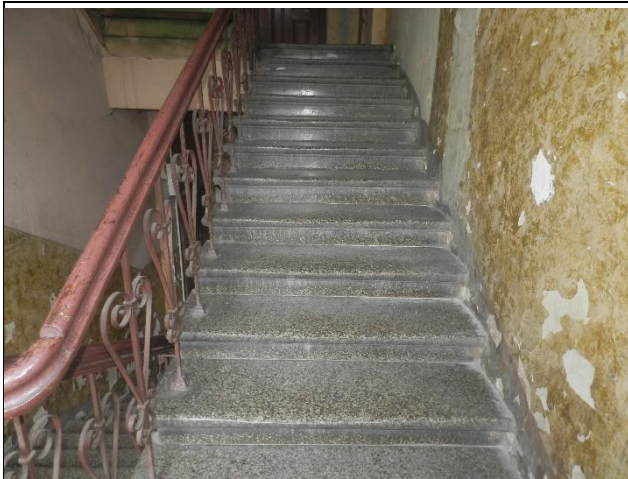
Fot. 18. Widok korytarza na kondygnacji mieszkalnej.



Fot. 19. Widok zacieków z dachu w obszarze klatki schodowej.



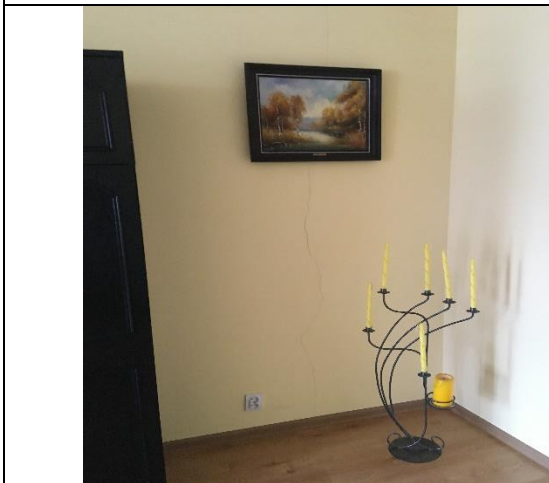
Fot. 20. Widok klatki schodowej. Uszkodzenia malatur lokalnie tynków.



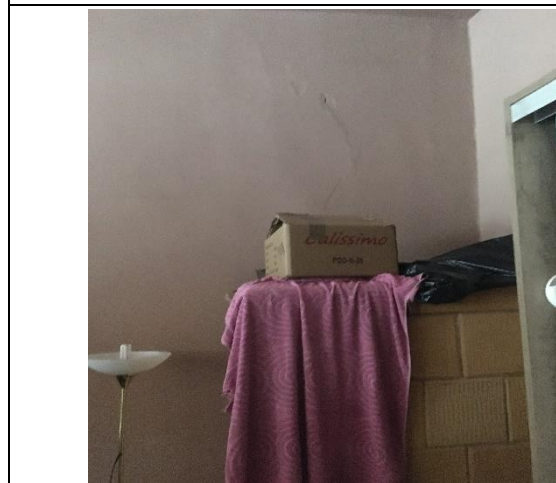
Fot. 21. Widok biegu schodowego nakładanego. Widoczne wytarcie stopni.



Fot. 22. Widok biegu schodowego policzkowego.



Fot. 23. Zarysowanie ściany w lokalu mieszkalnym nr 6.



Fot. 24. Zarysowanie ściany w lokalu mieszkalnym nr 4b.



Fot. 25. Nieużytkowane schody w piwnicy.



Fot. 26. Widok stalowego podciągu. Widoczna powolna korozja stali.



Fot. 27. Widok stropu odcinkowego nad piwnicą.



Fot. 28. Znaczące zawilgocenie ścian fundamentowych.

3.3. OPIS TECHNICZNY BUDYNKU.

Przedmiotowy budynek zlokalizowany jest przy ul. Legionów 45 w Łodzi.

Elementy konstrukcyjne budynków (lewa oficyna):

- Na budynku zastosowano dach jednospadowy (kratownica drewniana). Pochylenie dachów wynosi około 10°. Pas dolny 2x25x200mm, słupek 25x75mm, krzyżulec 25x100mm, pas górny 2x25x150mm. Rozstaw kratownic co 750mm.
- Pokrycie dachowe wykonane z papy.
- Wody opadowe odprowadzane z dachu za pomocą rynny do rur spustowych.
- Strop nad piwnicą wykonany jako sklepienia odcinkowe. Belki nośne wykonane z dwuteownika I-160 w rozstawie około 1,40m.
- Stropy na kondygnacjach mieszkalnych wykonane jako drewniane ze ślepym pułapem. Belki stropowe o wymiarach bxbh=140x280mm w rozstawie około 1,0 metra.
- 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 75 na parterze i zmienia się po wysokości budynku do wartości około 45 na poddaszu. Ściany poprzeczne od 25 do 60cm, ściany działowe 10 do 15cm wykonane z cegły oraz drewna.
- Ściany fundamentowe w budynku wykonane z cegły pełnej z zastosowaniem zaprawy wapiennej. Grubość fundamentów wynosi ok 75–80cm.
- Stolarka okienna wykonana jako drewniana oraz z PCV. Drzwi w budynku drewniane.
- Wyprawa tynkarska elewacji budynku cementowo-wapienna.

- Schody w budynku wykonane jako nakładane oparte na belce stalowej (I-120) oraz ścianie. Spoczniki wykonane jako sklepienia odcinkowe. Na ostatniej kondygnacji wykonano schody drewniane policzkowe o wymiarach belek policzkowych $b \times h = 70 \times 300 \text{ mm}$, spoczniki o konstrukcji drewnianej.
- Budynek został wyposażony w następujące instalacje: wod-kan, elektryczną, gazową.

Dane techniczne budynku :

Kubatura budynku – 3000,00m³

Powierzchnia zabudowy – 175,00m²

Elementy konstrukcyjne budynków (front):

- Na budynku zastosowano dach dwuspadowy płatwiowo-kleszczowy. Pochylenie dachów wynosi około 20°. Krokiew $b \times h = 120 \times 140 \text{ mm}$ co 90cm, płatew $b \times h = 140 \times 180 \text{ mm}$, słup, miecz $b \times h = 140 \times 140 \text{ mm}$.
- Pokrycie dachowe wykonane z papy.
- Wody opadowe odprowadzane z dachu za pomocą rynny do rur spustowych.
- Strop nad piwnicą wykonany jako sklepienia odcinkowe. Belki nośne wykonane z dwuteownika I-160 w rozstawie około 1,40m.
- Stropy na kondygnacjach mieszkalnych wykonane jako drewniane ze ślepym pułapem. Belki stropowe o wymiarach $b \times h = 140 \times 280 \text{ mm}$ w rozstawie około 1,0 metra.
- 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 75 na parterze i zmienia się po wysokości budynku do wartości około 45 na poddaszu. Ściany poprzeczne od 25 do 60cm, ściany działowe 10 do 15cm wykonane z cegły oraz drewna.
- Ściany fundamentowe w budynku wykonane z cegły pełnej z zastosowaniem zaprawy wapiennej. Grubość fundamentów wynosi ok 75–80cm.
- Balkony na elewacji frontowej drewniane na wspornikach żeliwnych.
- Strop nad prześwitem bramowym wykonano z zastosowaniem sklepień odcinkowych na belkach stalowych.
- Stolarka okienna wykonana jako drewniana (klatka schodowa, poddasze) oraz z PCV. Drzwi w budynku drewniane.
- Wyprawa tynkarska elewacji budynku cementowo-wapienna. Frontowa bogato zdobiona.
- Schody w budynku wykonane jako nakładane oparte na belce stalowej (I-120) oraz ścianie. Spoczniki wykonane jako sklepienia odcinkowe. Na ostatniej kondygnacji

wykonano schody drewniane policzkowe o wymiarach belek policzkowych $b \times h = 70 \times 300 \text{ mm}$, spoczniki o konstrukcji drewnianej.

- Budynek został wyposażony w następujące instalacje: wod-kan, elektryczną, gazową.

Dane techniczne budynku :

Kubatura budynku – 4890,00m³

Powierzchnia zabudowy – 386,00m²

3.4. OCENA STANU TECHNICZNEGO BUDYNKU.

Aktualnie przedmiotowy budynek jest użytkowany przez najemców. Charakterystyka stanu technicznego budynku lewej oficyny:

- Na elementach więźby dachowej widoczne ślady powierzchniowej korozji biologicznej.
- Pokrycie dachowe wykonane z papy na pełnym deskowaniu znajduje się w słabym stanie technicznym. Lokalnie pokrycie dachowe jest poddawane remontowi przez ułożenie papy termozgrzewalnej wierzchniego krycia.
- Rura spustowa jak również rynna powierzchniowo skorodowana. Zacieki na elewacji są skutkiem braku właściwego odprowadzania wód opadowych z dachu. Stan techniczny oryynnowania słaby.
- Fundamenty wykonane z cegły pełnej na zaprawie wapiennej. Uszkodzenia ścian na parterze budynku świadczą o słabym stanie hydroizolacji budynku przy czym pionowa izolacja fundamentów nie została wykonana. Stan techniczny hydroizolacji słaby.
- Ściany budynku wykonane z cegły pełnej klasy 10 MPa oraz zaprawy wapiennej o wytrzymałości nie większej niż 0,5MPa. Lokalnie zarysowania występują w okolicach nadproży okiennych. Stan techniczny konstrukcji murowej słaby.
- Gzyms znajdujący się w poziomie dachu oraz gzymsy międzykondygnacyjne ulegają uszkodzeniu. Wyprawa tynkarska miejscowo zdegradowana w wyniku ich zamakania, obróbki blaszane gzymsów skorodowane. Stan techniczny gzymsów słaby.
- Nadproża ceglane na elewacji miejscowo zarysowane.
- Strop w piwnicy wykonany jako sklepienie odcinkowe. Na znacznym obszarze strop nad piwnicą został podparty za pomocą drewnianej konstrukcji wsporczej. Elementy stalowe stropu odcinkowego powierzchniowo skorodowane. Stan techniczny stropu odcinkowego słaby.
- Strop drewniany ze względu na swoją rozpiętość posiada widoczne ugięcia. Stan techniczny stropów drewnianych - słaby.

- Schody w budynku zarówno nakładane jak i drewniane posiadają typowe uszkodzenia związane z ich wieloletnią eksploatacją (głównie wytarcia jak i uszkodzenia mechaniczne). Stan techniczny schodów - słaby.
- Budynek posiada wyprawę elewacji w postaci tynku cementowo-wapiennego. Ogólny stan techniczny wyprawy tynkarskiej jest słaby a uszkodzenia na niej występujące są związane z jej zawilgoceniem.
- Stolarka okienna drewniana znajduje się w słabym stanie technicznym. Widoczne skorodowane elementy drewniane. Malatura miejscowo odspojona od powierzchni.
- Mieszkania utrzymywane i remontowane indywidualnie przez lokatorów.
- Klatka schodowa znajduje się w słabym stanie technicznym.

Aktualnie przedmiotowy budynek jest użytkowany przez najemców. Charakterystyka stanu technicznego budynku frontowego:

- Na elementach więźby dachowej widoczne ślady powierzchniowej korozji biologicznej spowodowanej lokalnymi nieszczelnościami pokrycia dachowego.
- Pokrycie dachowe wykonane z papy na pełnym deskowaniu znajduje się w słabym stanie technicznym. Lokalnie pokrycie dachowe jest poddawane remontowi poprzez ułożenie papy termozgrzewalnej wierzchniego krycia.
- Rura spustowa jak również rynna powierzchniowo skorodowana. Zacieki na elewacji są skutkiem braku właściwego odprowadzania wód opadowych z dachu. Stan techniczny orywnowania słaby.
- Drewniany karnas uszkodzony w wyniku jego ciągłego zamakania i braku odpowiedniej impregnacji drewna.
- Fundamenty wykonane z cegły pełnej na zaprawie wapiennej. Miejscowe uszkodzenia ścian na parterze budynku świadczą o słabym stanie hydroizolacji budynku przy czym pionowa izolacja fundamentów nie została wykonana. Stan techniczny hydroizolacji słaby.
- Ściany budynku wykonane z cegły pełnej klasy 10 MPa oraz zaprawy wapiennej o wytrzymałości nie większej niż 0,5MPa. Stan techniczny konstrukcji murowej średni.
- Elewacja frontowa budynku bogato zdobiona jednakże w wyniku jej zamakania uległa znacznej destrukcji. Lokalnie elewacja frontowa została naprawiona w obszarze lokali użytkowych na parterze.
- Strop w piwnicy wykonany jako sklepienie odcinkowe. Elementy stalowe stropu odcinkowego powierzchniowo skorodowane. Stan techniczny stropu odcinkowego słaby.

- Strop drewniany ze względu na swoją rozpiętość posiada widoczne ugięcia. Stan techniczny stropów drewnianych - słaby.
- Schody w budynku zarówno nakładane jak i drewniane posiadają typowe uszkodzenia związane z ich wieloletnią eksploatacją (głównie wytarcia jak i uszkodzenia mechaniczne). Stan techniczny schodów - słaby.
- Stolarka okienna drewniana znajduje się w słabym stanie technicznym (w odniesieniu do stolarki drewnianej). Stan techniczny stolarki drewnianej słaby.
- Mieszkania utrzymywane i remontowane indywidualnie przez lokatorów.
- Klatka schodowa znajduje się w słabym stanie technicznym.

3.5. ANALIZA KONSTRUKCJI DACHU.

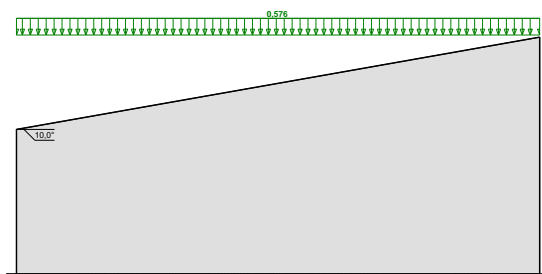
Analiza konstrukcji dachu lewej oficyny.

Zestawienie obciążeń wartości charakterystyczne:

- Ciężar własny stropodachu wynosi $G = 0,85 \text{ kN/m}^2$
- Obciążenia klimatyczne:

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

 $s \text{ [kN/m}^2\text{]}$



- Dach jednopołaciowy
- 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:

- Współczynnik kształtu dachu:

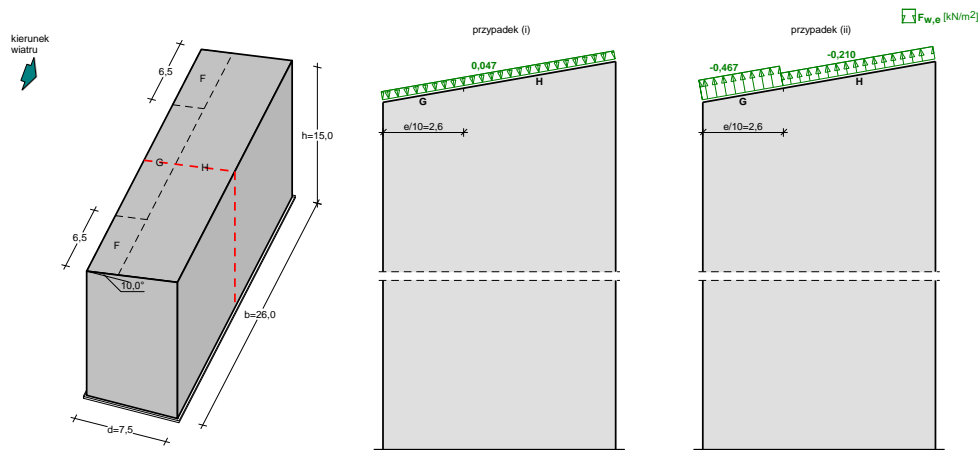
nachylenie połaci $\alpha = 10,0^\circ$

$\mu_1 = 0,8$

Obciążenie charakterystyczne:

$$s = \mu_1 \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0,8 \cdot 0,8 \cdot 1,0 \cdot 0,900 = \mathbf{0,576 \text{ kN/m}^2}$$

Obciążenie wiatrem wg PN-EN 1991-1-4 / Dachy jednospadowe (p.7.2.4)



- Dach jednospadowy o wymiarach: $b = 26,0 \text{ m}$, $d = 7,5 \text{ m}$, kąt nachylenia połaci $\alpha = 10,0^\circ$

- Budynek o wysokości $h = 15,0 \text{ m}$

- Wymiar $e = \min(b, 2 \cdot h) = 26,0 \text{ m}$

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

- 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: $z_e = h - h_{dis} = 14,00 \text{ m}$

- Kategoria terenu IV \rightarrow współczynnik chropowatości: $c_r(z_e) = 0,6 \cdot (14,0/10)^{0,24} = 0,65$ (wg Załącznika krajowego NA.6)

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

- Średnia prędkość wiatru: $v_m(z_e) = c_r(z_e) \cdot c_o(z_e) \cdot v_b = 14,31 \text{ m/s}$

- Intensywność turbulencji: $I_v(z_e) = 0,379$

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

- Wartość szczytowa ciśnienia prędkości:

$$q_p(z_e) = [1 + 7 \cdot I_v(z_e)] \cdot (1/2) \cdot \rho \cdot v_m^2(z_e) = 467,5 \text{ Pa} = 0,467 \text{ kPa}$$

- 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 $c_{pe} = c_{pe,10} = 0,100$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_s c_d \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1 \cdot 0,467 \cdot 0,100 = \mathbf{0,047 \text{ kN/m}^2}$$

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

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego $c_{pe} = c_{pe,10} = -1,000$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_s c_d \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1 \cdot 0,467 \cdot (-1,000) = \mathbf{-0,467 \text{ kN/m}^2}$$

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

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego $c_{pe} = c_{pe,10} = 0,100$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_s c_d \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1 \cdot 0,467 \cdot 0,100 = \mathbf{0,047 \text{ kN/m}^2}$$

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

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego $c_{pe} = c_{pe,10} = -0,450$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

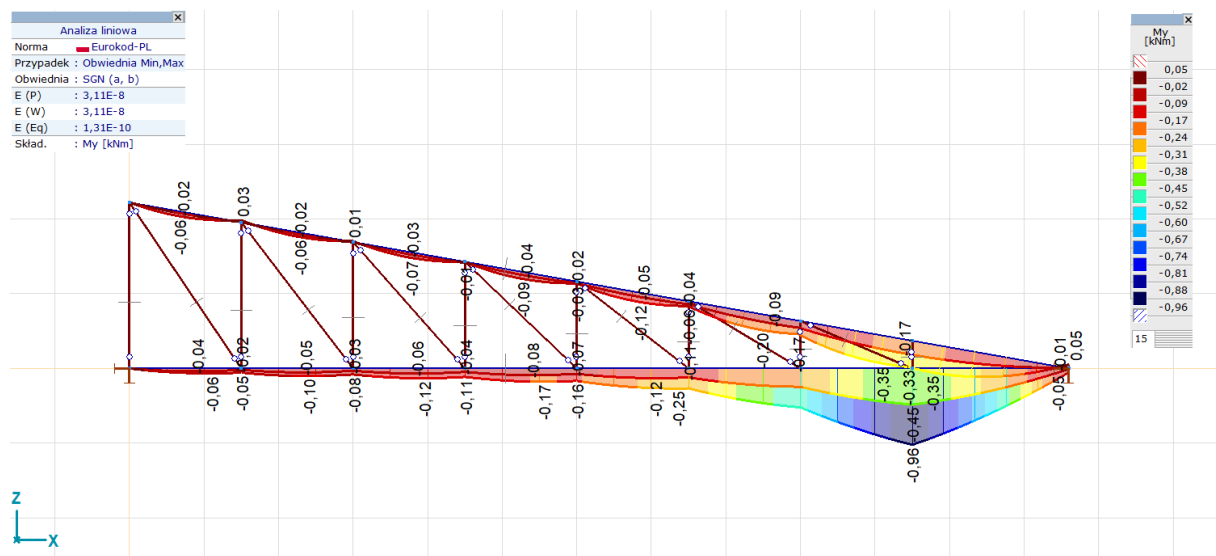
$$F_{w,e} = c_s c_d \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1 \cdot 0,467 \cdot (-0,450) = \mathbf{-0,210 \text{ kN/m}^2}$$

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

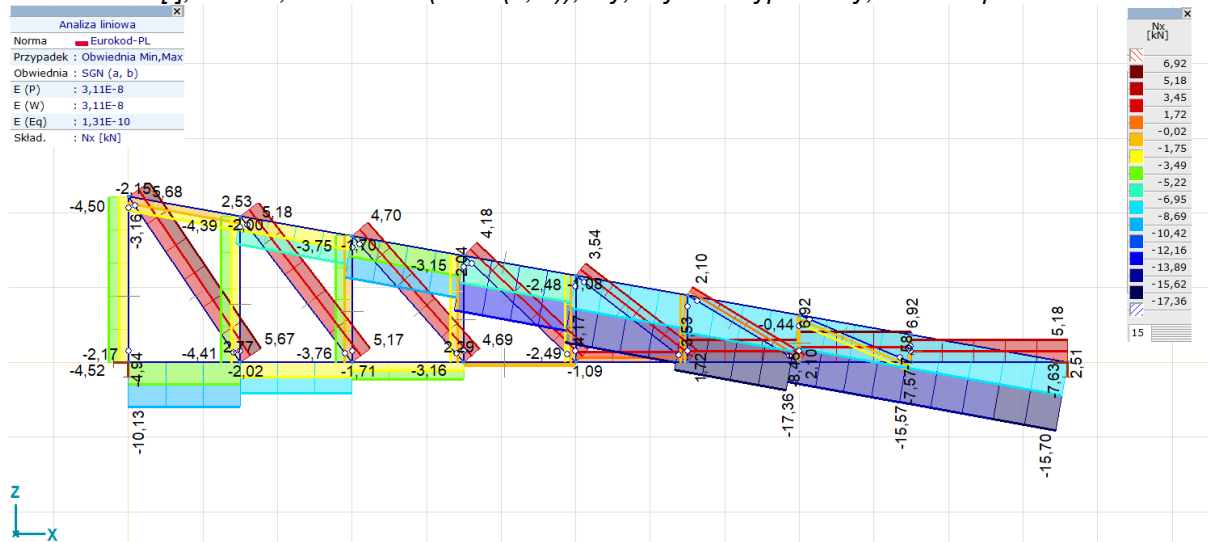
	Profil	Nazwa przekroju poprzecznego	K	min. max.	Przypadek	Poł. [m]	Węzeł	Nx [kN]
—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	1	50x150 Pas górny	Nx	min	1,15*Stałe dachu + 1,50*Śnieg, SGN (a, b)	4,569	(16)	-17,36
5	2	50x200 Pas dolny		max	1,15*Stałe dachu + 1,50*Śnieg, SGN (a, b)	4,500	(9)	6,92

	Profil	Nazwa przekroju poprzecznego	K	min. max.	Przypadek	Poł. [m]	Węzeł	Vz [kN]
—	—	—	—	—	—	—	—	—
5	2	50x200 Pas dolny	Vz	min	1,15*Stałe dachu + 1,50*Śnieg, SGN (a, b)	4,500	(9)	-0,79
5	2	50x200 Pas dolny		max	1,15*Stałe dachu + 1,50*Śnieg, SGN (a, b)	6,300	(2)	1,09

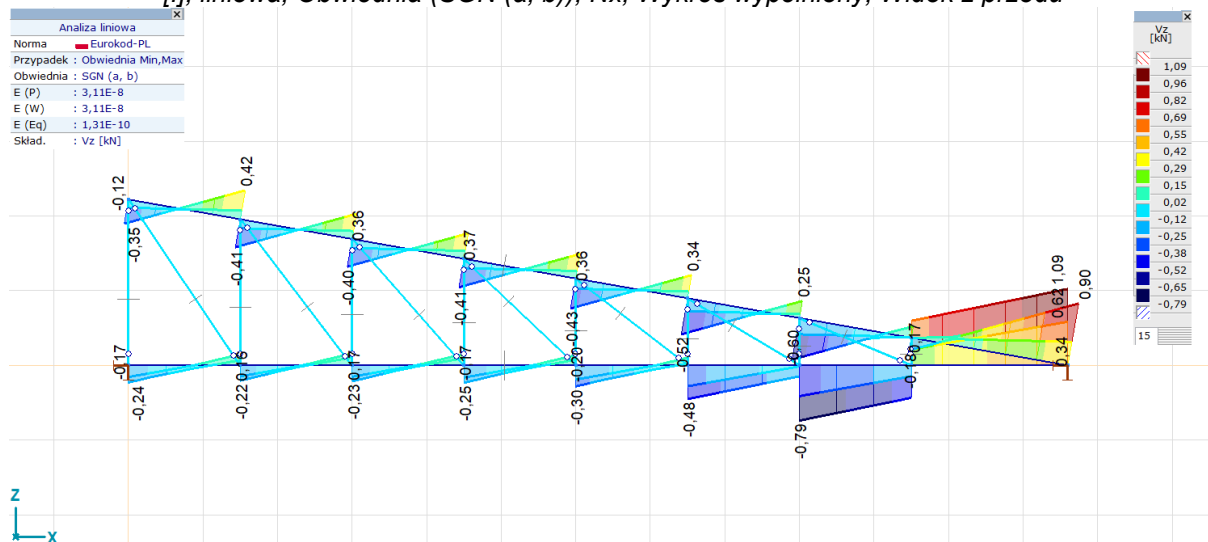
	Profil	Nazwa przekroju poprzecznego	K	min. max.	Przypadek	Poł. [m]	Węzeł	My [kNm]
—	—	—	—	—	—	—	—	—
5	2	50x200 Pas dolny	My	min	1,15*Stałe dachu + 1,50*Śnieg, SGN (a, b)	5,250	(10)	-0,96
2	1	50x150 Pas górny		max	1,15*Stałe dachu + 1,50*Śnieg, SGN (a, b)	6,397	(2)	0,05



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



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



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

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

Element wymiarowany	Materiał	Profil	Poł. max [m]	Sprawdzenie	Max.	Nx [kN]	Vz [kN]
1 (16-10)	C18	25x100 Krzyżulec	0,448	N-M-wyboczenie	0,295	-1,89	0
2 (15-9)	C18	25x100 Krzyżulec	0,415	N-M	0,116	2,10	0
3 (14-8)	C18	25x100 Krzyżulec	0,451	N-M	0,195	3,54	0
4 (13-7)	C18	25x100 Krzyżulec	0,497	N-M	0,230	4,18	0
5 (6-12)	C18	25x100 Krzyżulec	0,588	N-M	0,258	4,70	0
6 (5-11)	C18	25x100 Krzyżulec	0,641	N-M	0,284	5,17	0
7 (4-3)	C18	25x100 Krzyżulec	0,715	N-M	0,312	5,67	0
8 (17-2)	C18	50x150 Pas górny	0,192	N-M-wyboczenie	0,500	-15,55	0,01
9 (10-2)	C18	50x200 Pas dolny	0	N-M	0,336	5,18	0,64
10 (9-16)	C18	25x150 Słup	0	N-M-wyboczenie	0,013	-0,44	0
11 (8-15)	C18	25x150 Słup	0	N-M-wyboczenie	0,063	-1,64	0
12 (7-14)	C18	25x150 Słup	0	N-M-wyboczenie	0,142	-2,49	0
13 (6-13)	C18	25x150 Słup	0	N-M-wyboczenie	0,257	-3,16	0
14 (5-12)	C18	25x150 Słup	0	N-M-wyboczenie	0,419	-3,76	0
15 (4-11)	C18	25x150 Słup	0	N-M-wyboczenie	0,646	-4,41	0
16 (1-3)	C18	25x150 Słup	0	N-M-wyboczenie	0,844	-4,52	0
17 (10-17)	C18	25x150 Słup	0	N-M-wyboczenie	0,009	-0,36	0
18 (4-5)	C18	50x200 Pas dolny	0,450	N-M-wyboczenie	0,101	-6,96	0
19 (1-4)	C18	50x200 Pas dolny	0,550	N-M-wyboczenie	0,133	-10,13	0,01

Element wymiarowany	Materiał	Profil	Poł. max [m]	Sprawdzenie	Max.	Nx [kN]	Vz [kN]
20 (16-17)	C18	50x150 Pas górny	0,609	N-M-wyboczenie	0,367	-15,55	0,01
21 (9-10)	C18	50x200 Pas dolny	0,750	N-M	0,361	6,92	-0,46
22 (15-16)	C18	50x150 Pas górny	0,533	N-M-wyboczenie	0,345	-17,32	0,02
23 (8-9)	C18	50x200 Pas dolny	0,750	N-M	0,208	5,12	-0,16
24 (14-15)	C18	50x150 Pas górny	0,438	N-M-wyboczenie	0,289	-15,49	0,01
25 (7-8)	C18	50x200 Pas dolny	0,675	N-M	0,102	2,33	0,01
26 (13-14)	C18	50x150 Pas górny	0,419	N-M-wyboczenie	0,233	-12,65	0,01
27 (6-7)	C18	50x200 Pas dolny	0,525	N-M-wyboczenie	0,052	-0,70	0
28 (12-13)	C18	50x150 Pas górny	0,400	N-M-wyboczenie	0,177	-9,58	0
29 (5-6)	C18	50x200 Pas dolny	0,475	N-M-wyboczenie	0,069	-3,81	0
30 (11-12)	C18	50x150 Pas górny	0,419	N-M-wyboczenie	0,122	-6,42	0,02
31 (3-11)	C18	50x150 Pas górny	0,362	N-M-wyboczenie	0,072	-3,22	0,01

Element wymiarowany	My [kNm]	Ky	Kz	K _{LT}	Poł. obc.	LambdaRely	LambdaRelz	LambdaRelm
1 (16-10)	0	1,000	1,000	1,000	Górne	0,492	1,967	0,790
2 (15-9)	0	1,000	1,000	1,000	Górne	0,528	2,113	0,813
3 (14-8)	0	1,000	1,000	1,000	Górne	0,573	2,293	0,841
4 (13-7)	0	1,000	1,000	1,000	Górne	0,625	2,502	0,872
5 (6-12)	0	1,000	1,000	1,000	Górne	0,683	2,732	0,905
6 (5-11)	0	1,000	1,000	1,000	Górne	0,745	2,979	0,939
7 (4-3)	0	1,000	1,000	1,000	Górne	0,809	3,238	0,974
8 (17-2)	-0,35	1,000	1,000	1,000	Górne	0,429	1,288	0,561
9 (10-2)	-0,96	1,000	1,000	1,000	Górne	0,317	1,268	0,668
10 (9-16)	0	1,000	1,000	1,000	Górne	0,128	0,767	0,755
11 (8-15)	0	1,000	1,000	1,000	Górne	0,181	1,086	0,832
12 (7-14)	0	1,000	1,000	1,000	Górne	0,234	1,406	0,902
13 (6-13)	0	1,000	1,000	1,000	Górne	0,288	1,725	0,968
14 (5-12)	0	1,000	1,000	1,000	Górne	0,341	2,045	1,029
15 (4-11)	0	1,000	1,000	1,000	Górne	0,394	2,364	1,086
16 (1-3)	0	1,000	1,000	1,000	Górne	0,447	2,684	1,141
17 (10-17)	0	1,000	1,000	1,000	Górne	0,075	0,447	0,669
18 (4-5)	-0,10	1,000	1,000	1,000	Górne	0,226	0,906	0,595
19 (1-4)	-0,06	1,000	1,000	1,000	Górne	0,226	0,906	0,595
20 (16-17)	-0,35	1,000	1,000	1,000	Górne	0,307	0,920	0,495
21 (9-10)	-0,96	1,000	1,000	1,000	Górne	0,226	0,906	0,595
22 (15-16)	-0,20	1,000	1,000	1,000	Górne	0,307	0,920	0,495
23 (8-9)	-0,49	1,000	1,000	1,000	Górne	0,226	0,906	0,595
24 (14-15)	-0,12	1,000	1,000	1,000	Górne	0,307	0,920	0,495
25 (7-8)	-0,25	1,000	1,000	1,000	Górne	0,226	0,906	0,595
26 (13-14)	-0,09	1,000	1,000	1,000	Górne	0,307	0,920	0,495
27 (6-7)	-0,17	1,000	1,000	1,000	Górne	0,226	0,906	0,595
28 (12-13)	-0,07	1,000	1,000	1,000	Górne	0,307	0,920	0,495
29 (5-6)	-0,12	1,000	1,000	1,000	Górne	0,226	0,906	0,595
30 (11-12)	-0,06	1,000	1,000	1,000	Górne	0,307	0,920	0,495
31 (3-11)	-0,06	1,000	1,000	1,000	Górne	0,307	0,920	0,495

Element wymiarowany	kcy	kcz	kcrit	kmod	Przypadek
	0,965	0,129	0,704	0,800	1,15*Stale dachu + 1,50*Śnieg

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

Element wymiarowany	Materiał	Profil	Poł. max [m]	Sprawdzenie	Max.	Nx [kN]	Vz [kN]
1 (16-10)	C18	25x100 Krzyżulec	0	SGU	1,459	-1,48	0
2 (15-9)	C18	25x100 Krzyżulec	0	SGU	1,278	1,64	0
3 (14-8)	C18	25x100 Krzyżulec	0,949	SGU	1,073	2,76	0
4 (13-7)	C18	25x100 Krzyżulec	1,036	SGU	0,825	3,26	0
5 (6-12)	C18	25x100 Krzyżulec	0	SGU	0,573	3,66	0
6 (5-11)	C18	25x100 Krzyżulec	0	SGU	0,349	4,04	0
7 (4-3)	C18	25x100 Krzyżulec	1,340	SGU	0,161	4,44	0
8 (17-2)	C18	50x150 Pas górny	0	SGU	0,913	-12,12	-0,12
9 (10-2)	C18	50x200 Pas dolny	0	SGU	0,923	4,04	0,48
10 (9-16)	C18	25x150 Słup	0,317	SGU	0,353	-0,31	0
11 (8-15)	C18	25x150 Słup	0,450	SGU	0,147	-1,25	0

Element wymiarowany	Materiał	Profil	Poł. max [m]	Sprawdzenie	Max.		Nx [kN]	Vz [kN]
12 (7-14)	C18	25x150 Słup	0	SGU	0,077		-1,92	0
13 (6-13)	C18	25x150 Słup	0,714	SGU	0,099		-2,43	0
14 (5-12)	C18	25x150 Słup	0,846	SGU	0,170		-2,90	0
15 (4-11)	C18	25x150 Słup	0,979	SGU	0,221		-3,40	0
16 (1-3)	C18	25x150 Słup	1,111	SGU	0,257		-3,51	0
17 (10-17)	C18	25x150 Słup	0,185	SGU	0,585		-0,24	0
18 (4-5)	C18	50x200 Pas dolny	0,750	SGU	0,880		-5,44	0,12
19 (1-4)	C18	50x200 Pas dolny	0,750	SGU	0,462		-7,92	0,09
20 (16-17)	C18	50x150 Pas górny	0	SGU	1,632		-12,06	-0,46
21 (9-10)	C18	50x200 Pas dolny	0	SGU	1,655		5,40	-0,63
22 (15-16)	C18	50x150 Pas górny	0,362	SGU	1,673		-13,51	-0,12
23 (8-9)	C18	50x200 Pas dolny	0,325	SGU	1,697		4,00	-0,27
24 (14-15)	C18	50x150 Pas górny	0,762	SGU	1,648		-12,14	0,25
25 (7-8)	C18	50x200 Pas dolny	0,750	SGU	1,677		1,82	0,04
26 (13-14)	C18	50x150 Pas górny	0,762	SGU	1,483		-9,93	0,26
27 (6-7)	C18	50x200 Pas dolny	0,750	SGU	1,515		-0,55	0,09
28 (12-13)	C18	50x150 Pas górny	0,762	SGU	1,206		-7,53	0,27
29 (5-6)	C18	50x200 Pas dolny	0,750	SGU	1,238		-2,98	0,11
30 (11-12)	C18	50x150 Pas górny	0,762	SGU	0,851		-5,06	0,27
31 (3-11)	C18	50x150 Pas górny	0,762	SGU	0,439		-2,57	0,31

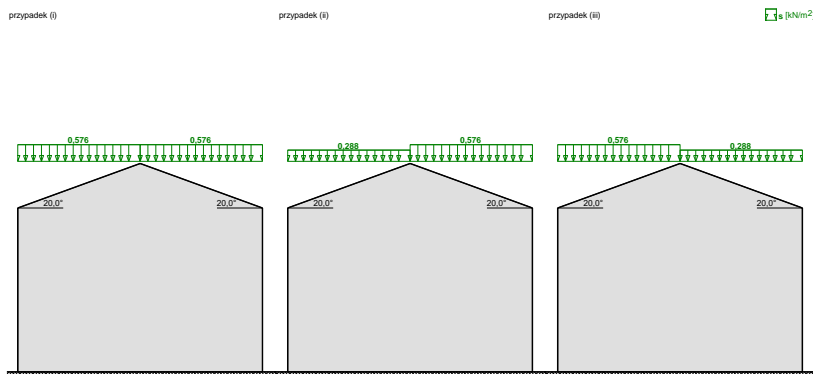
Element wymiarowany	My [kNm]	ex [mm]	ez [mm]	ez,limit [mm]	Przypadek
	-0,30	-0,178	-6,365	L/200	1,00*Stałe dachu + 1,00*Śnieg

Analiza konstrukcji dachu (front).

Zestawienie obciążeń wartości charakterystyczne:

- Ciężar własny stropodachu wynosi $G = 0,85 \text{ kN/m}^2$
- Obciążenia klimatyczne:

Obciążenie śniegiem wg PN-EN 1991-1-3 / Dachy dwupołaciowe (p.5.3.3)



- 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:

nachylenie połaci $\alpha = 20,0^\circ$

$$\mu_1 = 0,8$$

Obciążenie charakterystyczne:

$$s = \mu \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0,8 \cdot 0,8 \cdot 1,0 \cdot 0,900 = \mathbf{0,576 \text{ kN/m}^2}$$

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

- Współczynnik kształtu dachu:

nachylenie połaci $\alpha = 20,0^\circ$

$$\mu = 0,5 \cdot \mu_1 = 0,5 \cdot 0,8 = 0,4$$

Obciążenie charakterystyczne:

$$s = \mu \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0,4 \cdot 0,8 \cdot 1,0 \cdot 0,900 = \mathbf{0,288 \text{ kN/m}^2}$$

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

- Współczynnik kształtu dachu:

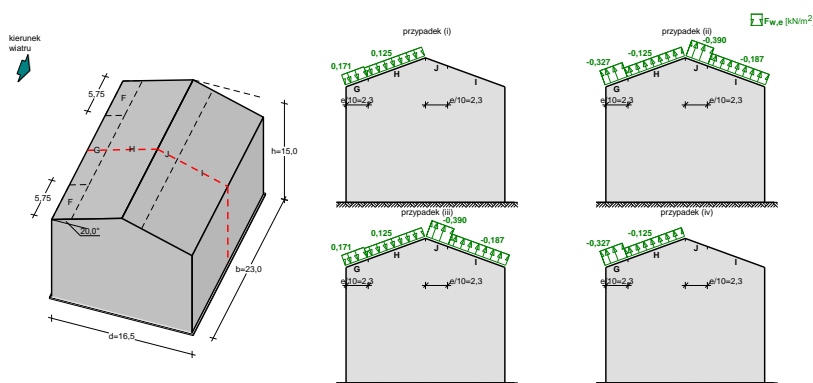
nachylenie połaci $\alpha = 20,0^\circ$

$$\mu_1 = 0,8$$

Obciążenie charakterystyczne:

$$s = \mu \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0,8 \cdot 0,8 \cdot 1,0 \cdot 0,900 = \mathbf{0,576 \text{ kN/m}^2}$$

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



- Dach dwuspadowy o wymiarach: $b = 23,0 \text{ m}$, $d = 16,5 \text{ m}$, kąt nachylenia połaci $\alpha = 20,0^\circ$

- Budynek o wysokości $h = 15,0 \text{ m}$

- Wymiar $e = \min(b, 2 \cdot h) = 23,0 \text{ m}$

- 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: $z_e = h - h_{dis} = 14,00 \text{ m}$
- Kategoria terenu IV \rightarrow współczynnik chropowatości: $c_r(z_e) = 0,6 \cdot (14,0/10)^{0,24} = 0,65$ (wg Załącznika krajowego NA.6)
- Współczynnik rzeźby terenu (orografii): $c_o(z_e) = 1,00$
- Średnia prędkość wiatru: $v_m(z_e) = c_r(z_e) \cdot c_o(z_e) \cdot v_b = 14,31 \text{ m/s}$
- Intensywność turbulencji: $I_v(z_e) = 0,379$
- Gęstość powietrza: $\rho = 1,25 \text{ kg/m}^3$
- Wartość szczytowa ciśnienia prędkości:

$$q_p(z_e) = [1 + 7 \cdot I_v(z_e)] \cdot (1/2) \cdot \rho \cdot v_m^2(z_e) = 467,5 \text{ Pa} = 0,467 \text{ kPa}$$

- Współczynnik konstrukcyjny: $c_s c_d = 1,000$

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

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego $c_{pe} = c_{pe,10} = 0,367$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_s c_d \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,467 \cdot 0,367 = \mathbf{0,171 \text{ kN/m}^2}$$

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

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego $c_{pe} = c_{pe,10} = -0,700$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_s c_d \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,467 \cdot (-0,700) = \mathbf{-0,327 \text{ kN/m}^2}$$

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

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego $c_{pe} = c_{pe,10} = 0,267$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_s c_d \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,467 \cdot 0,267 = \mathbf{0,125 \text{ kN/m}^2}$$

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

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego $c_{pe} = c_{pe,10} = -0,267$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_s c_d \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,467 \cdot (-0,267) = \mathbf{-0,125 \text{ kN/m}^2}$$

Połąc w przekroju x/b = 0,50 - pole I - parcie:

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

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_s c_d \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,467 \cdot 0,0 = \mathbf{0,000 \text{ kN/m}^2}$$

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

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego $c_{pe} = c_{pe,10} = -0,4$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_s c_d \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,467 \cdot (-0,4) = \mathbf{-0,187 \text{ kN/m}^2}$$

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

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

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_s c_d \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,467 \cdot 0,0 = \mathbf{0,000 \text{ kN/m}^2}$$

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

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego $c_{pe} = c_{pe,10} = -0,833$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

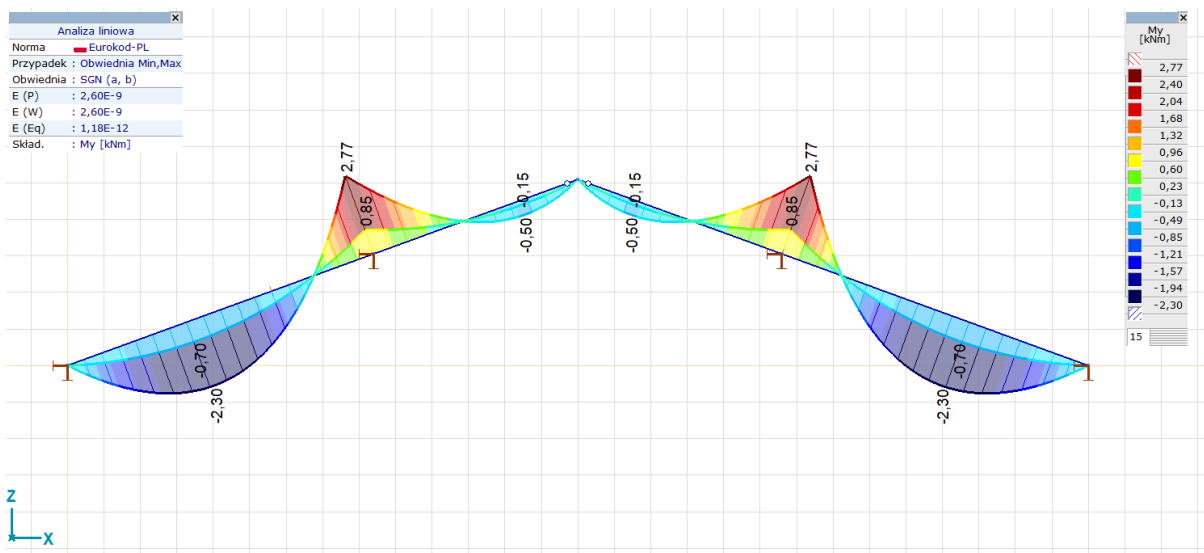
$$F_{w,e} = c_s c_d \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,467 \cdot (-0,833) = \mathbf{-0,390 \text{ kN/m}^2}$$

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

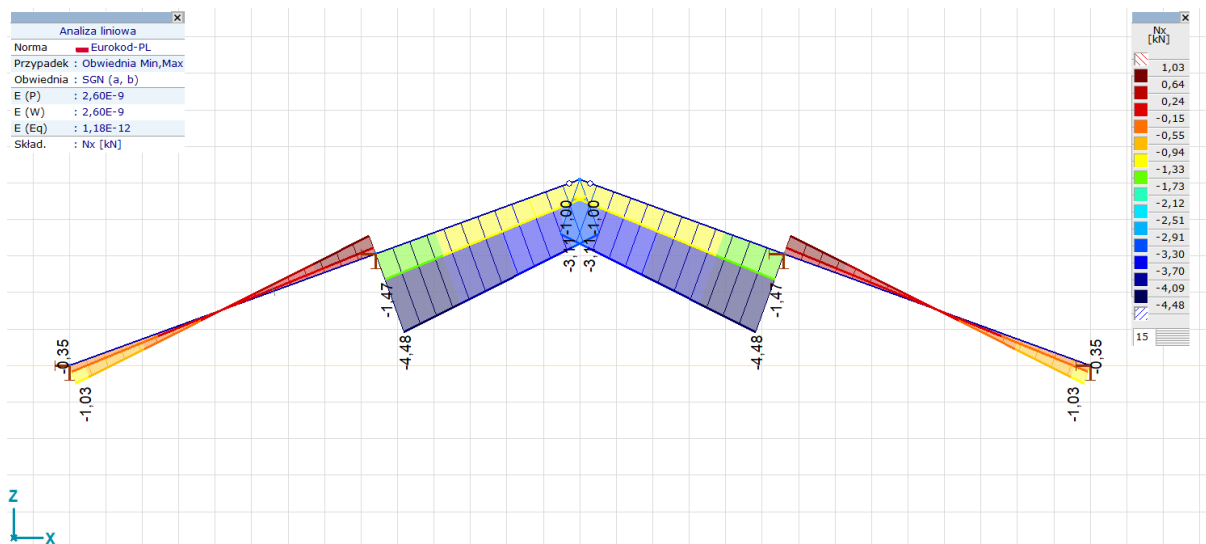
	Profil	Nazwa przekroju poprzecznego	K	min. max.	Przypadek	Poł. [m]	Węzeł	Nx [kN]
—	—	—	—	—	—	—	—	—
1	1	120x140 Krokiew	Nx	min	1,15*Stałe dachu + 1,50*Śnieg równomierny + 0,90*Wiatr P, SGN (a, b)	4,470	(3)	-4,48
1	1	120x140 Krokiew		max	1,15*Stałe dachu + 1,50*Śnieg nierównomierny, SGN (a, b)	4,470	(3)	1,03

	Profil	Nazwa przekroju poprzecznego	K	min. max.	Przypadek	Poł. [m]	Węzeł	Vz [kN]
—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	1	120x140 Krokiew	Vz	min	1,15*Stałe dachu + 1,50*Śnieg równomierny + 0,90*Wiatr P, SGN (a, b)	2,980	(4)	-3,79
1	1	120x140 Krokiew		max	1,15*Stałe dachu + 1,50*Śnieg równomierny + 0,90*Wiatr L, SGN (a, b)	4,470	(3)	3,79

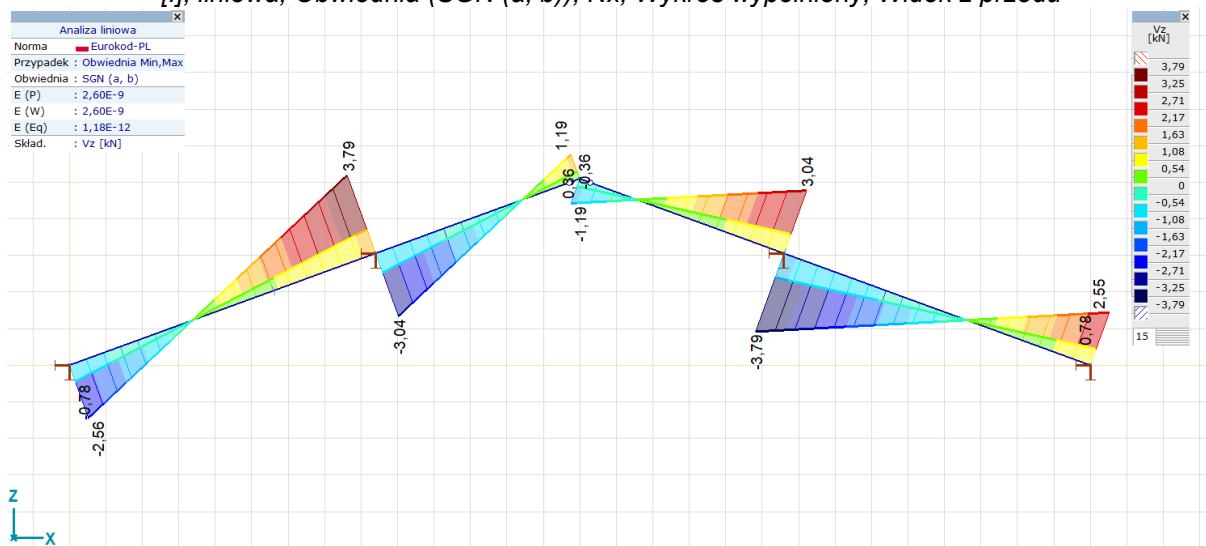
	Profil	Nazwa przekroju poprzecznego	K	min. max.	Przypadek	Poł. [m]	Węzeł	My [kNm]
—	—	—	—	—	—	—	—	—
1	1	120x140 Krokiew	My	min	1,15*Stałe dachu + 1,50*Śnieg nierównomierny + 0,90*Wiatr L, SGN (a, b)	1,788		-2,30
1	1	120x140 Krokiew		max	1,15*Stałe dachu + 1,50*Śnieg równomierny + 0,90*Wiatr L, SGN (a, b)	4,470	(3)	2,77



[I], liniowa, Obwiednia (SGN (a, b)), My, Wykres wypelniony, Widok z przodu



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



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

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

	Element wymiarowany	Typ	Material	Profil	Poł. max [m]	Sprawdzenie	Max.	Nx [kN]	Vz [kN]
	1 (4-5)	(Pręt)	C18	120x140 Krokiew	0	N-M	0,569	1,03	-3,38
	tak				0	N-M-wyboczenie	0,561	1,03	-3,38
					0	N-M-zwężenie	0,555	1,03	-3,38
					0	Vy-Vz-Msx	0,216	1,03	-3,38
					0	My-Vz	0	1,03	-3,38
	2 (2-4)	(Pręt)	C18	120x140 Krokiew	2,980	N-M	0,561	-4,29	2,72
	tak				2,980	N-M-wyboczenie	0,607	-4,29	2,72
					2,980	N-M-zwężenie	0,561	-4,29	2,72
					2,980	Vy-Vz-Msx	0,173	-4,29	2,72
					0	My-Vz	0	-2,91	-1,06
	3 (1-3)	(Pręt)	C18	120x140 Krokiew	4,470	N-M	0,570	1,03	3,38
	tak				4,470	N-M-wyboczenie	0,561	1,03	3,38
					4,470	N-M-zwężenie	0,555	1,03	3,38
					4,470	Vy-Vz-Msx	0,216	1,03	3,38
					0	My-Vz	0	-1,03	-2,28
	4 (3-2)	(Pręt)	C18	120x140 Krokiew	0	N-M	0,561	-4,29	-2,72
	tak				0	N-M-wyboczenie	0,608	-4,29	-2,72
					0	N-M-zwężenie	0,561	-4,29	-2,72
					0	Vy-Vz-Msx	0,173	-4,29	-2,72
					0	My-Vz	0	-4,29	-2,72

	Element wymiarowany	My [kNm]	Ky	Kz	K _{LT}	Poł. obc.	LambdaRely	LambdaRelz	LambdaRelm
	1 (4-5)	2,47	1,000	1,000	0,900	Górne	1,928	2,249	0,401
	tak	2,47							
	2 (2-4)	2,47	1,000	1,000	0,900	Górne	1,285	1,500	0,333
	tak	2,47							
	3 (1-3)	2,47	1,000	1,000	0,900	Górne	1,928	2,249	0,401
	tak	2,47							
	4 (3-2)	2,47	1,000	1,000	0,900	Górne	1,285	1,500	0,333
	tak	2,47							

	Element wymiarowany	kcy	kcz	kcrit	kmod	Przypadek
		0,490	0,379	1,000	0,800	1,15*Stałe dachu + 1,50*Śnieg równomierny

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

	Element wymiarowany	Materiał	Profil	Poł. max [m]	Sprawdzenie	Max.	Nx [kN]	Vz [kN]
	1 (4-5)	C18	120x140 Krokiew	2,458	SGU	0,854	-0,08	-0,22
	2 (2-4)	C18	120x140 Krokiew	2,359	SGU	0,100	-3,09	1,60
	3 (1-3)	C18	120x140 Krokiew	2,011	SGU	0,854	-0,08	0,22
	4 (3-2)	C18	120x140 Krokiew	0,621	SGU	0,101	-3,09	-1,60

	Element wymiarowany	My [kNm]	ex [mm]	ez [mm]	e _{z,limit} [mm]
	1 (4-5)	-1,67	0,009	-19,078	L/200
	2 (2-4)	0,85	0,021	1,445	L/200
	3 (1-3)	-1,67	-0,009	-19,080	L/200
	4 (3-2)	0,85	-0,021	1,442	L/200

	Element wymiarowany	Przypadek
		1,00*Stałe dachu + 1,00*Śnieg równomierny + 0,60*Wiatr P

3.6. ANALIZA BELKI STROPOWEJ (DREWNIAINY).

- Strop drewniany zestawienie obciążeń (front). Obciążenia charakterystyczne.

Rodzaj obciążenia (obciążenie stałe)	Ciężar objętościowy [kN/m ³]	Obciążenie charakterystyczne [kN/m ²]
Podłoga	szacunkowo	0,20
Polepa	8,0	8,0*0,05=0,40
Deskowanie	3,8	3,8*0,025=0,10
Deskowanie (podsufitka)	3,8	3,8*0,025=0,10
Tynk na trzcinie	15,0	15,0*0,02=0,30
		Σ g _k = 1,10

Ciężar własny belek został uwzględniony automatycznie.

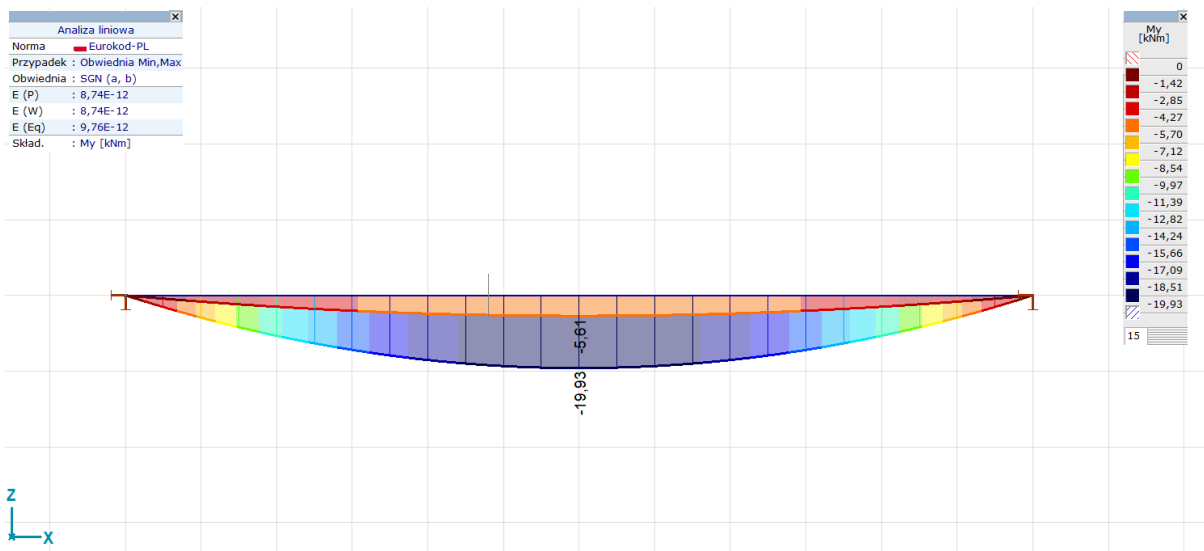
Obciążenie użytkowe stropu (kat. A) wynosi: q_k = 2,0 kN/m²

Rozstaw belek stropowych ok 100 cm

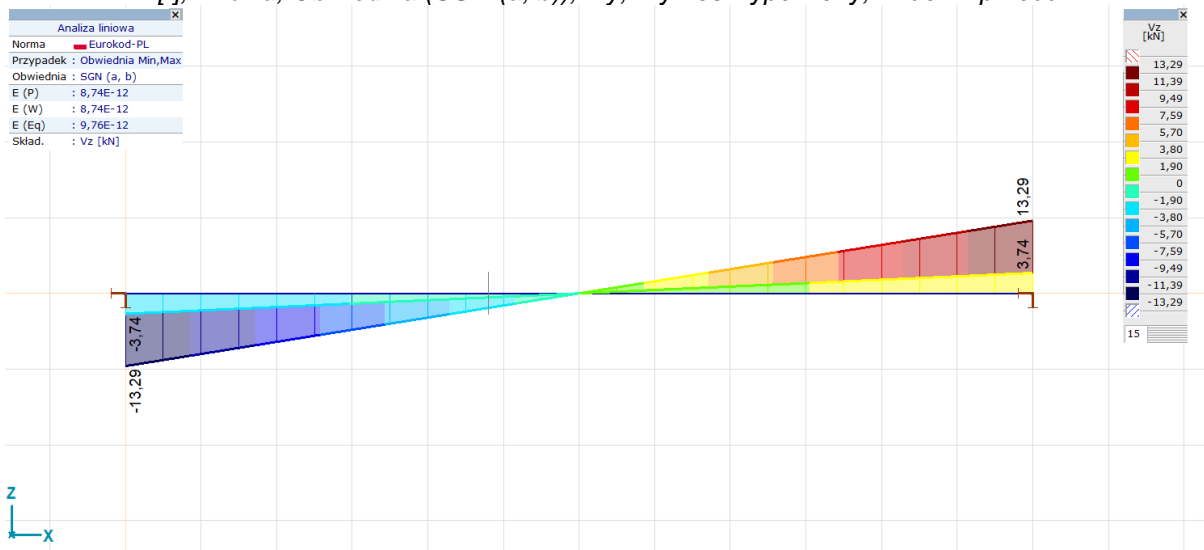
Siły wewn. prętów [liniowa, Obwiednia (SGN (a, b))]

	Profil	Nazwa przekroju poprzecznego	K	min. max.	Przypadek	Poł. [m]	Węzeł	Vz [kN]
1	1	140x280 Belka stropowa	Vz	min	1,15*Stałe stropu + 1,50*Zmienne stropu, SGN (a, b)	0	(1)	-13,29
1	1	140x280 Belka stropowa		max	1,15*Stałe stropu + 1,50*Zmienne stropu, SGN (a, b)	6,000	(2)	13,29

	Profil	Nazwa przekroju poprzecznego	K	min. max.	Przypadek	Poł. [m]	Węzeł	My [kNm]
1	1	140x280 Belka stropowa	My	min	1,15*Stałe stropu + 1,50*Zmienne stropu, SGN (a, b)	3,000	(14)	-19,93
1	1	140x280 Belka stropowa		max	1,15*Stałe stropu + 1,50*Zmienne stropu, SGN (a, b)	0	(1)	0



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



[II], liniowa, Obwiednia (SGN (a, b)), Vz, Wykres wypełniony, Widok z przodu

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

	Element wymiarowany	Materiał	Profil	Poł. max [m]	Sprawdzenie	Max.	Vz [kN]
1	1 (1-2)	C20	140x280 Belka stropowa	3,000	N-M	0,885	0
	tak			3,000	N-M-wyboczenie	0,885	0
				3,000	N-M-zwichrzenie	0,885	0

	Element wymiarowany	Materiał	Profil	Poł. max [m]	Sprawdzenie	Max.	Vz [kN]
				0	Vy-Vz-Msx	0,343	-13,29
				0	My-Vz	0	-13,29

	Element wymiarowany	My [kNm]	Ky	Kz	K _{LT}	Poł. obc.	LambdaRely	LambdaRelz	LambdaRelm
	1 (1-2)	-19,93	1,000	1,000	0,900	Górne	1,287	2,575	0,584
	tak	-19,93							
		-19,93							

	Element wymiarowany	kcy	kcz	kcrit	kmod	Przypadek
	1 (1-2)	0,489	0,140	1,000	0,800	1,15*Stałe stropu + 1,50*Zmienne stropu
	tak					1,15*Stałe stropu + 1,50*Zmienne stropu

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

	Element wymiarowany	Materiał	Profil	Poł. max [m]	Sprawdzenie	Max.
	1 (1-2)	C20	140x280 Belka stropowa	3,000	SGU	0,854

	Element wymiarowany	My [kNm]	ez [mm]	e _{z,limit} [mm]	Przypadek
	1 (1-2)	-8,31	-20,487	L/250	1,00*Stałe stropu + 0,30*Zmienne stropu

3.7. ANALIZA BELKI STROPOWEJ (ODCINKOWY).

- Strop odcinkowy (piwnica front) zestawienie obciążeń. Obciążenia charakterystyczne.

Rodzaj obciążenia (obciążenie stałe)	Ciężar objętościowy [kN/m ³]	Obciążenie charakterystyczne [kN/m ²]
Podłoga	szacunkowo	0,50
Sklepienie ceglane	18,0	18,0*0,12=2,16
Tynk	19,0	0,02*19,0=0,38
		Σ g _k = 3,05

Ciężar własny belek został uwzględniony automatycznie.

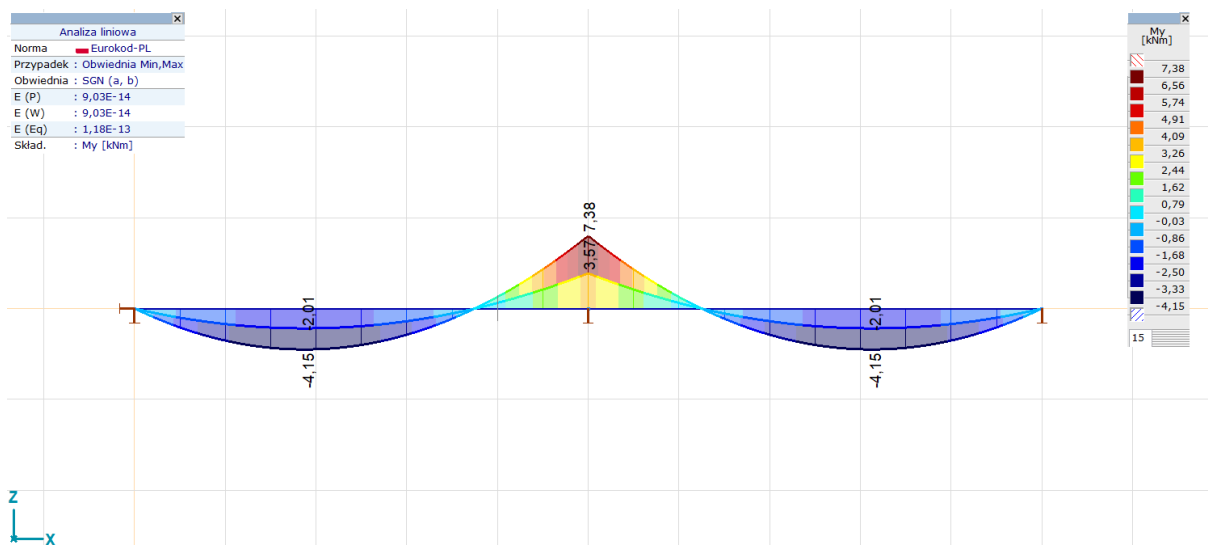
Obciążenie użytkowe stropu (kat. A) wynosi: q_k = 2,0 kN/m²

Rozstaw belek stropowych ok 140 cm

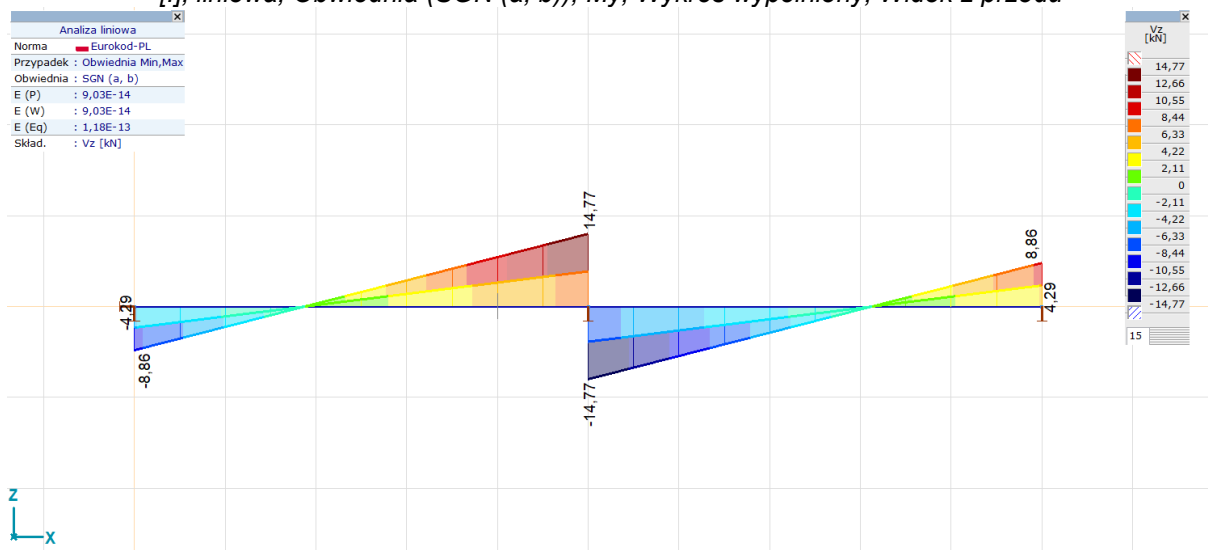
Siły wewn. prętów [liniowa, Obwiednia (SGN (a, b))]

	Profil	Nazwa przekroju poprzecznego	K	min. max.	Przypadek	Poł. [m]	Węzeł	Vz [kN]
—	—	—	—	—	—	—	—	—
1	1	IPN 160	Vz	min	1,15*Stałe stropu + 1,50*Zmienne stropu, SGN (a, b)	2,500	(3)	-14,77
1	1	IPN 160		max	1,15*Stałe stropu + 1,50*Zmienne stropu, SGN (a, b)	2,500	(3)	14,77

	Profil	Nazwa przekroju poprzecznego	K	min. max.	Przypadek	Poł. [m]	Węzeł	My [kNm]
—	—	—	—	—	—	—	—	—
1	1	IPN 160	My	min	1,15*Stałe stropu + 1,50*Zmienne stropu, SGN (a, b)	0,925		-4,15
1	1	IPN 160		max	1,15*Stałe stropu + 1,50*Zmienne stropu, SGN (a, b)	2,500	(3)	7,38



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



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

Podsumowanie wymiarowania stali (Eurokod-PL) [liniowa, Obwiednia (SGN (a, b))]

	Element wymiarowany	Materiał	Profil	Poł. max [m]	Sprawdzenie	Max.	Vz [kN]	My [kNm]	K _y	K _z
	1 (3-2)	S 235	IPN 160	0	N-M-V	0,269	-14,77	7,38	1,000	1,000
	tak			0	N-M-wyboczenie	0,135	-14,77	7,38		
				0	N-M-zwichrzenie	0,334	-14,77	7,38		
				0	Vy	0	-14,77	7,38		
				0	Vz	0,127	-14,77	7,38		
	2 (1-3)	S 235	IPN 160	2,500	N-M-V	0,269	14,77	7,38	1,000	1,000
	tak			2,500	N-M-wyboczenie	0,135	14,77	7,38		
				2,500	N-M-zwichrzenie	0,334	14,77	7,38		
				0	Vy	0	-8,86	0		
				2,500	Vz	0,127	14,77	7,38		

	Element wymiarowany	K _w	Z _a	Klasa krzywej N	χ _N	Klasa krzywej zwichrz.	χ _{LT}
	1 (3-2)	1,000	0,500	a0	1,000	c	0,805
	tak						
	2 (1-3)	1,000	0,500	a0	1,000	c	0
	tak						

Element wymiarowany	Przypadek
1 (3-2)	1,15*Stałe stropu + 1,50*Zmienne stropu

3.8. ANALIZA BIEGU SCHODOWEGO (STAL).

Zestawienie obciążeń dla biegu schodowego wartości charakterystyczne (lewa oficyna):

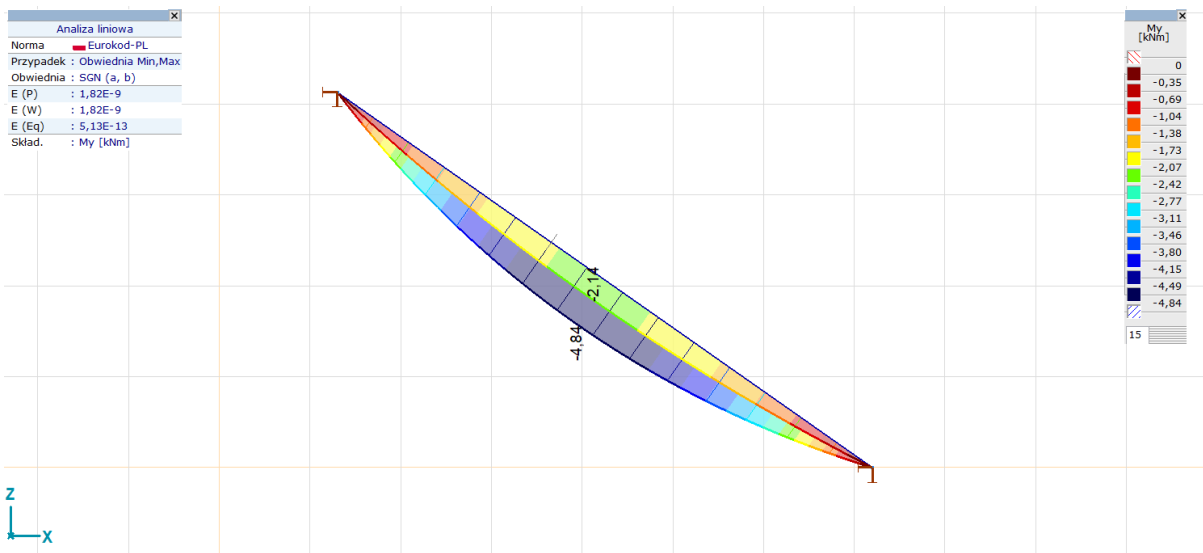
- Ciężar własny stopni schodowych – 2,50 kN/m²
- Obciążenie użytkowe (jak dla kat. B) – 2,00 kN/m²
- Szerokość biegu schodowego – 1,20 m

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

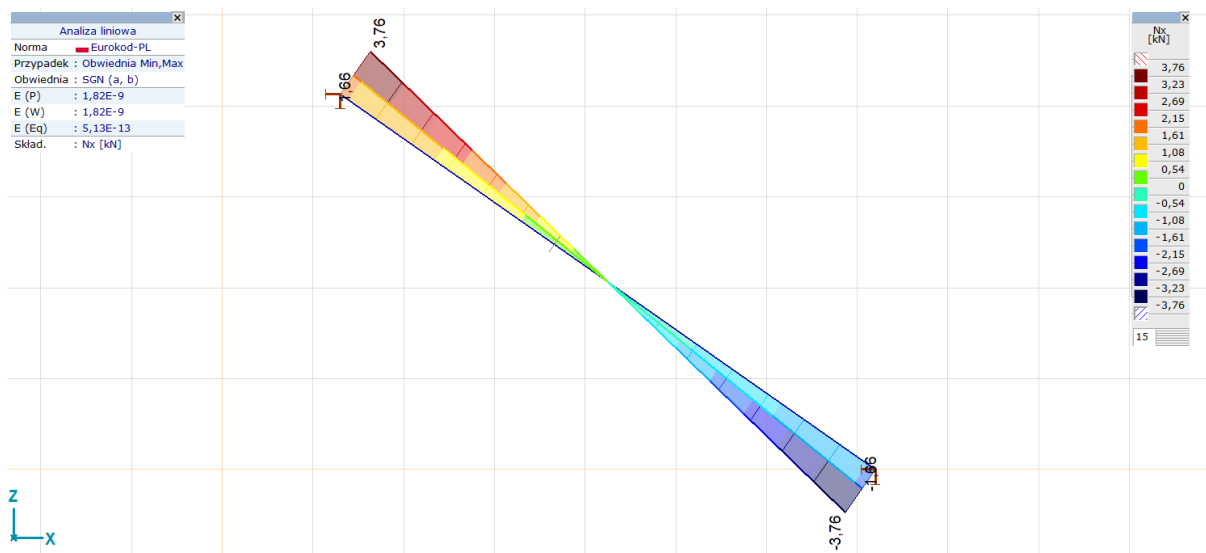
	Profil	Nazwa przekroju poprzecznego	K	min. max.	Przypadek	Poł. [m]	Węzeł	Nx [kN]
—	—	—	—	—	—	—	—	—
1	1	IPN 120	Nx	min	1,15*Stałe biegu + 1,50*Zmienne biegu, SGN (a, b)	3,600	(2)	-3,76
1	1	IPN 120		max	1,15*Stałe biegu + 1,50*Zmienne biegu, SGN (a, b)	0	(1)	3,76

	Profil	Nazwa przekroju poprzecznego	K	min. max.	Przypadek	Poł. [m]	Węzeł	Vz [kN]
—	—	—	—	—	—	—	—	—
1	1	IPN 120	Vz	min	1,15*Stałe biegu + 1,50*Zmienne biegu, SGN (a, b)	0	(1)	-5,38
1	1	IPN 120		max	1,15*Stałe biegu + 1,50*Zmienne biegu, SGN (a, b)	3,600	(2)	5,38

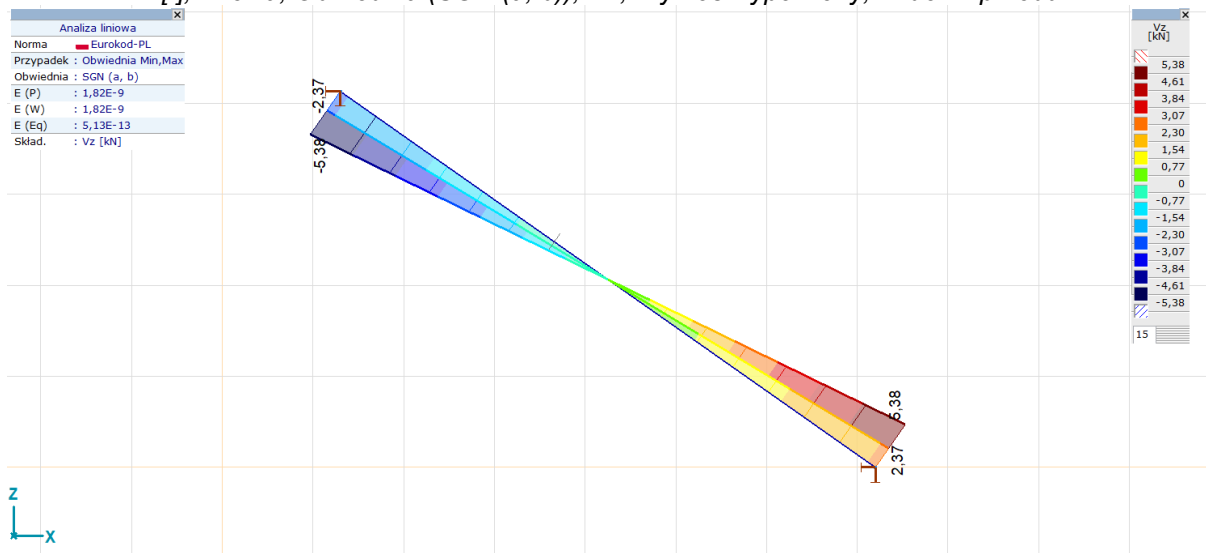
	Profil	Nazwa przekroju poprzecznego	K	min. max.	Przypadek	Poł. [m]	Węzeł	My [kNm]
—	—	—	—	—	—	—	—	—
1	1	IPN 120	My	min	1,15*Stałe biegu + 1,50*Zmienne biegu, SGN (a, b)	1,800		-4,84
1	1	IPN 120		max	1,15*Stałe biegu + 1,50*Zmienne biegu, SGN (a, b)	3,600	(2)	0



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



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



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

Podsumowanie wymiarowania stali (Eurokod-PL) [liniowa, Obwiednia (SGN (a, b))]

	Element wymiarowany	Materiał	Profil	Poł. max [m]	Sprawdzenie	Max.	Nx [kN]	Vz [kN]
	1 (1-2)	S 185	IPN 120	1,776	N-M-V	0,455	0,05	-0,07
	tak			1,776	N-M-wyboczenie	0,455	0,05	-0,07
				2,064	N-M-zwicherung	0,475	-0,55	0,79
				0	Vy	0	3,76	-5,38
				0	Vz	0,092	3,76	-5,38
				1,800	Vw-M-N	0,380	0	0

	Element wymiarowany	My [kNm]	Ky	Kz	Kw	Za	Klasa krzywej N	χ_N	Klasa krzywej zwichrz.	χ_{LT}
	1 (1-2)	-4,84	1,000	1,000	1,000	0,500	b	1,000	c	0
	tak	-4,84								

	Element wymiarowany	Przypadek
	1 (1-2)	1,15*Stale biegu + 1,50*Zmienne biegu
	tak	1,15*Stale biegu + 1,50*Zmienne biegu

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

Element wymiarowany	Materiał	Profil	Poł. max [m]	Sprawdzenie	Max.
1(1-2)	S 185	IPN 120	1,800	SGU	0,521

Element wymiarowany	My [kNm]	ey [mm]	e _{z,limit} [mm]	Przypadek
1(1-2)	-3,73	-7,506	L/250	1,00*Stałe biegu + 1,00*Zmienne biegu

- Spocznik schodowy zestawienie obciążeń. Obciążenia charakterystyczne.

Rodzaj obciążenia (obciążenie stałe)	Ciężar objętościowy [kN/m ³]	Obciążenie charakterystyczne [kN/m ²]
Posadzka, warstwa wyrównawcza	szacunkowo	1,2+0,6=1,80
Sklepienie ceglane	18,0	18,0*0,12=2,16
Tynk	19,0	0,02*19,0=0,38
		Σ g _k = 4,35

Ciężar własny belek stalowych został uwzględniony automatycznie.

Obciążenie spoczników biegami schodowymi G_s=3,60kN (stałe), Q_s=4,40kN (zmienne)

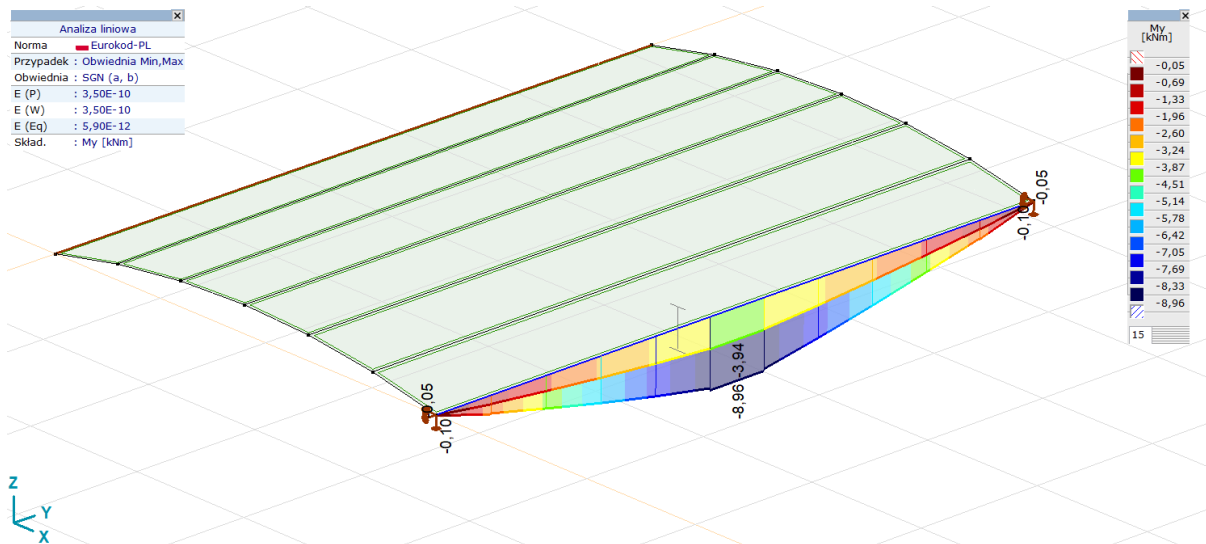
Obciążenie użytkowe stropu (kat. A) wynosi: q_k = 2,0 kN/m²

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

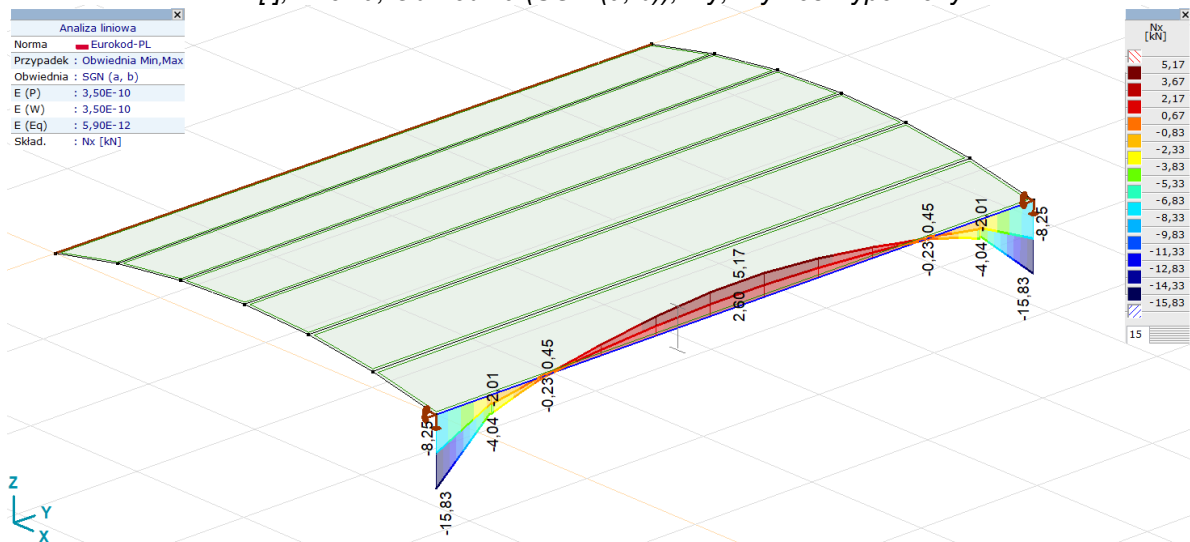
	Profil	Nazwa przekroju poprzecznego	K	min. max.	Przypadek	Poł. [m]	Węzeł	Nx [kN]
—	—	—	—	—	—	—	—	—
1	1	IPN 160	Nx	min	1,35*Stałe spocznika + 1,05*Zmienne spocznika + 1,05*Zmienne biegu, SGN (a, b)	0	(2)	-15,83
1	1	IPN 160		max	1,35*Stałe spocznika + 1,05*Zmienne spocznika + 1,05*Zmienne biegu, SGN (a, b)	1,182	(52)	5,17

	Profil	Nazwa przekroju poprzecznego	K	min. max.	Przypadek	Poł. [m]	Węzeł	Vz [kN]
—	—	—	—	—	—	—	—	—
1	1	IPN 160	Vz	min	1,35*Stałe spocznika + 1,05*Zmienne spocznika + 1,05*Zmienne biegu, SGN (a, b)	0	(2)	-11,76
1	1	IPN 160		max	1,35*Stałe spocznika + 1,05*Zmienne spocznika + 1,05*Zmienne biegu, SGN (a, b)	2,600	(14)	11,76

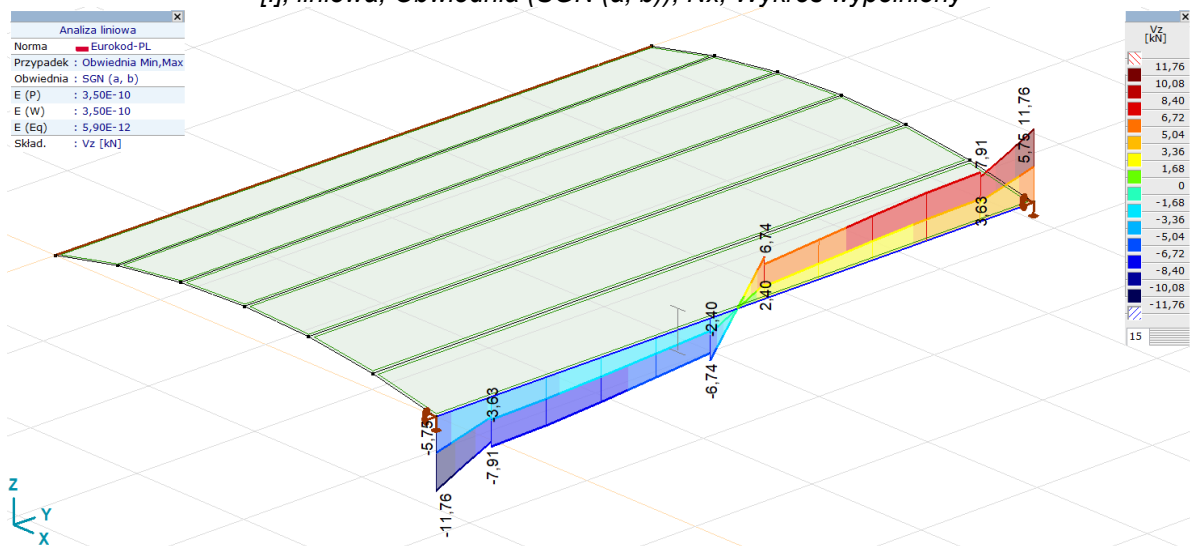
	Profil	Nazwa przekroju poprzecznego	K	min. max.	Przypadek	Poł. [m]	Węzeł	My [kNm]
—	—	—	—	—	—	—	—	—
1	1	IPN 160	My	min	1,15*Stałe spocznika + 1,05*Zmienne spocznika + 1,50*Zmienne biegu, SGN (a, b)	1,182	(52)	-8,96
1	1	IPN 160		max	1,00*Stałe spocznika, SGN (a, b)	0	(2)	-0,05



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



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



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

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

Element wymiarowany	Materiał	Profil	Poł. max [m]	Sprawdzenie	Max.	Nx [kN]	Vy [kN]
1(14-57)	S 235	IPN 160	0	N-M-V	0,385	-3,59	-7,64
2(56-57)	S 235	IPN 160	0,236	N-M-V	0,252	-4,04	-3,40
3(55-56)	S 235	IPN 160	0	N-M-V	0,215	2,20	-0,06
4(54-55)	S 235	IPN 160	0	N-M-V	0,278	3,92	-0,05
5(53-54)	S 235	IPN 160	0	N-M-V	0,334	4,92	-0,06
6(52-53)	S 235	IPN 160	0	N-M-V	0,345	4,94	0,06
7(51-52)	S 235	IPN 160	0,236	N-M-V	0,334	4,92	0,06
8(50-51)	S 235	IPN 160	0,236	N-M-V	0,278	3,92	0,05
9(49-50)	S 235	IPN 160	0,236	N-M-V	0,215	2,20	0,06
10(48-49)	S 235	IPN 160	0	N-M-V	0,252	-4,04	3,40
11(2-48)	S 235	IPN 160	0,236	N-M-V	0,385	-3,59	7,64

Element wymiarowany	Vz [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Ky	Kz	Kw	Za	Klasa krzywej N	χ_N	Klasa krzywej zwichrz.	χ_{LT}
1(14-57)	6,97	-2,31	1,02	1,000	1,000	1,000	0,500	b	1,000	c	1,000
2(56-57)	7,80	-2,21	0,57	1,000	1,000	1,000	0,500	b	1,000	c	1,000
3(55-56)	7,10	-5,73	-0,01	1,000	1,000	1,000	0,500	b	1,000	c	1,000
4(54-55)	6,32	-7,31	-0,01	1,000	1,000	1,000	0,500	a0	1,000	c	1,000
5(53-54)	5,55	-8,71	-0,03	1,000	1,000	1,000	0,500	a0	1,000	c	1,000
6(52-53)	-6,74	-8,96	-0,03	1,000	1,000	1,000	0,500	a0	1,000	c	1,000
7(51-52)	-5,55	-8,71	-0,03	1,000	1,000	1,000	0,500	a0	1,000	c	1,000
8(50-51)	-6,32	-7,31	-0,01	1,000	1,000	1,000	0,500	a0	1,000	c	1,000
9(49-50)	-7,10	-5,73	-0,01	1,000	1,000	1,000	0,500	b	1,000	c	1,000
10(48-49)	-7,80	-2,21	0,57	1,000	1,000	1,000	0,500	b	1,000	c	1,000
11(2-48)	-6,97	-2,31	1,02	1,000	1,000	1,000	0,500	b	1,000	c	1,000

Element wymiarowany	Przypadek
	1,35*Stałe spocznika + 1,05*Zmienne spocznika + 1,05*Zmienne biegu

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

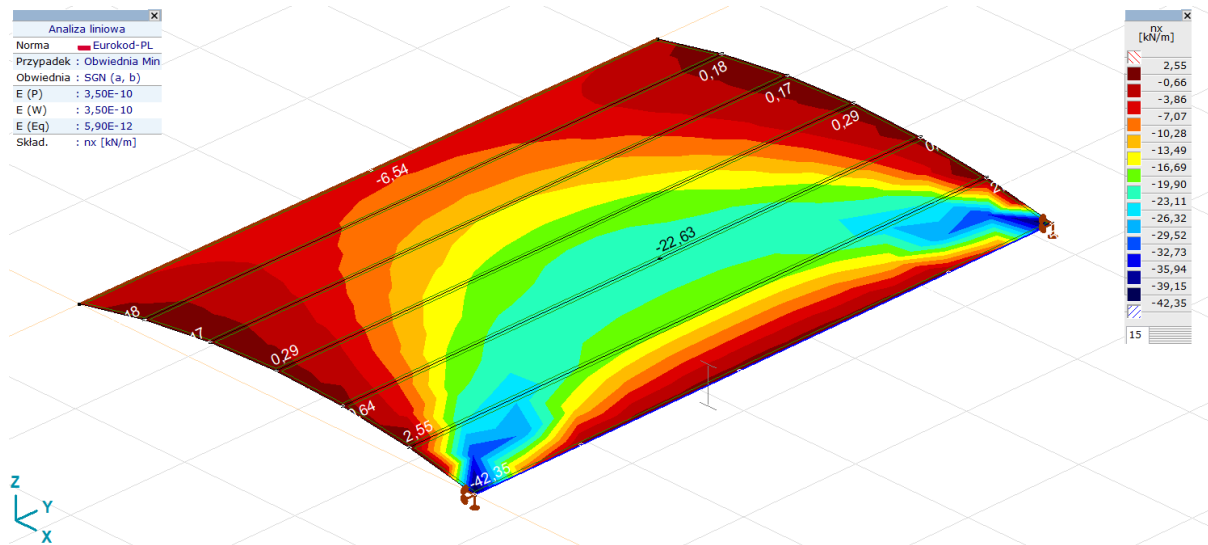
Węzeł	K	min. max.	Przypadek	Elem. powierzchniowy	nx [kN/m]
—	—	—	—	—	—
2	nx	min	1,35*Stałe spocznika + 1,05*Zmienne spocznika + 1,05*Zmienne biegu, SGN (a, b)	Pow. [47]	<u>-42,35</u>
7		max	1,35*Stałe spocznika + 1,05*Zmienne spocznika + 1,05*Zmienne biegu, SGN (a, b)	Pow. [70]	<u>4,79</u>

Węzeł	K	min. max.	Przypadek	Elem. powierzchniowy	ny [kN/m]
—	—	—	—	—	—
2	ny	min	1,35*Stałe spocznika + 1,05*Zmienne spocznika + 1,05*Zmienne biegu, SGN (a, b)	Pow. [47]	<u>-338,77</u>
48		max	1,35*Stałe spocznika + 1,05*Zmienne spocznika + 1,05*Zmienne biegu, SGN (a, b)	Pow. [47]	<u>16,98</u>

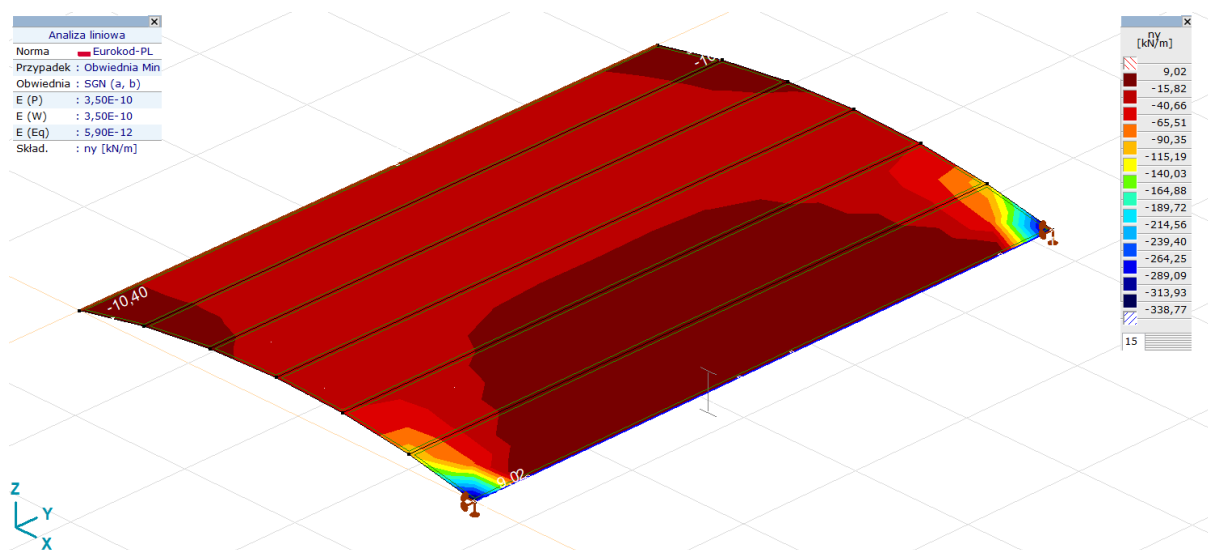
Węzeł	K	min. max.	Przypadek	Elem. powierzchniowy	nxy [kN/m]
—	—	—	—	—	—
2	nxy	min	1,35*Stałe spocznika + 1,05*Zmienne spocznika + 1,05*Zmienne biegu, SGN (a, b)	Pow. [47]	<u>-86,99</u>
14		max	1,35*Stałe spocznika + 1,05*Zmienne spocznika + 1,05*Zmienne biegu, SGN (a, b)	Pow. [57]	<u>86,99</u>

Węzeł	K	min. max.	Przypadek	Elem. powierzchniowy	n1 [kN/m]
—	—	—	—	—	—
2	n1	min	1,35*Stałe spocznika + 1,05*Zmienne spocznika + 1,05*Zmienne biegu, SGN (a, b)	Pow. [47]	<u>-18,71</u>
48		max	1,35*Stałe spocznika + 1,05*Zmienne spocznika + 1,05*Zmienne biegu, SGN (a, b)	Pow. [47]	<u>33,78</u>

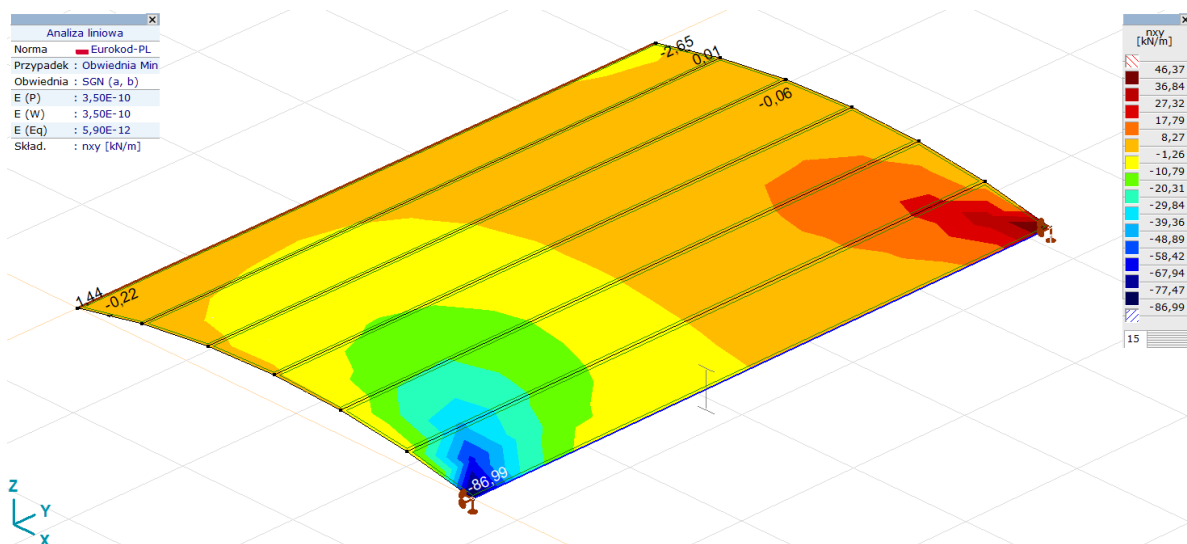
Węzeł	K	min. max.	Przypadek	Elem. powierzchniowy	n2 [kN/m]
—	—	—	—	—	—
2	n2	min	1,35*Stałe spocznika + 1,05*Zmienne spocznika + 1,05*Zmienne biegu, SGN (a, b)	Pow. [47]	-362,42
52		max	1,00*Stałe spocznika, SGN (a, b)	Pow. [51]	-1,00



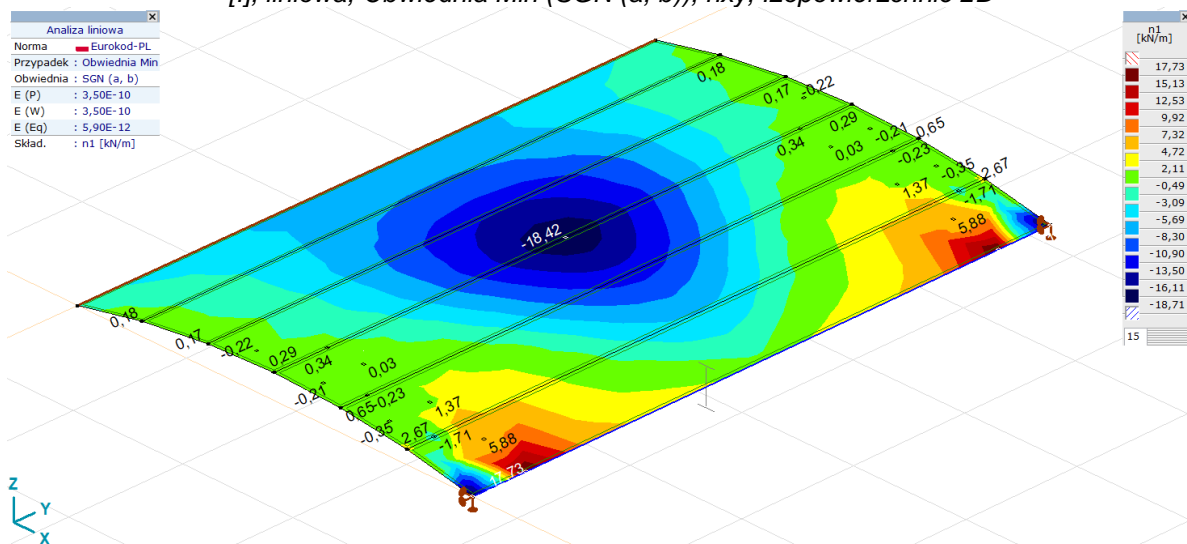
[I], liniowa, Obwiednia Min (SGN (a, b)), nx, Izopowierzchnie 2D



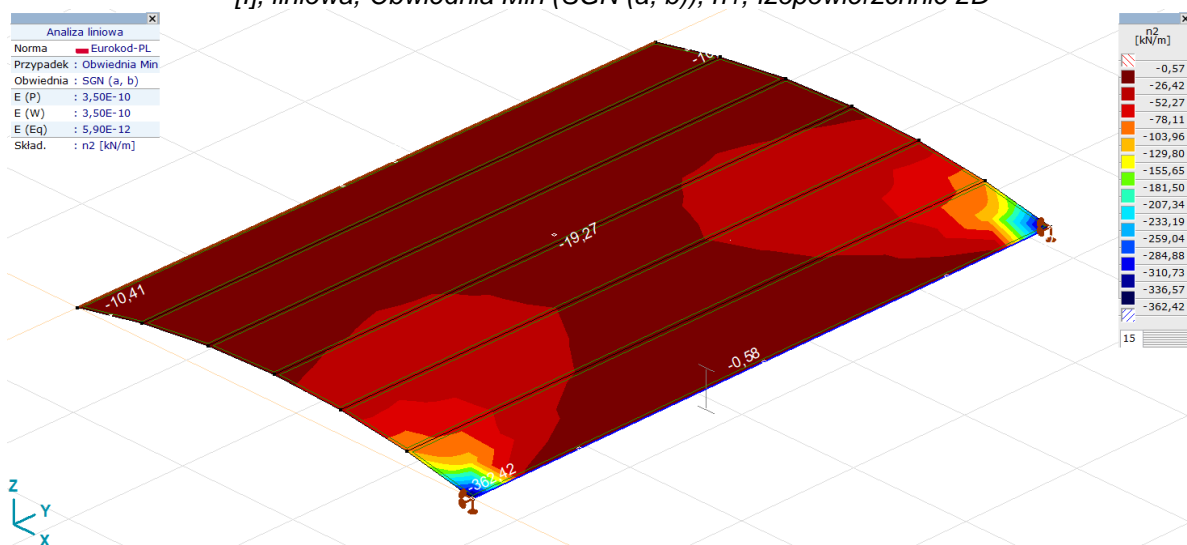
[I], liniowa, Obwiednia Min (SGN (a, b)), ny, Izopowierzchnie 2D



[I], liniowa, Obwiednia Min (SGN (a, b)), nxy, Izopowierzchnie 2D



[I], liniowa, Obwiednia Min (SGN (a, b)), n1, Izopowierzchnie 2D



[I], liniowa, Obwiednia Min (SGN (a, b)), n2, Izopowierzchnie 2D

Napężenia w elem. powierzchniowych [liniowa, Obwiednia (SGN (a, b))]

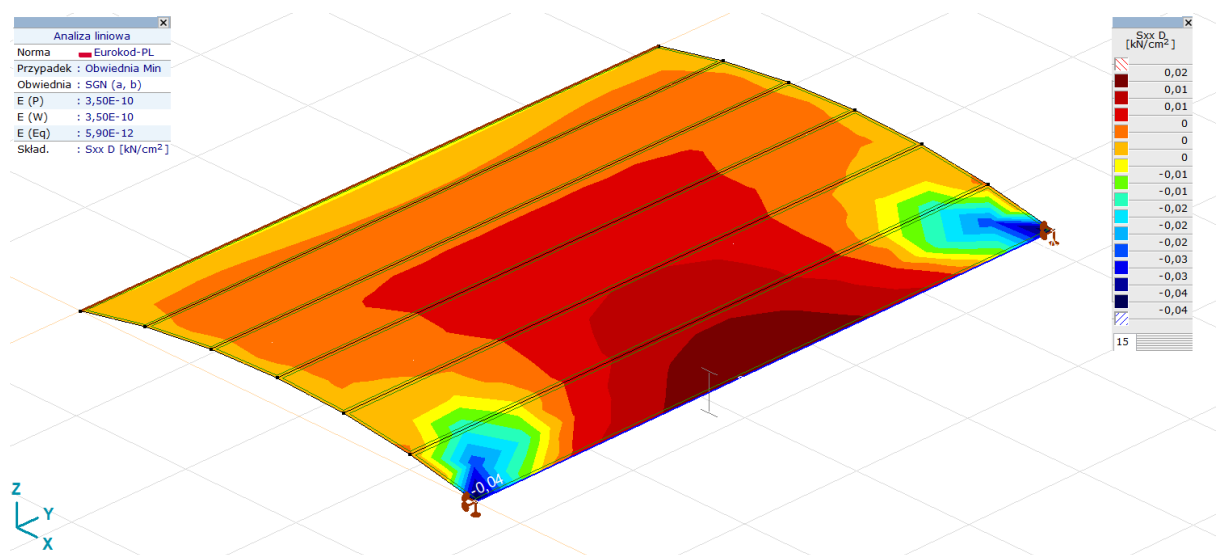
Węzeł	K	min. max.	Przypadek	Elem. powierzchniowy	Poł.	Sxx [kN/cm ²]
—	—	—	—	—	—	—
98	Sxx	min	1,35*Stałe spocznika + 1,05*Zmienne spocznika + 1,05*Zmienne biegu, SGN (a, b)	Pow. [100]	G	-0,05
52		max	1,15*Stałe spocznika + 1,05*Zmienne spocznika + 1,50*Zmienne biegu, SGN (a, b)	Pow. [51]	D	0,04

Węzeł	K	min. max.	Przypadek	Elem. powierzchniowy	Poł.	Syy [kN/cm ²]
—	—	—	—	—	—	—
2	Syy	min	1,35*Stałe spocznika + 1,05*Zmienne spocznika + 1,05*Zmienne biegu, SGN (a, b)	Pow. [47]	D	-0,28
157		max	1,15*Stałe spocznika + 1,50*Zmienne spocznika, SGN (a, b)	Pow. [238]	D	0,05

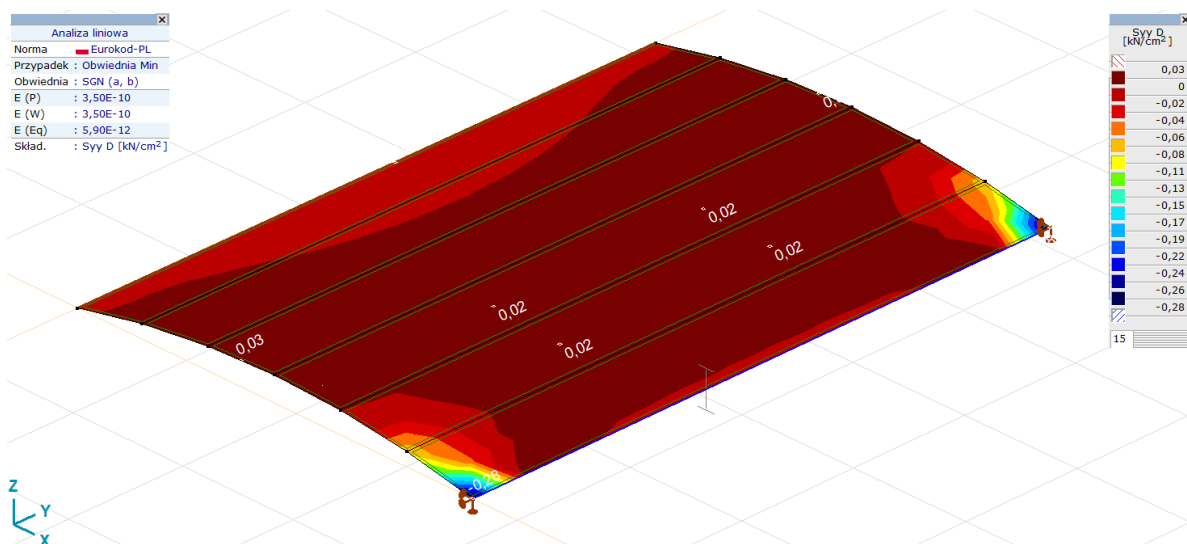
Węzeł	K	min. max.	Przypadek	Elem. powierzchniowy	Poł.	S1 [kN/cm ²]
—	—	—	—	—	—	—
14		min	1,35*Stałe spocznika + 1,05*Zmienne spocznika + 1,05*Zmienne biegu, SGN (a, b)	Pow. [57]	D	-0,02
157		max	1,15*Stałe spocznika + 1,50*Zmienne spocznika, SGN (a, b)	Pow. [238]	D	0,05

Węzeł	K	min. max.	Przypadek	Elem. powierzchniowy	Poł.	S2 [kN/cm ²]
—	—	—	—	—	—	—
1	S2	min	1,15*Stałe spocznika + 1,50*Zmienne spocznika, SGN (a, b)	Pow. [1]	G	-0,01
1		max	1,15*Stałe spocznika + 1,50*Zmienne spocznika, SGN (a, b)	Pow. [1]	G	-0,01

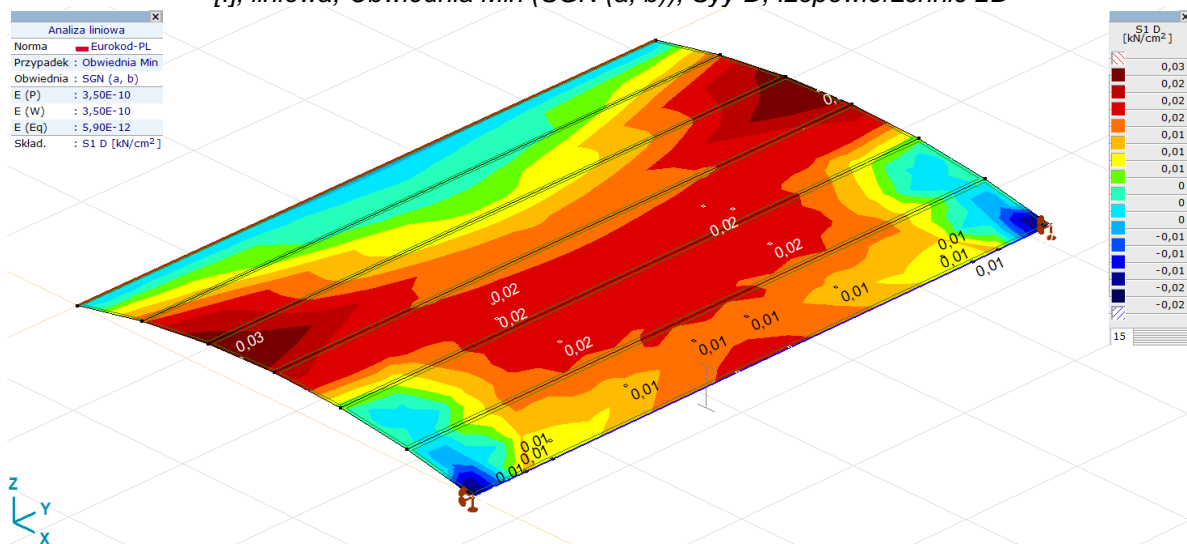
Węzeł	K	min. max.	Przypadek	Elem. powierzchniowy	Poł.	aS [°]
—	—	—	—	—	—	—
98	Sxx	min	1,35*Stałe spocznika + 1,05*Zmienne spocznika + 1,05*Zmienne biegu, SGN (a, b)	Pow. [100]	G	0
157		max	1,15*Stałe spocznika + 1,50*Zmienne spocznika, SGN (a, b)	Pow. [238]	D	-90,00



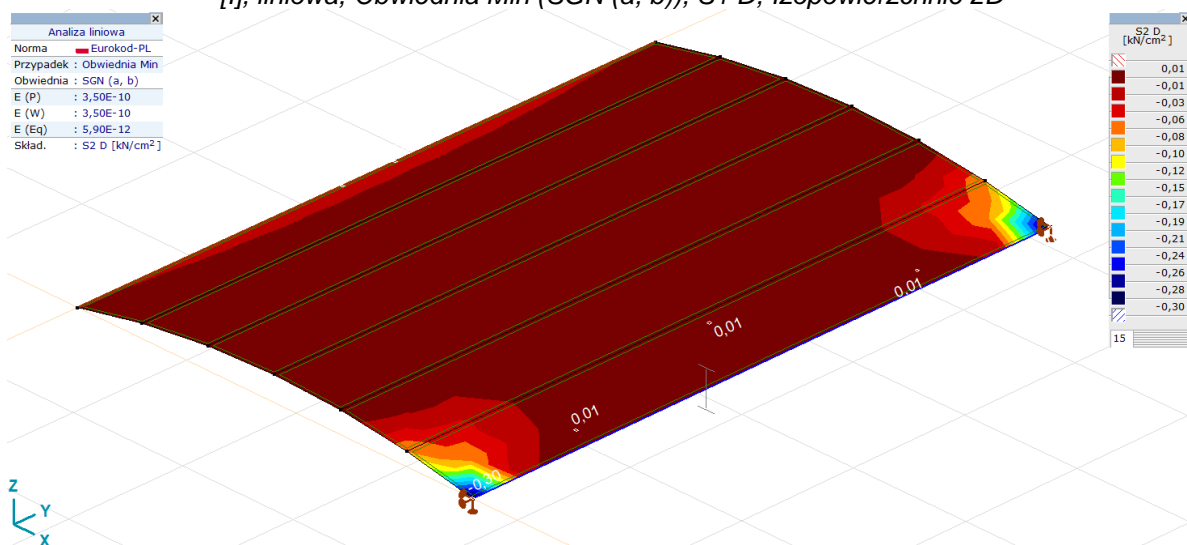
[I], liniowa, Obwiednia Min (SGN (a, b)), Sxx D, Izopowierzchnie 2D



[I], liniowa, Obwiednia Min (SGN (a, b)), Syy D, Izopowierzchnie 2D



[I], liniowa, Obwiednia Min (SGN (a, b)), S1 D, Izopowierzchnie 2D



[I], liniowa, Obwiednia Min (SGN (a, b)), S2 D, Izopowierzchnie 2D

3.9. ANALIZA BIEGU SCHODOWEGO (DREWNO).

Zestawienie obciążeń dla biegu schodowego wartości charakterystyczne (front):

- Ciężar własny stopni schodowych – 0,50 kN/m²
- Obciążenie użytkowe (jak dla kat. B) – 2,00 kN/m²
- Szerokość biegu schodowego – 1,20 m

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

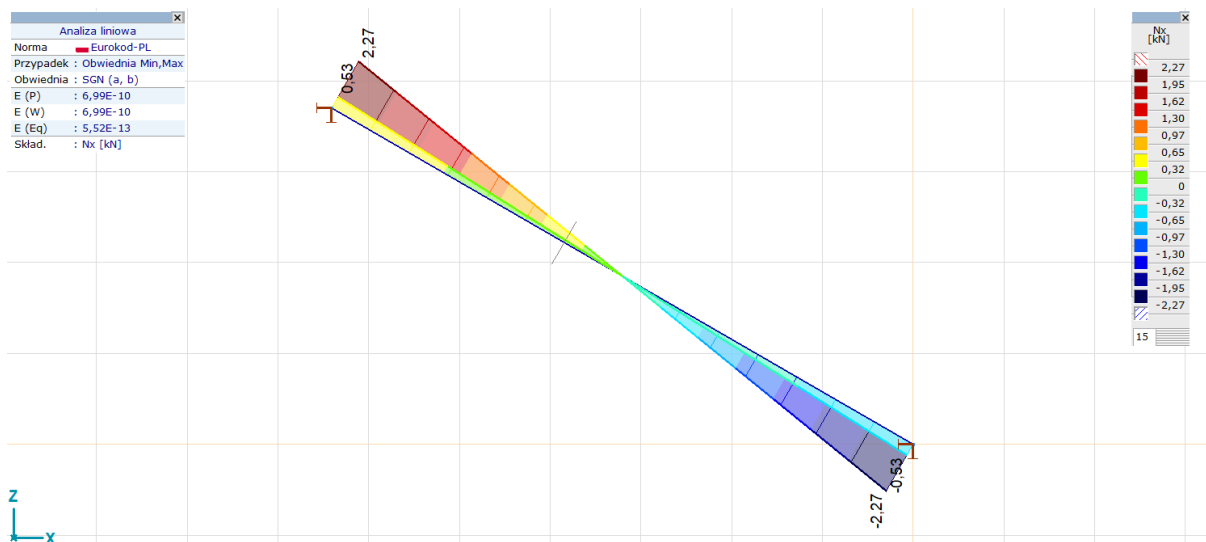
	Profil	Nazwa przekroju poprzecznego	K	min. max.	Przypadek	Poł. [m]	Węzeł	Nx [kN]
—	—	—	—	—	—	—	—	—
1	1	70x270 Belka policzkowa	Nx	min	1,15*Stałe biegu + 1,50*Zmienne biegu, SGN (a, b)	3,700	(1)	-2,27
1	1	70x270 Belka policzkowa		max	1,15*Stałe biegu + 1,50*Zmienne biegu, SGN (a, b)	0	(2)	2,27

	Profil	Nazwa przekroju poprzecznego	K	min. max.	Przypadek	Poł. [m]	Węzeł	Vz [kN]
—	—	—	—	—	—	—	—	—
1	1	70x270 Belka policzkowa	Vz	min	1,15*Stałe biegu + 1,50*Zmienne biegu, SGN (a, b)	0	(2)	-3,93
1	1	70x270 Belka policzkowa		max	1,15*Stałe biegu + 1,50*Zmienne biegu, SGN (a, b)	3,700	(1)	3,93

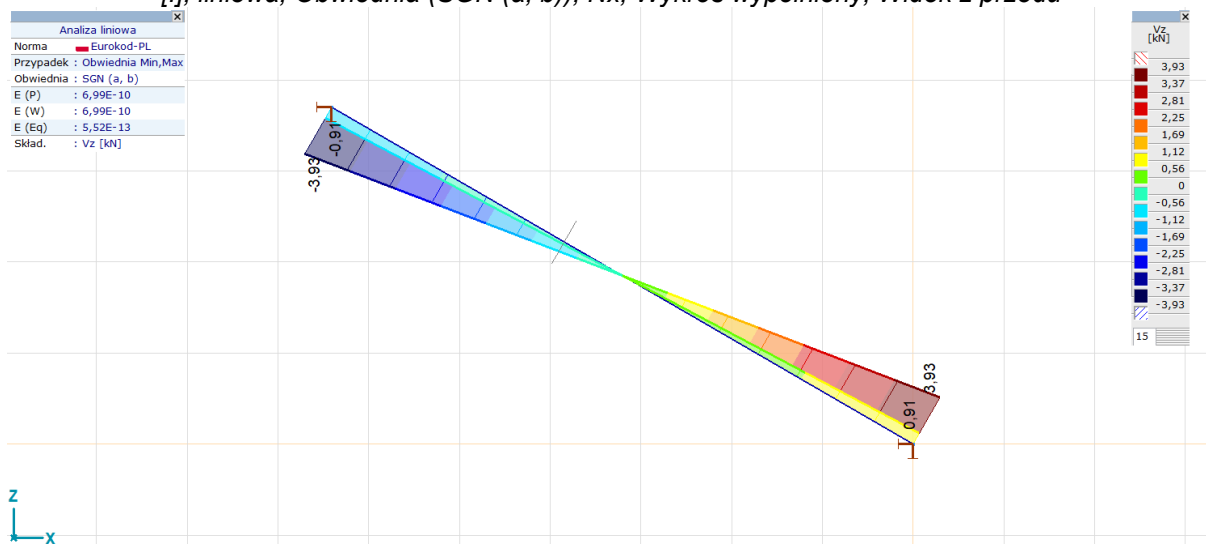
	Profil	Nazwa przekroju poprzecznego	K	min. max.	Przypadek	Poł. [m]	Węzeł	My [kNm]
—	—	—	—	—	—	—	—	—
1	1	70x270 Belka policzkowa	My	min	1,15*Stałe biegu + 1,50*Zmienne biegu, SGN (a, b)	1,850		-3,64
1	1	70x270 Belka policzkowa		max	1,35*Stałe biegu, SGN (a, b)	3,700	(1)	0



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



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



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

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 (2-1)	C20	70x270 Belka policzkowa	1,801	N-M	0,348	0,06	-0,10
	tak			1,875	N-M-wyboczenie	0,348	-0,03	0,05
				1,850	N-M-zwichrzenie	0,401	0	0
				0	Vy-Vz-Msx	0,210	2,27	-3,93
				0	My-Vz	0	2,27	-3,93

	Element wymiarowany	My [kNm]	Ky	Kz	K _{LT}	Poł. Obc.	LambdaRely	LambdaRelz	LambdaRelm
	1 (2-1)	-3,64	1,000	1,000	0,900	Górne	0,823	3,176	0,924
	tak	-3,64							

	Element wymiarowany	kcy	kcz	kcrit	kmod	Przypadek
	1 (2-1)	0,811	0,093	0,867	0,800	1,15*Stałe biegu + 1,50*Zmienne biegu
	tak					1,15*Stałe biegu + 1,50*Zmienne biegu

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

Element wymiarowany	Materiał	Profil	Poł. max [m]	Sprawdzenie	Max.
1 (2-1)	C20	70x270 Belka policzkowa	1,850	SGU	0,195

Element wymiarowany	My [kNm]	ex [mm]	ez [mm]	e _{z,limit} [mm]	Przypadek
1 (2-1)	-1,38	0,007	-2,884	L/250	1,00*Stale biegu + 0,30*Zmienne biegu

3.10. 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:

$$\gamma_M := 2.50$$

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:

$$f_{\text{mean.o2}} := f_b \cdot \left[0.33 + \frac{1}{f_b \cdot (\text{kG} \cdot \text{cm}^{-2})^{-1}} \right] \cdot \left[1 - \frac{0.2}{0.3 + \frac{f_{m,2} \cdot (\text{kG} \cdot \text{cm}^{-2})^{-1}}{f_b \cdot (\text{kG} \cdot \text{cm}^{-2})^{-1}}} \right]$$

$$f_{\text{mean.o2}} = 1.457 \text{ MPa}$$

Zestawienie obciążeń – dach (charakterystyczne).

- Obciążenie stałe dachu wraz z konstrukcją (szacunkowo) – 1,50 kN/m²
- Obciążenie śniegiem (II strefa śniegowa) – 0,58 kN/m²
- Obciążenie wiatrem (I strefa wiatrowa) – 0,04 kN/m² (parcie)

Zestawienie obciążeń – strop (charakterystyczne).

- Obciążenie stałe stropu – 1,50 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 (lewa oficyna):

Typ ściany: Ściana jednowarstwowa

Grubość ściany $t = 75,0 \text{ cm}$

Długość ściany $l = 140,0 \text{ cm}$

Wysokość ściany $h = 340,0 \text{ cm}$

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

Obciążenia:

Obciążenia obliczeniowe u góry ściany:

Obciążenie pionowe $N_{1d} = 393,55 \text{ kN}$

Moment zginający będący wynikiem przekazywania reakcji na podporę stropu na mimośrodku $M_{1d} = -14,70 \text{ kNm}$

Obciążenia obliczeniowe w połowie wysokości ściany:

Siła pionowa w środku wysokości ściany $N_{md} = 475,70 \text{ kN}$

Moment zginający będący wynikiem działania momentów u góry i u dołu ściany, z uwzględnieniem każdego obciążenia

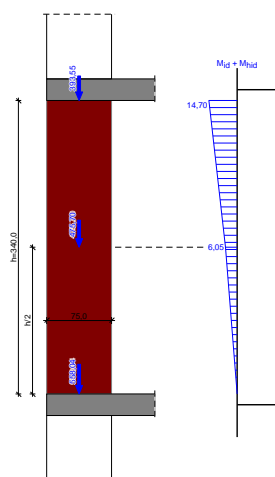
przyłożonego po powierzchni licowej ściany $M_{md} = -7,35 \text{ kNm}$

Moment zginający będący wynikiem działania sił poziomych $M_{hmd} = 1,30 \text{ kNm}$

Obciążenia obliczeniowe u dołu ściany:

Siła pionowa u dołu ściany $N_{2d} = 558,04 \text{ kN}$

Ściana obciążona głównie pionowo - metoda podstawowa wg PN-EN 1996-1-1



Warunek nośności u góry ściany:

$$\Phi_1 = 0,880, A = 1,050 \text{ m}^2, f_d = f_k/\gamma_M = 0,59 \text{ MPa}$$

$$N_{1,Ed} = 393,55 \text{ kN} < N_{1,Rd} = \Phi_1 \cdot A \cdot f_d = 543,46 \text{ kN}$$

Warunek nośności w połowie wysokości ściany:

$$\Phi_m = 0,885, A = 1,050 \text{ m}^2, f_d = f_k/\gamma_M = 0,59 \text{ MPa}$$

$$N_{m,Ed} = 475,70 \text{ kN} < N_{m,Rd} = \Phi_m \cdot A \cdot f_d = 546,52 \text{ kN}$$

Warunek nośności u dołu ściany:

$$\Phi_2 = 0,900, A = 1,050 \text{ m}^2, f_d = f_k/\gamma_M = 0,59 \text{ MPa}$$

$$N_{2,Ed} = 558,04 \text{ kN} > N_{2,Rd} = \Phi_2 \cdot A \cdot f_d = 555,66 \text{ kN}$$

Geometria (front):

Typ ściany: Ściana jednowarstwowa

Grubość ściany $t = 75,0 \text{ cm}$

Długość ściany $l = 130,0 \text{ cm}$

Wysokość ściany $h = 370,0 \text{ cm}$

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

Obciążenia:

Obciążenia obliczeniowe u góry ściany:

Obciążenie pionowe $N_{1d} = 339,52 \text{ kN}$

Moment zginający będący wynikiem przekazywania reakcji
na podporę stropu na mimośrodku $M_{1d} = -12,05 \text{ kNm}$

Obciążenia obliczeniowe w połowie wysokości ściany:

Siła pionowa w środku wysokości ściany $N_{md} = 414,62 \text{ kN}$

Moment zginający będący wynikiem działania momentów u góry i u dołu ściany, z
uwzględnieniem każdego obciążenia

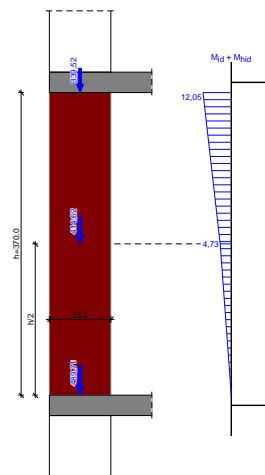
przyłożonego po powierzchni licowej ściany $M_{md} = -6,03 \text{ kNm}$

Moment zginający będący wynikiem działania sił poziomych $M_{hmd} = 1,30 \text{ kNm}$

Obciążenia obliczeniowe u dołu ściany:

Siła pionowa u dołu ściany $N_{2d} = 489,71 \text{ kN}$

Ściana obciążona głównie pionowo - metoda podstawowa wg PN-EN 1996-1-1



Warunek nośności u góry ściany:

$$\Phi_1 = 0,883, A = 0,975 \text{ m}^2, f_d = f_k/\gamma_M = 0,59 \text{ MPa}$$

$$N_{1,Ed} = 339,52 \text{ kN} < N_{1,Rd} = \Phi_1 \cdot A \cdot f_d = 506,47 \text{ kN} \quad (67,0\%)$$

Warunek nośności w połowie wysokości ściany:

$$\Phi_m = 0,881, A = 0,975 \text{ m}^2, f_d = f_k/\gamma_M = 0,59 \text{ MPa}$$

$$N_{m,Ed} = 414,62 \text{ kN} < N_{m,Rd} = \Phi_m \cdot A \cdot f_d = 505,09 \text{ kN} \quad (82,1\%)$$

Warunek nośności u dołu ściany:

$$\Phi_2 = 0,900, A = 0,975 \text{ m}^2, f_d = f_k/\gamma_M = 0,59 \text{ MPa}$$

$$N_{2,Ed} = 489,71 \text{ kN} < N_{2,Rd} = \Phi_2 \cdot A \cdot f_d = 515,97 \text{ kN} \quad (94,9\%)$$

3.11. ANALIZA CIEPLNA ŚCIANY.

- Ściana parteru

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	75	cm
- Lambda	0,77	W/(m*K)
- Opór cieplny warstwy	0,97	(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	1,19	(m ² *K)/W
Współczynnik przenikania ciepła	0,84	W/(m ² *K)

- Ściana drugiego piętra

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:

Budynek lewej oficyny:

- Pokrycie dachowe wykonane z papy na pełnym deskowaniu. W niedalekiej przeszłości zostało poddane częściowemu remontowi.
- Po przeprowadzeniu analizy stateczno-wytrzymałościowej konstrukcji dachu uzyskano informację, że jej nośność jest przekroczona w przypadku SGU.
- Kominy wykonane z cegły wykończone tynkiem cementowo-wapiennym nie zostały poddane remontowi. Część kominów posiada znaczne uszkodzenia mogące stwarzać zagrożenie dla zdrowia i życia.
- Schody wykonane jako nakładane oparte na ścianie oraz belce stalowej usytuowane są na kondygnacjach mieszkalnych. Po przeprowadzeniu analizy stateczno-wytrzymałościowej uzyskano informację, że nośność belki stalowej jest wystarczająca. Uszkodzenia powierzchni stopni jak i spoczników związane są z ich eksploatacją (wytarcia, uszkodzenia mechaniczne). Po przeprowadzeniu analizy stateczno-wytrzymałościowej spocznika uzyskano informację, że nośność belki stalowej, na której zostały oparte biegi schodowe jest wystarczająca. Schody drewniane policzkowe znajdujące się na górnych kondygnacjach również posiadają uszkodzenia wycinające z ich wieloletniej eksploatacji nie poprzedzonej remontami. Po przeprowadzeniu analizy stateczno-wytrzymałościowej uzyskano informację, że nośność belki policzkowej jest wystarczająca.
- 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 nośność filara między okiennego w przypadku wystąpienia maksymalnej wartości obciążeń jest w pełni wykorzystana. Miejscowo w konstrukcji murowej nie został spełniony podstawowy warunek wykonania konstrukcji murowej w odniesieniu do jej odpowiedniego przewiązania tj: max z 40mm lub 0,4h, czego skutkiem jest występowanie lokalnie zarysowań w szczególności w strefach międzyokiennej oraz w nadprożach. Dodatkowe zarysowania są zlokalizowane w miejscu, gdzie została

przyłożona siła skupiona o znacznej wartości (np. belka spocznika). Znaczne uszkodzenia konstrukcji murowej występują w strefach przygruntowych - w wyniku braku hydroizolacji cegła uległa zmurszeniu (np. w pobliżu rury spustowej).

- Stropy drewniane - po przeprowadzeniu analizy stateczno-wytrzymałościowej belki stropowej uzyskano informację, że nośność stropu jest w pełni wykorzystana.
- Strop w piwnicy wykonany jako sklepienie odcinkowe na belkach stalowych. Po przeprowadzeniu analizy stateczno-wytrzymałościowej belki stropowej uzyskano informację, że nośność stropu jest w pełni wykorzystana przy maksymalnej kombinacji oddziaływań. Dodatkowo elementy stalowe ulegają powolnej korozji stali.
- Elewacja budynku wykonana z zastosowaniem zaprawy cementowo-wapiennej. Uszkodzenia wyprawy tynkarskiej związane są głównie z jej zamakaniem w obszarach gzymsów. Ze względu na brak jej zabezpieczenia dalsza eskalacja uszkodzeń będzie postępowała w czasie.
- Współczynnik przenikania ciepła wynosi od 0,84 – 1,15 (W/m²K) i jest wartością znacząco większą niż aktualnie wynoszącą w WT.
- Stolarka okienna w większości wymieniona na PCV (jej stan techniczny dobry). Stolarka drewniana jest w zły stan techniczny wynika to z braku konserwacji przez wiele lat.
- Wnętrze obiektu - w szczególności klatka schodowa oraz piwnice - nie zostały poddane remontowi generalnemu przez wiele lat. Uszkodzenia te występują zarówno na powłokach malarskich jak i wyprawie tynkarskiej (głównie związanej z zawilgoceniem). Dodatkowo w piwnicy wykonano zabezpieczenie konstrukcji stropu za pomocą drewnianej konstrukcji wsporczej.
- Mieszkania remontowane oraz utrzymywane indywidualnie przez lokatorów.

Budynek frontowy:

- Pokrycie dachowe wykonane z papy na pełnym deskowaniu. W niedalekiej przeszłości zostało poddane częściowemu remontowi. Jednakże nadal występują obszary przedostawania się wód opadowych do wnętrza budynku.
- Po przeprowadzeniu analizy stateczno-wytrzymałościowej konstrukcji dachu uzyskano informację, że jej nośność jest wystarczająca. Elementy więźby dachowej nie zostały poddane odpowiedniej impregnacji na wypadek zagrożenia korozją biologiczną.
- Kominy wykonane z cegły wykończone tynkiem cementowo-wapiennym nie zostały poddane remontowi. Obróbki kominów w niedalekiej przeszłości wykonano z papy, jednakże nie zabezpieczono ich listwą dociskową.

- Schody wykonane jako nakładane oparte na ścianie oraz belce stalowej usytuowane są na kondygnacjach mieszkalnych. Po przeprowadzeniu analizy stateczno-wytrzymałościowej uzyskano informację, że nośność belki stalowej jest wystarczająca. Uszkodzenia powierzchni stopni jak i spoczników związane są z ich eksploatacją (wytarcia, uszkodzenia mechaniczne). Po przeprowadzeniu analizy stateczno-wytrzymałościowej spocznika uzyskano informację, że nośność belki stalowej, na której zostały oparte biegi schodowe jest wystarczająca. Schody drewniane policzkowe znajdujące się na ostatniej kondygnacji również posiadają uszkodzenia wycinające z ich wieloletniej eksploatacji nie poprzedzonej remontami. Po przeprowadzeniu analizy stateczno-wytrzymałościowej uzyskano informację, że nośność belki policzkowej jest wystarczająca.
- 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 nośność filara między okiennego w przypadku wystąpienia maksymalnej wartości obciążeń jest w pełni wykorzystana. Miejscowo w konstrukcji murowej nie został spełniony podstawowy warunek wykonania konstrukcji murowej w odniesieniu do jej odpowiedniego przewiązania tj: max z 40mm lub 0,4h.
- Stropy drewniane - po przeprowadzeniu analizy stateczno-wytrzymałościowej belki stropowej uzyskano informację, że nośność stropu jest w pełni wykorzystana.
- Strop w piwnicy wykonany jako sklepienie odcinkowe na belkach stalowych. Po przeprowadzeniu analizy stateczno-wytrzymałościowej belki stropowej uzyskano informację, że nośność stropu jest w pełni wykorzystana przy maksymalnej kombinacji oddziaływań. Dodatkowo elementy stalowe ulegają powolnej korozji stali.
- Elewacja budynku wykonana z zastosowaniem zaprawy cementowo-wapiennej. Znacząco uszkodzona jest elewacja frontowa budynku.
- Współczynnik przenikania ciepła wynosi od 0,84 – 1,15 (W/m²K) i jest wartością znacząco większą niż aktualnie wynoszącą w WT.
- Stolarka okienna w większości wymieniona na PCV (jej stan techniczny dobry). Stolarka drewniana jest w słabym stanie technicznym. Wynika to z braku wieloletniej konserwacji.
- Balkony wykonane jako drewniane na belkach żeliwnych. W słabym stanie technicznym znajdują się drewniane podesty.
- Prześwit bramowy został w niedalekiej przeszłości poddany bieżącej konserwacji, która obejmowała głównie powłoki malarskie.

- Wnętrze obiektu - w szczególności klatka schodowa oraz piwnice - nie zostały poddane remontowi generalnemu przez wiele lat. Uszkodzenia te występują zarówno na powłokach malarskich jak i wyprawie tynkarskiej (głównie związane z zawilgoceniem). W podpiwniczeniu w trakcie oględzin występowało znaczne zawilgocenie. Wejście do podpiwniczenia prowadzi przez budynek lewej oficyny.
- Mieszkania remontowane oraz utrzymywane indywidualnie przez lokatorów. W dwóch mieszkaniach (nr 4b,6) stwierdzono występowanie zarysowań w obszarze komina.

5. ZALECENIA.

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

Budynek lewej oficyny:

- Wykonać wzmocnienie ścian (zszycie zarysowań) za pomocą prętów wklejanych np: systemu Helifix.
- Wykonać remont klatki schodowej
- Wykonać hydroizolację budynku
- Wykonać wymianę stolarki okiennej drewnianej (nie poddanej wymianie: klatka schodowa, poddasze)
- Wykonać remont pokrycia dachowego.
- Wykonać remont kominów
- Wykonać uzupełnienie ubytków elementów murowych zlokalizowanych w strefach przygruntowych
- Wykonać remont elewacji budynku.
- Nie dopuszczać do lokalnego przeciążenia stropów (zarówno drewnianego jak i nad podpiwniczeniem).
- Wykonać remont schodów do piwnicy.

Budynek frontowy:

- Wykonać wzmocnienie ścian (zszycie zarysowań) za pomocą prętów wklejanych np: systemu Helifix.
- Wykonać remont klatki schodowej
- Wykonać hydroizolację budynku
- Wykonać wymianę stolarki okiennej drewnianej (nie poddanej wymianie: klatka schodowa, poddasze)

- Wykonać remont pokrycia dachowego.
- Wykonać remont kominów
- Wykonać remont elewacji budynku.
- Nie dopuszczać do lokalnego przeciążenia stropów (zarówno drewnianego jak i nad podpiwniczeniem).