

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. UPRAWNIENIA I ZAŚWIADCZENIE O OPŁACANIU IZBY

II. OPIS TECHNICZNY	9
1. Dane ogólne	9
2. Opis stanu istniejącego	10
3. Odkrywki nowe oraz zawarte w innych opracowaniach	11
4. Ocena stanu technicznego obiektu.	12
5. Analiza przyczyn uszkodzeń obiektu.....	16
6. Sposób naprawy i wzmocnienia konstrukcji	44
7. Zakres prac remontowych i technologia naprawy.....	45
8. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie	47
Inwestycja:	47
Podstawa opracowania	47
9. Wnioski końcowe	50

III. DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA

IV. RYSUNKI

Rys. nr 01 Schemat konstrukcji stropodachu, wzmocnienia ściągami poziomymi	skala 1:100
Rys. nr 02 Schemat konstrukcji stropu +4, wzmocnienia ściągami poziomymi	skala 1:100
Rys. nr 03 Schemat ramy w osi 1 wzmocnienia ściągami poziomymi, wzmocnienie muru	skala 1:50
Rys. nr 04 Schemat ramy w osi 2 wzmocnienia ściągami poziomymi	skala 1:50
Rys. nr 05 Schemat ramy w osi 3 wzmocnienia ściągami poziomymi	skala 1:50
Rys. nr 06 Schemat ramy w osi 4 wzmocnienia ściągami poziomymi	skala 1:50
Rys. nr 07 Schemat ramy w osi 5 wzmocnienia ściągami poziomymi	skala 1:50
Rys. nr 08 Schemat ramy w osi A wzmocnienia ściągami poziomymi	skala 1:50
Rys. nr 09 Schemat ramy w osi B wzmocnienia ściągami poziomymi	skala 1:50
Rys. nr 10 Schemat ramy w osi C wzmocnienia ściągami poziomymi	skala 1:50
Rys. nr 11 Schemat ramy w osi D wzmocnienia ściągami poziomymi	skala 1:50
Rys. nr 12 Wsparnik poz.10 detal montażu	skala 1:20
Rys. nr 13 Wsparnik poz.7 detal montażu	skala 1:20
Rys. nr 14 Wsparnik poz.8 detal montażu	skala 1:20
Rys. nr 15 Wsparnik poz.9 detal montażu	skala 1:20
Rys. nr 16 Wsparnik poz.6 detal montażu	skala 1:20
Rys. nr 17 Elementy warsztatowe	skala 1:10
Rys. nr 18 Morfologia zarysowania	skala 1:100

VI. ZAŁĄCZNIKI

Załącznik 1 – Pomiary geodezyjne
Załącznik 2 - Kosztorys



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. 3; art. 13 ust. 1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623, z późn. zm.) oraz § 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.) i art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (t.j. Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071, z późn. zm.)

decyzją Zachodniopomorskiej Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Pan mgr inż. Robert Krawczyk
urodzony dnia 03 września 1982 r. w Szczecinie
otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny ZAP/0005/POOK/11

w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
do projektowania bez ograniczeń.

1. Uprawnienia budowlane w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania bez ograniczeń uprawniają do projektowania w zakresie:

- 1) sporządzania projektu architektoniczno-budowlanego w odniesieniu do konstrukcji obiektu, zgodnie z § 17 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie;
- 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie nadanej specjalności, zgodnie z § 15 ww. rozporządzenia.

2. Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5 oraz art. 13 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane niniejsze uprawnienia, w zakresie objętym nadaną specjalnością, stanowią również podstawę do:

- 1) sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego;
- 2) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

Uzasadnienie

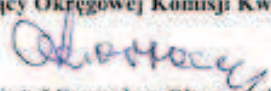
W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadniania decyzji.

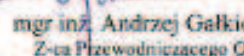
Pouczenie


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

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej




mgr inż. Mieczysław Ohtarzewski
Przewodniczący OKK


mgr inż. Andrzej Galkiewicz
Z-ca Przewodniczącego OKK


prof. dr hab. inż. Władysław Szaflik
Członek OKK

Otrzymują:

1. Pan Robert Krawczyk
ul. Rayskiego 38/16
70-426 Szczecin
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. Okręgowa Rada ZOIB
4. OKK ZOIB –aa



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ZAP-2LD-F4C-H3I *

Pan Robert KRAWCZYK o numerze ewidencyjnym ZAP/BO/0227/11
adres zamieszkania ul. Rayskiego 38/16, 70-426 SZCZECIN
jest członkiem Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2017-09-01 do 2018-08-31.

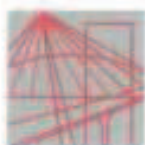
Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-08-30 roku przez:

Zygmunt Meyer, Przewodniczący Rady Zachodniopomorskiej 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 ze pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.pib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.





ZACHODNIOPOMORSKA
OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

Szczecin, dnia 14 grudnia 2015 r.

Sygn. akt: OKK-0054-0055-0061(3)/15

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (Dz. U. z 2014 r. poz. 1946), art. 12 ust. 2, ust. 3, ust. 4c pkt 3 i art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2013 r. poz. 1409, z późn. zm.) oraz § 12 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. poz. 1278), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pani Olga Skrzypczuk
magister inżynier budownictwa
ur. dnia 29 września 1978 r. w Stargardzie Szczecińskim

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny ZAP/0185/PWBKh/15
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
bez ograniczeń.

Uzasadnienie

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

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

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej



mgr inż. Jacek Cieślak

inż. Stanisław Kamiński

mgr inż. Irena Żywusko

Otrzymują:

1. Pani Olga Skrzypczuk
ul. Ogrodowa 33c/1, 71-037 Szczecin
2. Okręgowa Rada ZOHB
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. OKK - aa

Uprawnienia budowlane nadane

Pani Oldze Skrzypeczuk
magister inżynier budownictwa
ur. dnia 29 września 1978 r. w Stargardzie Szczecińskim

numer ewidencyjny ZAP/0185/PWBKh/15
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
bez ograniczeń

upoważniają w zakresie nadanej specjalności:

I. na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1, pkt 2, pkt 3, pkt 4 i pkt 5 oraz art. 13 ust. 3 i ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane do:

- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 2) kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- 3) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- 4) wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- 5) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych;

II. na podstawie § 12 ust. 1 i § 10 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie do:

- 1) projektowania konstrukcji obiektu i kierowania robotami budowlanymi w odniesieniu do konstrukcji oraz architektury obiektu,
- 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej



mgr inż. Jacek Cieślak

inż. Stanisław Kamiński

mgr inż. Irena Żywuszek

[Handwritten signatures of the three members of the Regional Qualification Commission]



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ZAP-4JY-1K1-XT4 *

Pani Olga SKRZYPCZUK o numerze ewidencyjnym ZAP/BO/0066/16

adres zamieszkania ul. Ogrodowa 33C/1, 71-037 SZCZECIN

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2017-08-01 do 2018-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-07-19 roku przez:

Zygmunt Meyer, Przewodniczący Rady Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 9 ust. 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

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



II. OPIS TECHNICZNY

1. Dane ogólne

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest ekspertyza techniczna określająca przyczyny powstałych uszkodzeń wraz z projektem naprawy uszkodzeń ścian i stropów w budynku przy ul Siedleckiej 2a w Policach.

1.2. Podstawa opracowania

Opracowanie wykonano na zlecenie Zamawiającego ZGKiM w Policach, ul. Bankowa 18.

1.3. Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje:

- Analizę i ocenę stanu elementów konstrukcyjnych;
- Analiza przyczyn powstania uszkodzeń;
- Ocena stopnia zagrożenia bezpieczeństwa użytkowania budynku oraz wskazanie sposobów wykonania ewentualnych zabezpieczeń i napraw;

1.4. Materiały wykorzystane

W opracowaniu wykorzystano następujące materiały:

- Wizja lokalna wykonana we wrześniu i październiku 2017 r.;
- Inwentaryzacja fotograficzna wykonana we wrześniu i październiku 2017 r.;
- Inwentaryzacja elementów konstrukcyjnych wykonana we wrześniu i październiku 2017 r.;
- **Archiwalna dokumentacja budowlana obiektu-szczątkowa. BRAK PROJEKTU KONSTRUKCJI DLA CAŁEGO OBIEKTU, SZCZĄTKOWA DOKUMENTACJA ARCHITEKTONICZNA I SANITARNA (RZUT PIWNIC, PARTERU, PRZEKRÓJ PRZEZ SZYB WINDOWY);**
- Pomiary własne;
- Odkrytki elementów konstrukcyjnych;
- Obowiązujące normy i przepisy;
- Dokumentacja projektowa termomodernizacji i towarzysząca ekspertyza techniczna wykonana przez Pracownię Architektoniczną 4Q DEKTON wykonana w grudniu 2016
- Pomiary geodezyjne przemieszczenia węzłów szczytowych ściany wykonane w październiku 2017r.
- Konsultacja techniczna w zakresie obliczeń statycznych konstrukcji z panią Danutą Lizakowską.

1.5. Lokalizacja

Przedmiotowy budynek zlokalizowany jest w Policach przy ul. Siedleckiej 2a. Budynek wolnostojący przy skrzyżowaniu z ulicą Wróblewskiego.

2. Opis stanu istniejącego

2.1. Opis ogólny budynku

Budynek zrealizowany w latach 70 XX w. W okresie późniejszym dobudowano dodatkową część parterową oraz rozpoczęto budowę nadziemnego łącznika z sąsiednim szpitalem z odrębną klatką schodową. Budynek użytkowany, obecnie mieści przychodnię, aptekę, Ośrodek Pomocy Społecznej, Gminną Komisję Rozwiązywania Problemów Alkoholowych oraz prywatne gabinety lekarskie. Bryła budynku składa się z trzech części: wysokiej, niskiej oraz łącznika z odrębną klatką schodową. Część wysoka składa się z pięciu kondygnacji nadziemnych, kondygnacji podziemnej i nadbudowanej na stropodachu maszynowni dźwigu wraz z wyjściem na dach. Część niska składa się z przyziemia oraz kondygnacji podziemnej i stanowi niezależny, oddylatowany układ nośny w stosunku do części wysokiej.

Konstrukcja wysokiej części przychodni szkieletowa żelbetowa, prefabrykowana i wylewana na budowie. Układ konstrukcyjny podłużny trójtraktowy. Schemat statyczny słupowo-ryglowy. Słupy prefabrykowane utwierdzone w fundamentach i połączone przegubowo na wspornikach krótkich z belkami, na belkach oparte stropy prefabrykowane kanałowe i częściowo wylewane. Stateczność ogólna zapewniona jest przez układ tarcz stropowych przenoszących obciążenia poziome na żelbetową ramę wylewaną na budowie. Rama zlokalizowana jest w obszarze klatki schodowej i szybu windowego, składa się z układu sześciu słupów połączonych z belkami. Ramę wypełniono częściowo murem mogącym w ograniczonym zakresie współpracować z nią poprzez wytworzenie się krzyżulców ściskanych na osi nr 3, w pozostałych przypadkach mur stanowi jedynie wypełnienie. Ściany zewnętrzne balastowe wypełniające, osłonowe, wykonane ze słabych materiałów nie przeznaczone do przenoszenia obciążeń poziomych, ściany wewnętrzne działowe i wypełniające, nie biorą udziału w przenoszeniu obciążeń. Siatka słupów o wymiarach 6,0x3,6m i 6,0x4,2m, wysokość kondygnacji 3,3m.

2.2. Opis poszczególnych elementów.

Fundamenty i ściany piwnic

Fundamenty w postaci stóp fundamentowych i ław (wg posiadanej dokumentacji); Ściany fundamentowe na całym obwodzie oraz lokalnie w środku betonowe wylewane. Stopy fundamentowe wys. 80cm pod słupami konstrukcji głównej nośnej natomiast ławy szerokości 60cm. Pod szybem windowym płyta fundamentowa żelbetowa.

Słupy

Słupy żelbetowe o wymiarach 30x30cm, 30x35cm, 35x35cm;

Belki

Belki żelbetowe prefabrykowane o wymiarach 35x46cm (część podziemna) i 30x40cm (część nadziemna), belki wylewane 30x35cm, 35x46cm, 35x90cm.

Stropy

Prefabrykowane z płyt kanałowych szerokości 120cm. W obszarze klatki schodowej monolityczne wylewane.

Ściany zewnętrzne i wewnętrzne (na podstawie posiadanej dokumentacji)

Ściany zewnętrzne osłonowe gr. 37cm z cegły kratówki 25cm i gazobetonu 12cm, lokalnie w całości z gazobetonu. Ściany zewnętrzne gr. 25 cm wykonane z cegły ceramicznej kratówki. Ściany wewnętrzne działowe gr.12cm. Ścianki kolankowe stropodachu gr.25cm z cegły.

Schody

Żelbetowe monolityczne

Kominy

Kominy murowane z cegły – przemurwane ponad dachem. Przewody wentylacji grawitacyjnej i dymowe.

Stropodach.

Wentylowany z płyt korytkowych na murowanych ściankach ażurowych opartych na płytach kanałowych. Stropodachy kryte papą na szlichcie cementowej.

Stolarka okienna i drzwiowa

Stolarka okienna częściowo starego typu drewniana oraz PCV z nowymi parapetami. Stolarka drzwiowa drewniana typowa.

Tynki

Tynki zewnętrzne i wewnętrzne cementowo-wapienne.

3. Odkrytki nowe oraz zawarte w innych opracowaniach

- ściana szczytowa na poziomie I i II piętra-cegła kratówka
- ściana szczytowa na parterze od strony łącznika-gazobeton
- ściana podłóżna na parterze-cegła kratówka
- ściana szczytowa pod oknami-gazobeton
- ściany zewnętrzne części podziemnej-beton
- ściany wewnętrzne części podziemnej-gazobeton, cegła sylikatowa

4. Ocena stanu technicznego obiektu.

Ocenę stanu technicznego elementów konstrukcyjnych i wykończeniowych wykonano w oparciu o poniższą tabelę:

Stan techniczny elementu	Procentowe zużycie elementu	Kryterium oceny elementu
Stan dobry	0-15%	Elementy budynku /lub rodzaj konstrukcji, wykończenia, wyposażenia/ - jest dobrze utrzymany konserwowany nie wykazuje zużycia i uszkodzeń. Cechy i właściwości wbudowanych materiałów odpowiadają wymogom normowym.
Zadowalający	16-30%	Element budynku utrzymany jest należycie. Celowy jest remont bieżący polegający na drobnych naprawach, uzupełnieniach, konserwacji, impregnacji.
Średni /dostateczny	31-50%	W elementach budynku występują niewielkie uszkodzenia i ubytki nie zagrażające bezpieczeństwu publicznemu. Celowy Jest częściowy remont kapitalny.
Zły	51-70%	W elementach budynku występują znaczne uszkodzenia, ubytki. Cechy i właściwości wbudowanych materiałów mają obniżoną klasę. Wymagany kompleksowy remont kapitalny względnie wymiana.
Bardzo zły	Powyżej 70%	W elementach budynku występują, duże uszkodzenia i ubytki, które mogą lub zagrażają dalszemu użytkowaniu. Zahamowanie zagrożenia wymaga rozbiórki i wykonania nowego elementu. W uzasadnionych przypadkach zahamowanie zagrożenia może nastąpić drogą kapitalnego remontu o bardzo dużym zakresie.

Zużycie określono procentowo

Zużycie techniczne budynku obliczono i przyjęto w oparciu o analizę następujących czynników:

- Wiek obiektu budowlanego;
- Trwałość zastosowanych materiałów;
- Jakość wykonawstwa budowlanego ;
- Sposób użytkowania i warunki eksploatacji;
- Wady projektowe;
- Sposób prowadzenia remontów bieżących;

Ocena zużycia elementów budynku:

Fundamenty i ściany fundamentowe

Po przeprowadzonych oględzinach stwierdzono brak spękań i zawilgocenia, nie zaobserwowano nadmiernych osiadań. Posadzka obecnie częściowo zalewana z powodu niedrożnej kanalizacji ściekowej oraz zanieczyszczenia odpływów lufcików. Fundamenty pracują w sposób prawidłowy i nie wykazują przekroczenia stanów granicznych nośności i użytkowania. Również we wcześniejszych opracowaniach związanych z Termomodernizacją budynku przychodni z 2016 roku nie zaobserwowano skutków wadliwej pracy fundamentów.

Oceniam stopień zużycia fundamentów na około 30 %.- stan zadowalający.

Słupy żelbetowe

Brak pęknięć, rys, odspojonej otuliny oraz deformacji wyboczeniowych. Konstrukcja pracuje w sposób prawidłowy.

Oceniam stopień zużycia słupów na około 25%.- stan zadowalający.

Belki żelbetowe

Brak odspojonych tynków, zarysowania nie zaobserwowano nadmiernych ugięć i odspojonej otuliny.

Oceniam stopień zużycia belek na około 25 %.- stan zadowalający.

Styki montażowe elementów prefabrykowanych

Styki montażowe belek i słupów.

Nie zaobserwowano oznak wadliwej pracy konstrukcji nośnej, brak zarysowania, odspojonych tynków i otuliny. Stwierdzono, że konstrukcja żelbetowa prefabrykowana pracuje w sposób prawidłowy

Oceniam stopień zużycia na około 25%.- stan zadowalający.

Styki montażowe wzdłużne między płytowymi płyt kanałowych

Zaobserwowano liczne zarysowania styków wzdłużnych między płytowymi, zarysowania nie zagrażają bezpieczeństwu konstrukcji, wymagają remontu i podjęcia kroków przeciwdziałających dalszemu postępowi rozsuwania się płyt stropowych.

Oceniam stopień zużycia na około 50%.- stan dostateczny.

Styki montażowe płyt kanałowych i belek

Na większej części obiektu nie zaobserwowano wadliwej pracy złącza, brak zarysowania.

W stropodachu na osi 1 zaobserwowano stan awaryjny złączy skrajnych płyt kanałowych. Płyty w stropodachu oderwały się od wieńca ułożonego na belkach w osiach B i C dodatkowo uszkodzeniu uległy styki wzdłużne między płytowymi. Stan płyt stropodachu w części wskazanej w dokumentacji wymaga podjęcia natychmiastowych kroków naprawczych przeciwdziałających zsuwaniu i odrywaniu się płyt kanałowych stropodachu.

Oceniam stopień zużycia na około 30%.- stan zadowalający, lokalnie stan awaryjny stopień zużycia 100%.

Stropodach i stropy kanałowe

Nie zaobserwowano nadmiernych ugięć, spękań, odspojenia się tynku i otuliny prętów zbrojeniowych. Brak widocznego zalewania elementów stropodachu, ale z informacji uzyskanych od Użytkownika obiektu wynika, że pomieszczenia ostatniej kondygnacji były regularnie zalewane w związku z nieszczelnościami pokrycia i obróbek blacharskich stropodachu. W obiekcie przeprowadzane są regularnie prace naprawcze związane z maskowaniem pęknięć i malowaniem pomieszczeń stąd ciężko jest oszacować zakres problemu i degradacji związanej z penetracją wód opadowych wewnątrz konstrukcji.

Na stropie parteru zaobserwowano lokalne nieszczelności instalacji wod.-kan. Widoczne od strony piwnicy. Zaobserwowano uszkodzenia styków montażowych opisane wyżej.

Oceniam stopień zużycia płyt kanałowych na około 40%.- stan średni/zadawalający, lokalnie w stropie parteru 50%.

Ściany osłonowe i działowe

Zaobserwowano lokalne zarysowanie na ścianie szczytowej w osi 1 na 4 i 5 piętrze. Rysy równoległe do elementów konstrukcji wymagają remontu. Zaobserwowano lokalne rysy na ścianach działowych prostopadłych i równoległych w bezpośredniej okolicy ściany szczytowej na 5 piętrze, rysy skośne. Zaobserwowano korozję ściany nośnej rampy w obszarze osi 8.

Ponadto narożnik murowanej ściany powyżej dachu wymaga przemurowania, jest popękany a cegły uległy odspojeniu i wykruszeniu.

Oceniam stopień zużycia ścian na większej części obiektu na około 25%.- stan zadawalający, natomiast w osi 1 czwartego i piątego piętra zużycie 40% - stan średni/dostateczny.

Pokrycie dachowe

Stwierdzono znaczną degradację pokrycia dachowego papowego szczególnie w pasach okapowych, wzdłuż attyki oraz w rejonie kominków i kominów murowanych. Liczne zagrzybienienia oraz widoczne, zagrzybione ślady po zastoiach wody. Papa z licznymi spękaniem szczególnie wzdłuż kominów, attyki oraz na połączeniu z wyższą częścią budynku. Ślady świadczą o złym stanie technicznym i nieszczelności pokrycia. Pokrycie było lokalnie naprawiane. Całość pokrycia kwalifikuje się do wymiany.

Oceniam stopień zużycia pokrycia na około 70%.- stan zły.

Schody

Schody w stanie dobrym, brak widocznych nadmiernych ugięć, rys, odspojenia tynku i otuliny.

Oceniam stopień zużycia schodów na około 20%.- stan zadawalający.

Kominy

Kominy na 5 piętrze spękane, istnieje ryzyko nieszczelności, do remontu. Kominy wymagają przemurowania i uszczelnienia. Również czapy kominowe betonowe popękane z licznymi ubytkami.

Oceniam stopień zużycia kominów na około 15%.- stan dobry, lokalnie 51% stan zły.

Obróbki blacharskie

Obróbki blacharskie dachu wykonane z blachy ocynkowanej wymagają wymiany, a pokrycie wymaga uszczelnienia przynajmniej w obrębie kominów i okapów.

Oceniam stopień zużycia obróbek na około 50%.- stan dostateczny.

Rynny i rury spustowe

Rury spustowe z ograniczoną drożnością , widoczne zalewanie ścianki kolankowej w obszarze odpływu na skrzyżowaniu osi 1A i 4F

Oceniam stopień zużycia rynien i rur spustowych na około 16%.- stan dobry lokalnie na około 51% stan zły.

Tynki

Tynki cementowo-wapienne zarówno wewnętrzne jak i zewnętrzne (obramowi okien i gzyms) noszą drobne ślady spękań i ubytków, brak tynków na rampie i ścianie kolankowej stropodachu w obszarze odpływów rynien co spowodowało silne uszkodzenie murów. Penetrująca woda rozsadziła wiązania i doprowadziła do wykruszenia cegieł.

Oceniam stopień zużycia tynków zewnętrznych i wewnętrznych na około 50%.- stan średni/dostateczny, lokalnie 100%.

5. Analiza przyczyn uszkodzeń obiektu

5.1 Założenia projektowe

Z uwagi na brak dokumentacji projektowej wybudowanego obiektu, obliczenia przeprowadzono na podstawie danych uzyskanych z wizji lokalnych, pomiarów własnych, dostępnej literatury, posiadanej szcątkowej dokumentacji oraz odkrywek. W wyniku przeprowadzonych oględzin stwierdzono, że konstrukcja jest w stanie dostatecznym/dobrym, nie stwierdzono oznak przeciążenia głównych elementów nośnych stąd podjęto decyzję o rezygnacji z kosztownych i zakrojonych na szeroką skalę badań elementów konstrukcji tzn. prześwietleń wszystkich elementów konstrukcyjnych i pobierania próbek do badań niszczących.

Do obliczeń przyjęto typowe materiały konstrukcyjne stosowane na takie konstrukcje w latach 70 XX w. t.j.:

- Beton Rw300 odpowiadający obecnej klasie C20/25
- Stal A-III 34GS
- Otulina 2,5cm

Do modelu obliczeniowego wprowadzono jedynie elementy konstrukcji zidentyfikowane i pomierzone podczas wizji lokalnych i odkrywek.

W konstrukcji zidentyfikowano monolityczny trzon usztywniający w obszarze klatki schodowej i szybów windowych

Brak informacji czy szyb windowy został połączony monolitycznie na wszystkich kondygnacjach z tarczami stropowymi, brak jest również informacji posiadającej wystarczającą nośność do przeniesienia sił poziomych. Na podstawie posiadanej dokumentacji można stwierdzić, że trzon stanowi samonośną konstrukcję oddylatowaną od reszty budynku. W poziomie stropu parteru szyb został połączony monolitycznie ze stropami jednakże układ belek wykonanych wokół szybu w pewnej odległości sugeruje, że szyb może być samonośny na pozostałych kondygnacjach co znajduje odzwierciedlenie w posiadanej dokumentacji. Z uwagi na powyższe informacje wyłączono współpracę szybu windowego ze szkieletem nośnym co stanowi krok w stronę otrzymania surowszych wyników i stawia analizę po bezpiecznej stronie.

Brak jest informacji na temat przepon pionowych usztywniających budynek, większość pomieszczeń obiektu jest od wewnątrz otynkowana i w ciągłym użyciu przez personel przychodni co w znacznym stopniu ogranicza możliwość dokonania odkrywek. Aby zakwalifikować ścianę jako przeponę należy odkryć tynk na obwodzie połączenia ze szkieletem nośnym i w środkowej części ściany, zidentyfikować sposób połączenia ze szkieletem nośnym, określić zdolność połączenia do przenoszenia sił ścinających oraz określić nośność wytworzonych krzyżulców ściskanych na przekątnej muru. Powyższa identyfikacja wiąże się w zasadzie z całkowitym zdjęciem tynków na ścianach szczytowych. Mając na uwadze oględziny dostępnych ścian oraz wykonane odkrywki stwierdzono, że ściany wykonane są z materiału o słabych parametrach wytrzymałościowych w na obydwu ścianach szczytowych jednakże nie można wykluczyć, że w niektórych polach szkieletu takie ściany istnieją. Z uwagi na powyższe w obliczeniach nie uwzględniono współpracy ścian ze szkieletem nośnym co stanowi krok w stronę otrzymania surowszych wyników i stawia analizę po bezpiecznej stronie.

Przedstawione dane mają charakter poglądowy i służą do zapoznania się z przestrzenną pracą konstrukcji w celu zlokalizowania wad schematu statycznego.

5.2 Zestawienie obciążeń

- **Obciążenia na stropodach**

Obciążenia stałe

Lp.	Ciężar pokrycia dachu	Obciążenie charakterystyczne [kN/m ²]	Y _f
1.	2xpapa	0,15	1,3
2.	Szlichta cementowa 2cm	0,42	1,3
3.	Płyta korytkowa	1,79	1,1
4.	Obciążenie zastępcze od ścianek	0,75	1,3
5.	Płyta kanałowa	3,60	1,1
6.	Tynk cem.-wap.	0,31	1,1

Obciążenia śniegiem

Charakterystyczne obciążenie śniegiem gruntu dla 2 strefy śniegowej wynosi:

$$Q_k = 0,90 \text{ kN/m}^2$$

$$c = 0,8$$

Lp.	Rodzaj obciążenia	Obciążenie charakterystyczne [kN/m ²]	Y _f
1.	Obciążenie śniegiem	0,72	1,5

Obciążenia użytkowe

Lp.	Rodzaj obciążenia	Obciążenie charakterystyczne [kN/m ²]	Y _f
1.	Obciążenie użytkowe	0,50	1,4

- **Obciążenia na stropy**

Obciążenia stałe

Lp.	Ciężar pokrycia dachu	Obciążenie charakterystyczne [kN/m ²]	Y _f
1.	Wykończenie podłogi-terakota	0,15	1,3
2.	Nadbeton 5cm	1,05	1,3
3.	Płyta kanałowa	3,60	1,1
4.	Obciążenie zastępcze od ścianek	0,75	1,3
5.	Tynk cem.-wap.	0,31	1,3

Obciążenia użytkowe

Lp.	Rodzaj obciążenia	Obciążenie charakterystyczne [kN/m ²]	Y _f
1.	Obciążenie użytkowe pomieszczeń	2,00	1,3
2.	Obciążenie użytkowe korytarzy	2,50	1,3

- **Obciążenia na klatki schodowe**

Obciążenia stałe

Lp.	Ciężar pokrycia dachu	Obciążenie charakterystyczne [kN/m ²]	Y _f
1.	Wykończenie podłogi-lastrico	0,66	1,3
2.	Nadbeton stopni	1,42	1,3
3.	Płyta biegu 18cm	4,50	1,1
4.	Tynk cem.-wap.	0,31	1,3

Obciążenia użytkowe

Lp.	Rodzaj obciążenia	Obciążenie charakterystyczne [kN/m ²]	Y _f
1.	Obciążenie użytkowe pomieszczeń	4,00	1,3

- **Obciążenia ścianami osłonowymi**

Obciążenia stałe

Lp.	Ciężar pokrycia dachu	Obciążenie charakterystyczne [kN/m ²]	Y _f
1.	Tynk zewnętrzny	0,31	1,3
2.	Mur z cegły kratówki 36cm	5,04	1,3
4.	Tynk cem.-wap.	0,31	1,3

- **Obciążenia wiatrem**

Charakterystyczne ciśnienie prędkości wiatru dla 2 strefy wiatrowej wynosi:

$$q_k = 0,42 \text{ kN/m}^2$$

$c_e = 0,8$ – teren B

$c = 0,7; 0,5; 0,4; 0,3$

$\beta = 1,8$

Lp.	Rodzaj obciążenia	Obciążenie charakterystyczne [kN/m ²]	Y _f
1.	Wiatr $c=0,7$	$W = 0,42 \cdot 0,8 \cdot 1,8 \cdot 0,7 = \mathbf{0,42}$	1,5
2.	Wiatr $c=0,5$	$W = 0,42 \cdot 0,8 \cdot 1,8 \cdot 0,5 = \mathbf{0,30}$	1,5
3.	Wiatr $c=0,4$	$W = 0,42 \cdot 0,8 \cdot 1,8 \cdot 0,4 = \mathbf{0,24}$	1,5
4.	Wiatr $c=0,3$	$W = 0,42 \cdot 0,8 \cdot 1,8 \cdot 0,3 = \mathbf{0,18}$	1,5

- **Obciążenia różnicą temperatur**

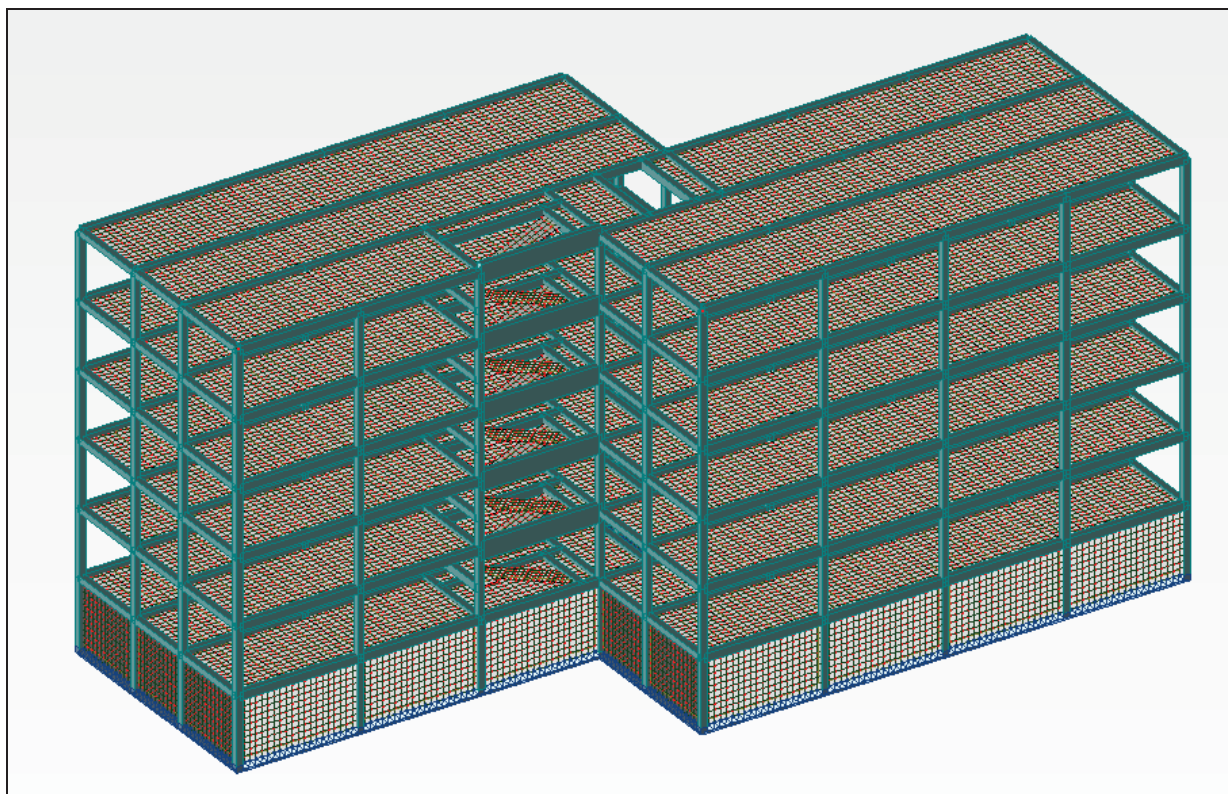
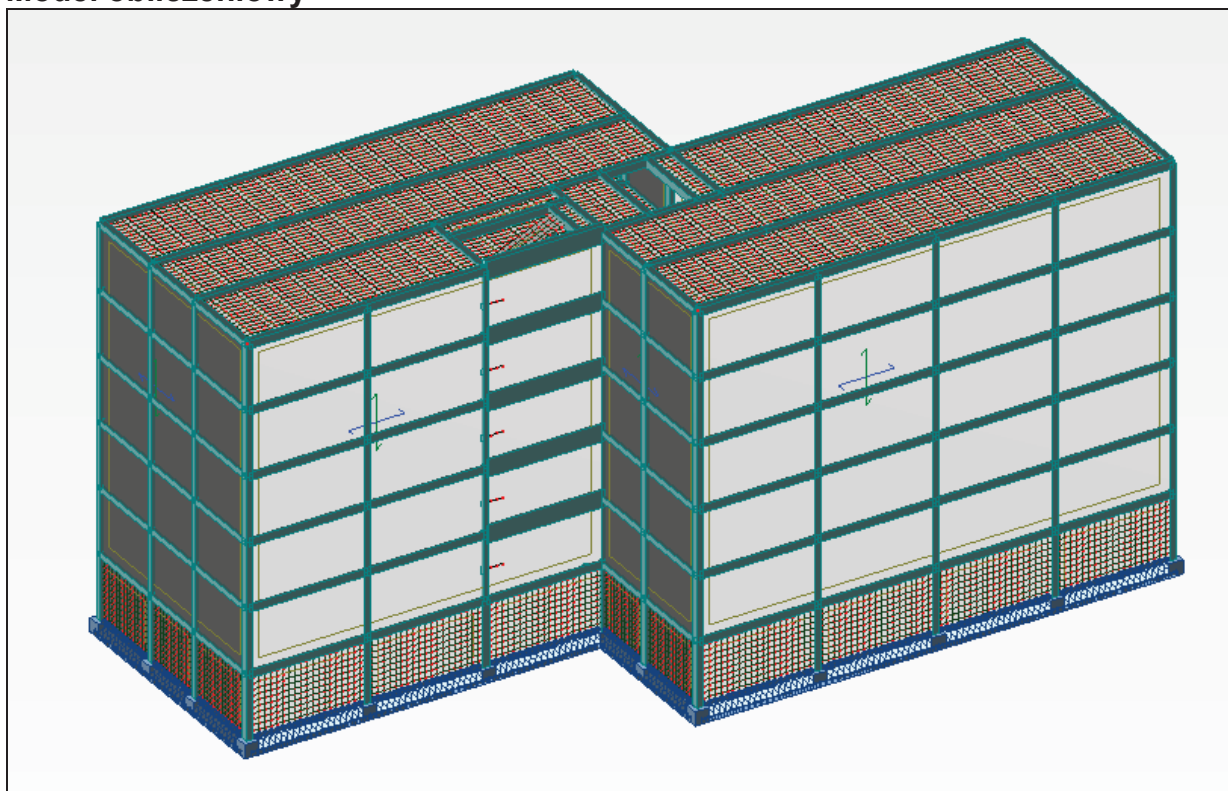
Lp.	Rodzaj obciążenia	Obciążenie charakterystyczne [°C]	Y _f
1.	Ściana pora letnia	29	1,1
2.	Ściana pora zimowa	-9	1,1
3.	Stropodach pora letnia	42	1,1
4.	Stropodach pora zimowa	-18	1,1

- **Obciążenia gruntem**

Lp.	Rodzaj obciążenia	Obciążenie charakterystyczne [kN/m ²]	Y _f
1.	Ściana w poziomie parteru	5,00	1,1
2.	Ściana w poziomie fundamentów	32	1,1

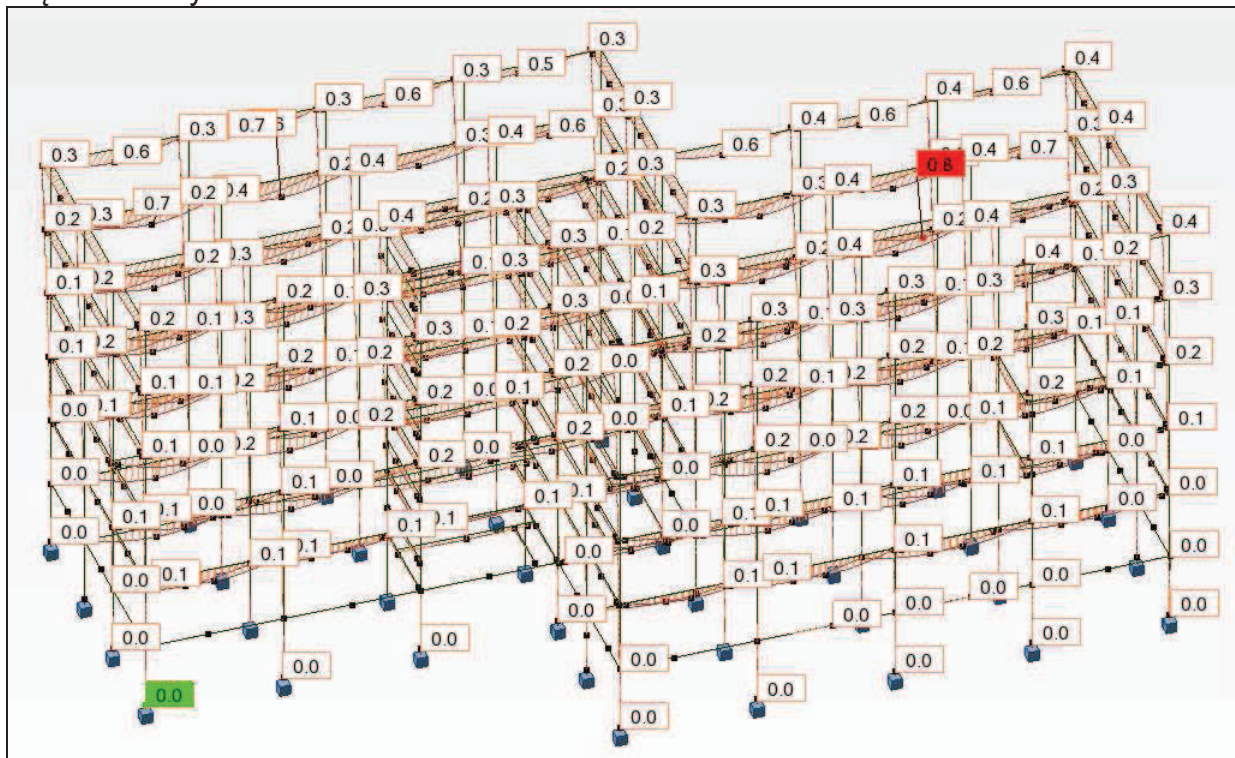
5.2 Wyniki obliczeń statyczno wytrzymałościowych

Model obliczeniowy

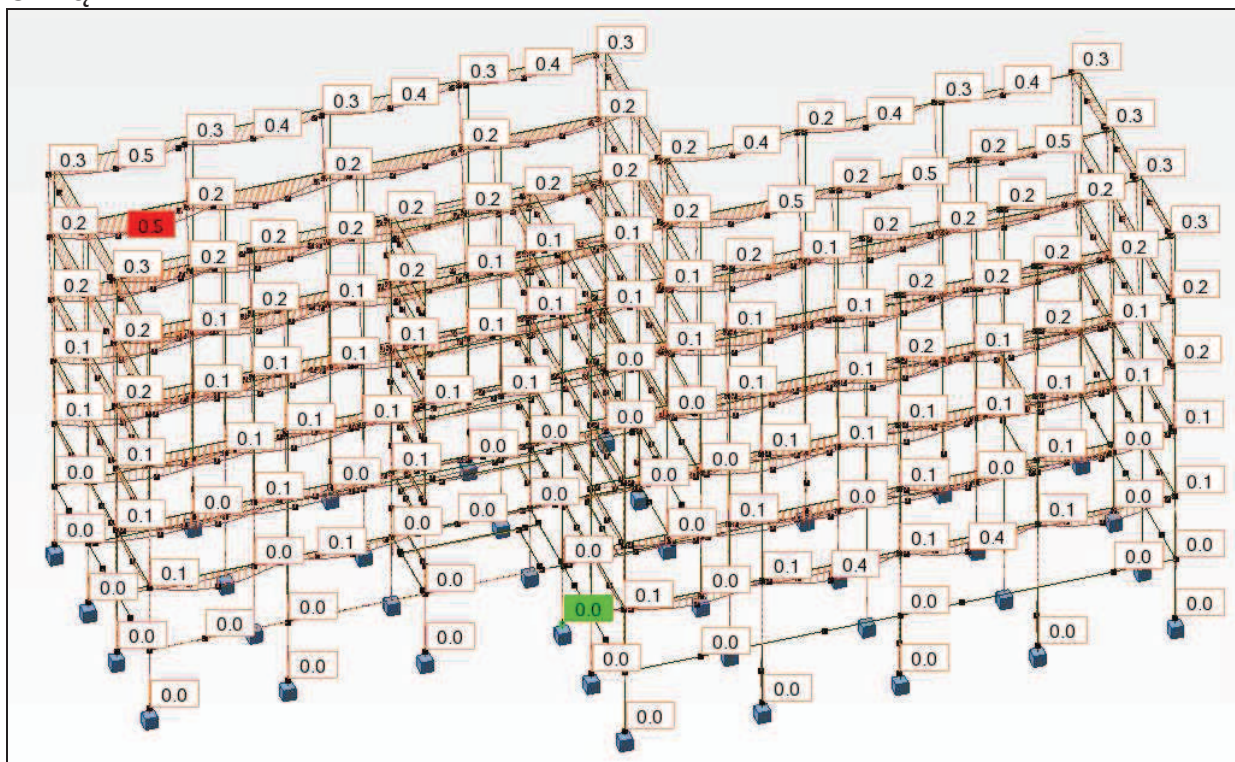


Przemieszczenia szkieletu nośnego

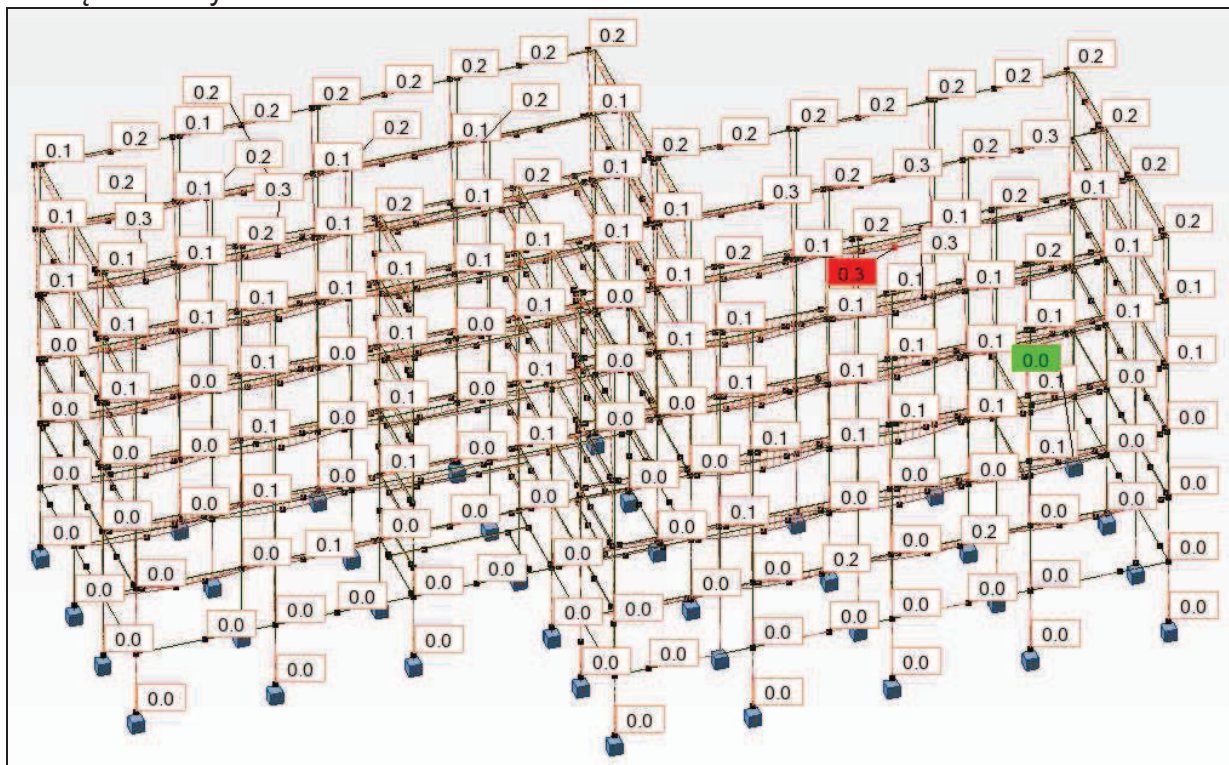
Ciążar własny



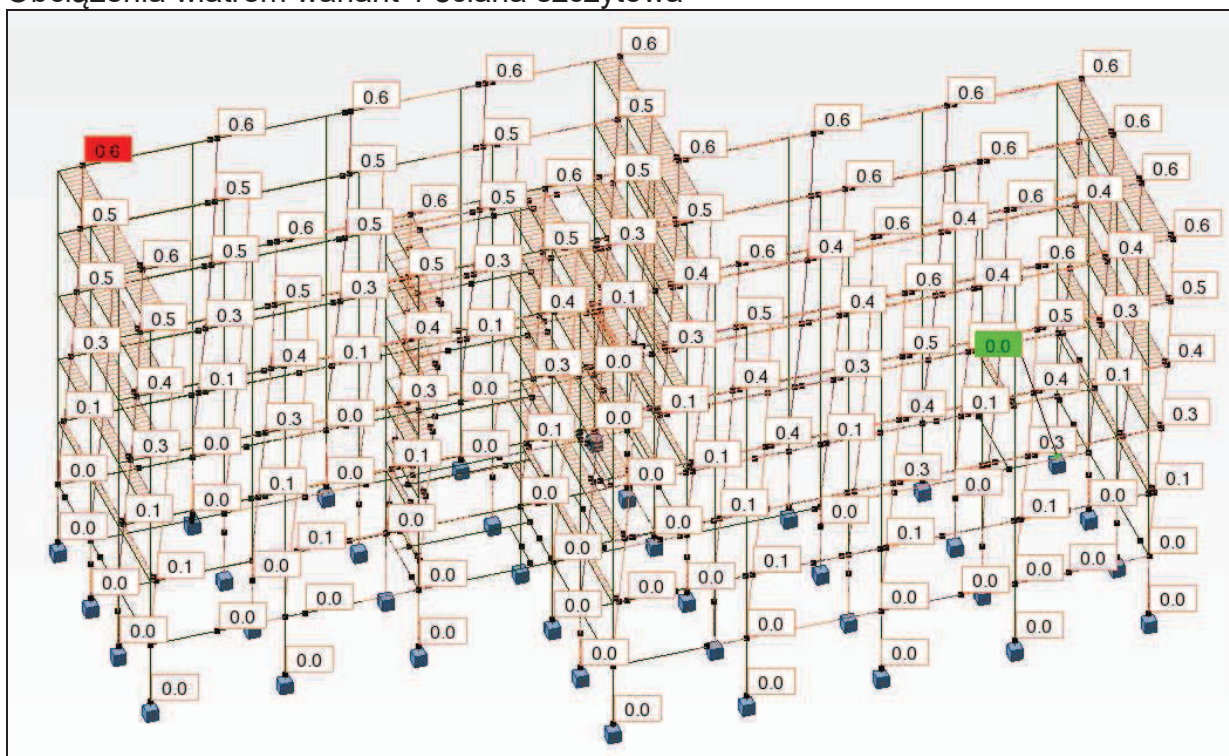
Obciążenia stałe



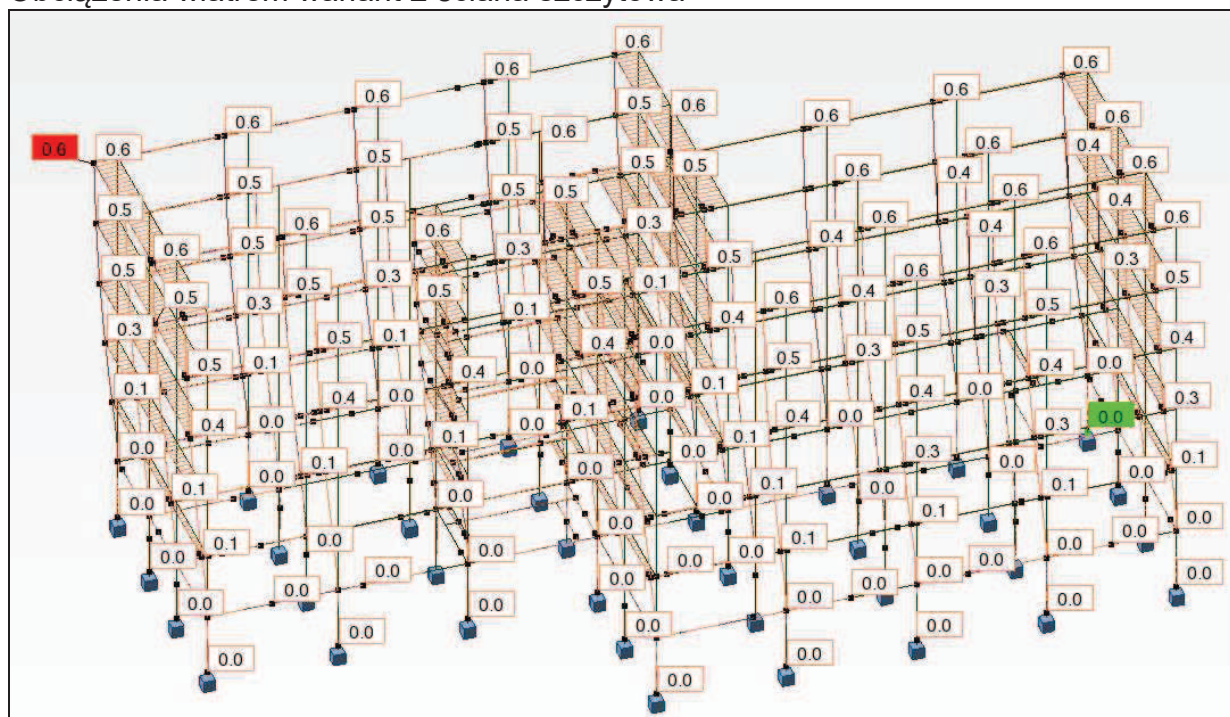
Obciążenia użytkowe



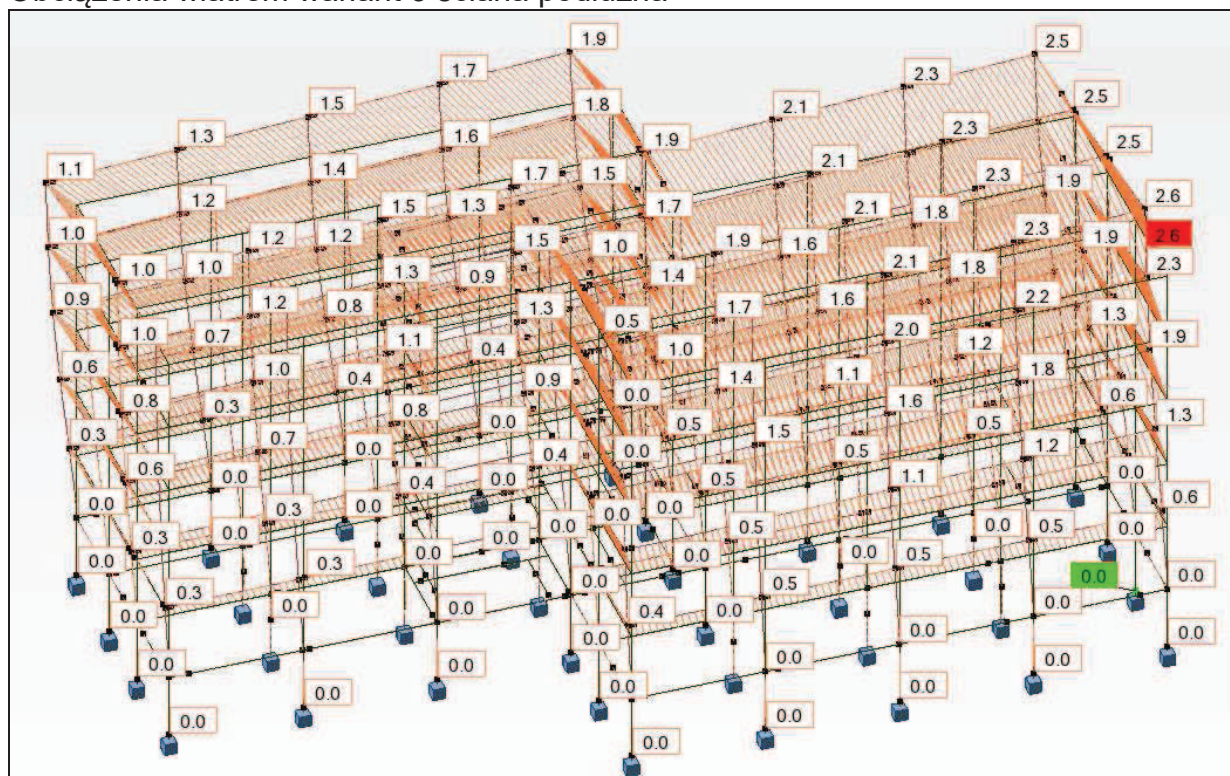
Obciążenia wiatrem wariant 1 ściana szczytowa



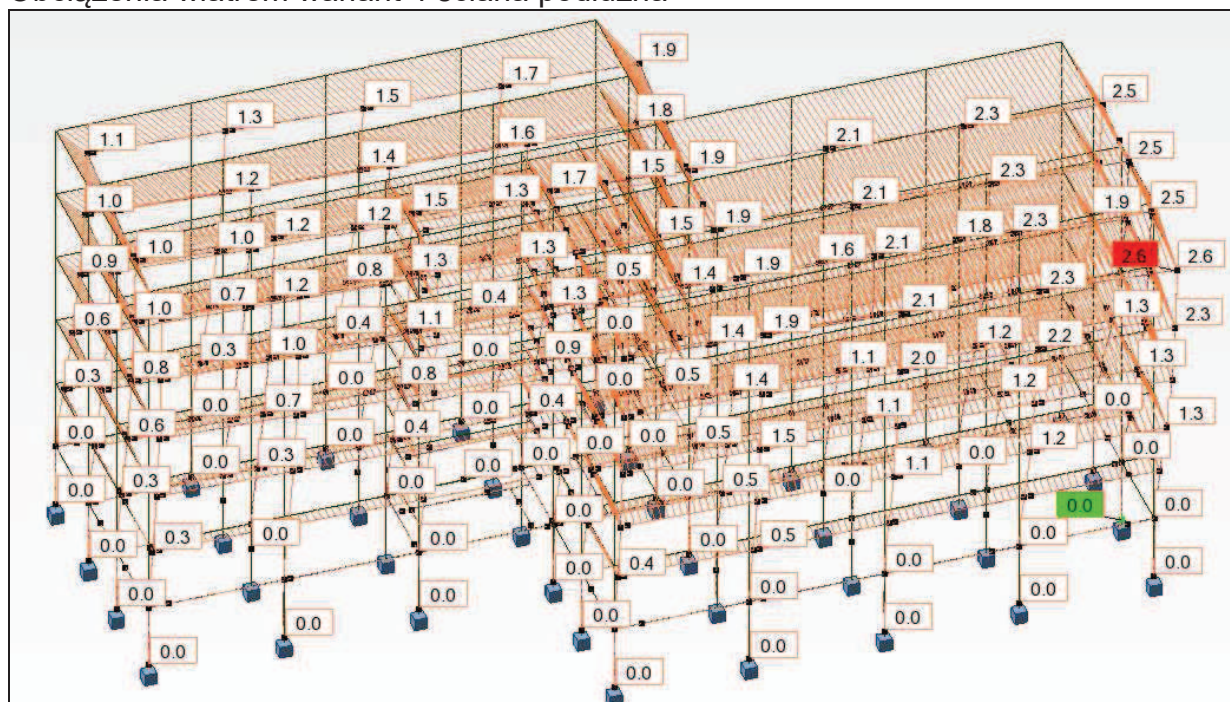
Obciążenia wiatrem wariant 2 ściana szczytowa



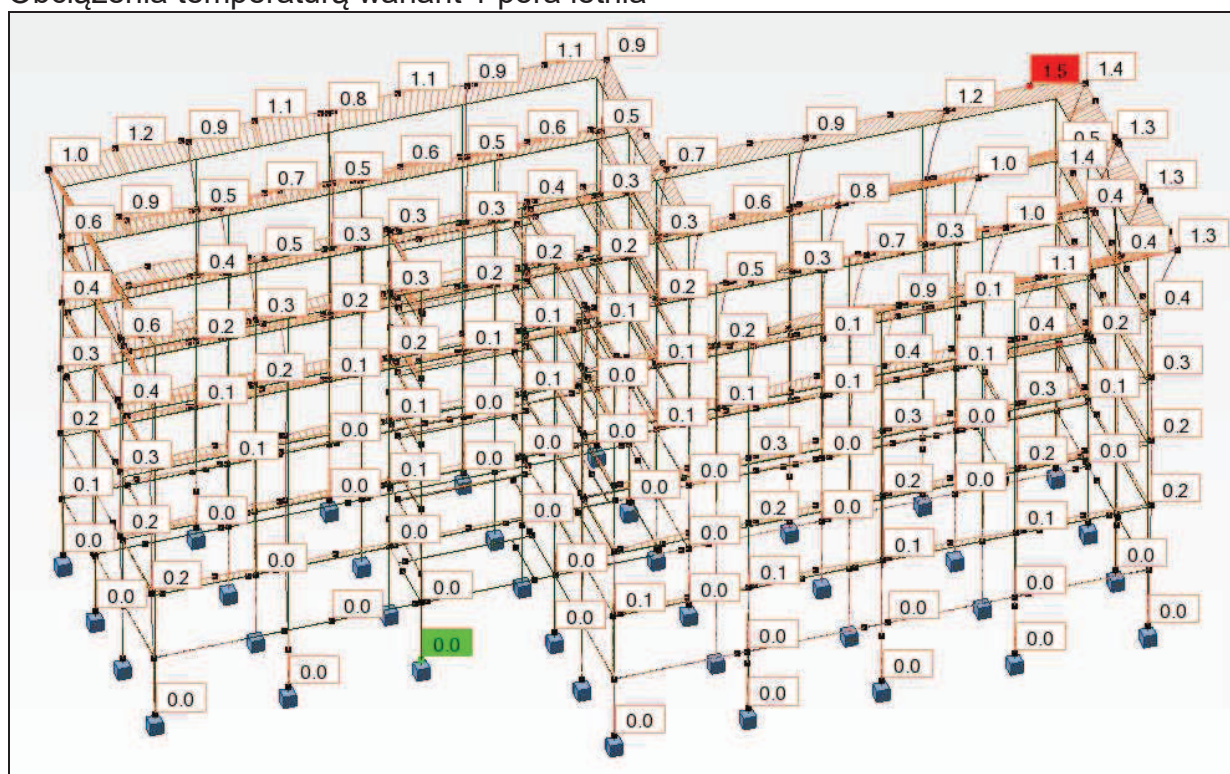
Obciążenia wiatrem wariant 3 ściana podłużna



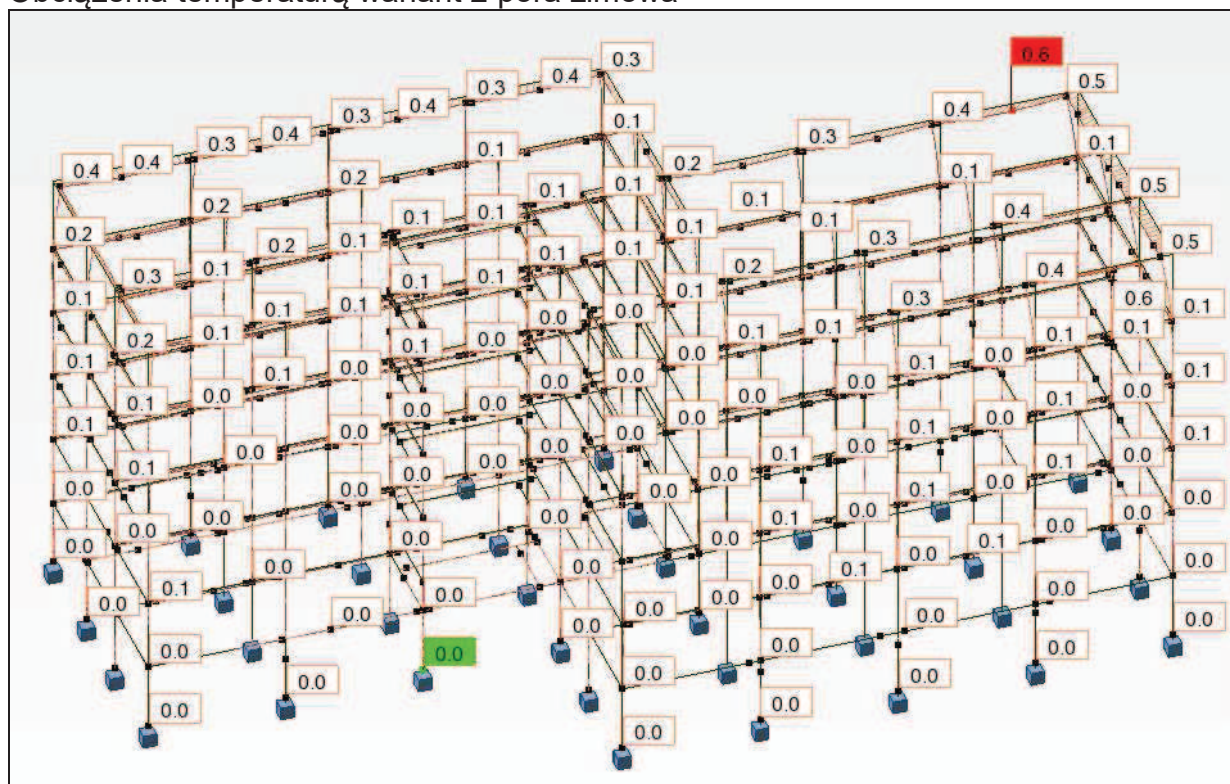
Obciążenia wiatrem wariant 4 ściana podłużna



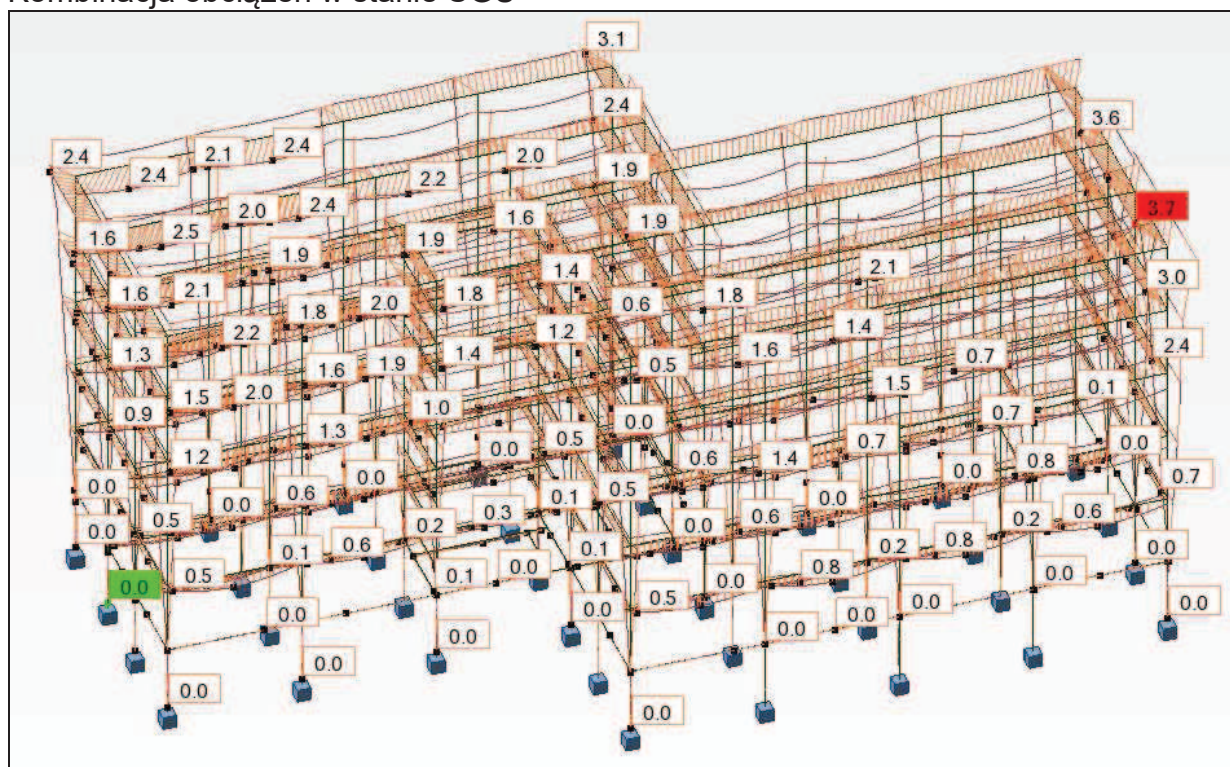
Obciążenia temperaturą wariant 1 pora letnia



Obciążenia temperaturą wariant 2 pora zimowa

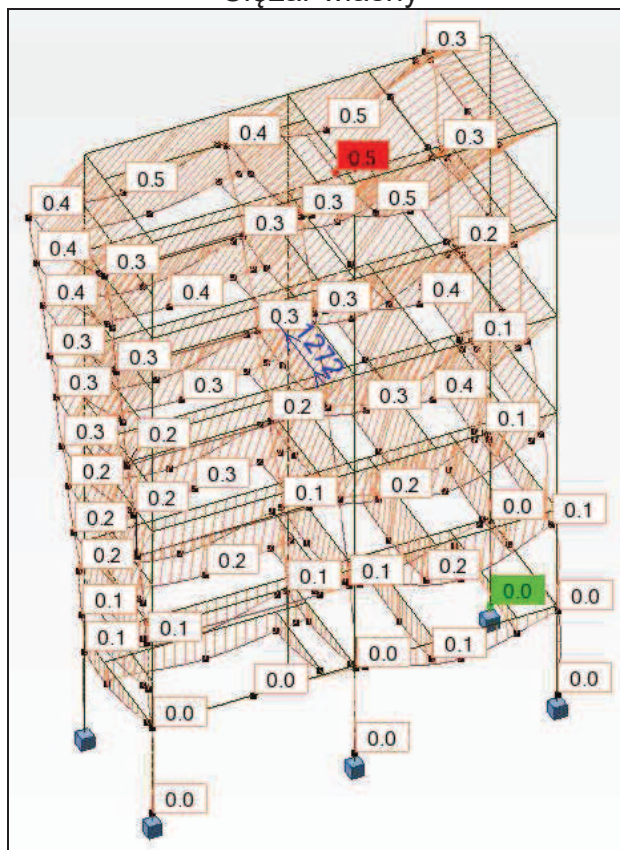


Kombinacja obciążeń w stanie SGU

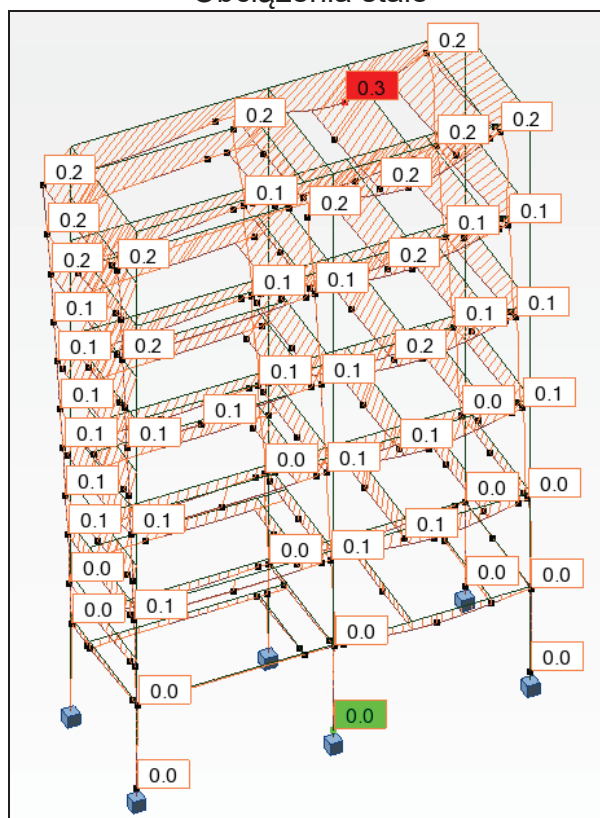


Przemieszczenia trzonu usztywniającego

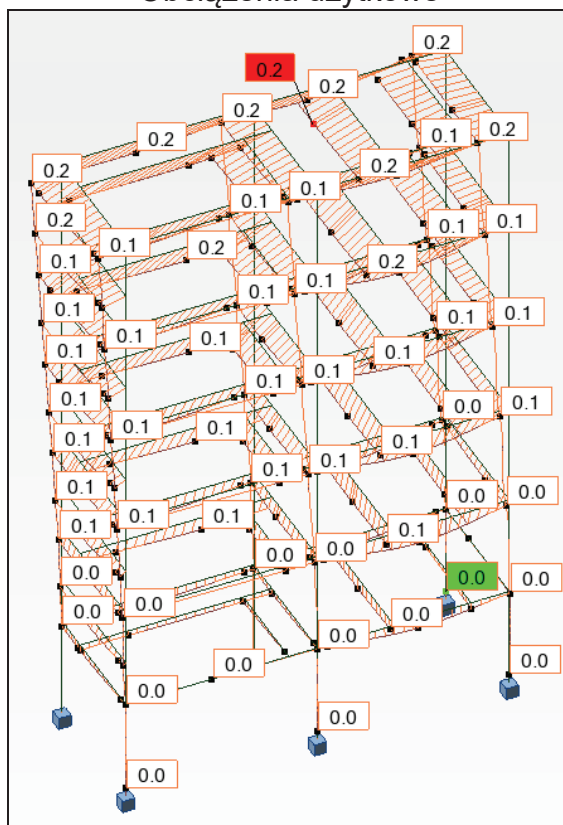
Ciężar własny



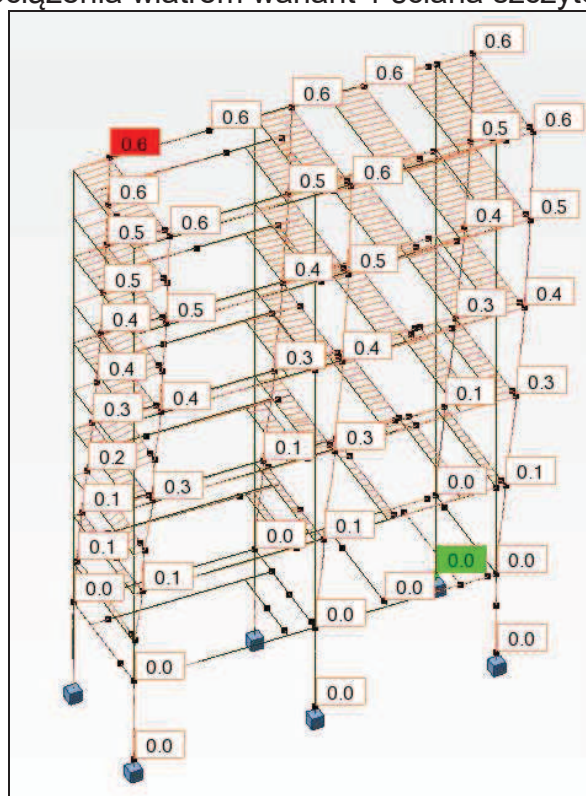
Obciążenia stałe



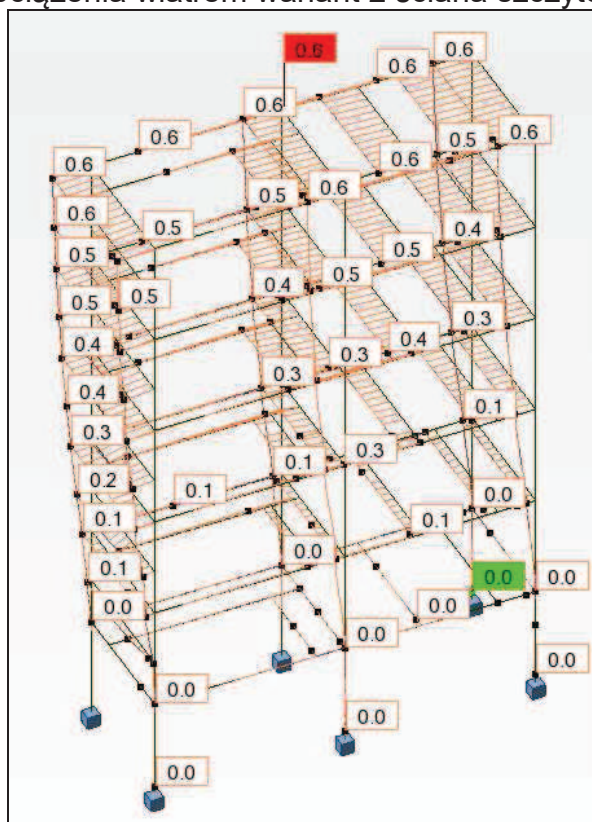
Obciążenia użytkowe



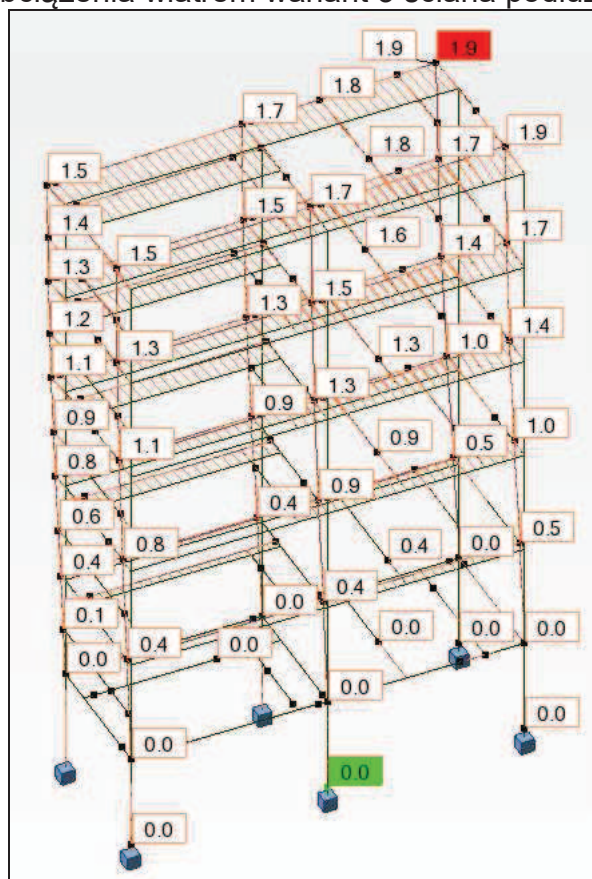
Obciążenia wiatrem wariant 1 ściana szczytowa



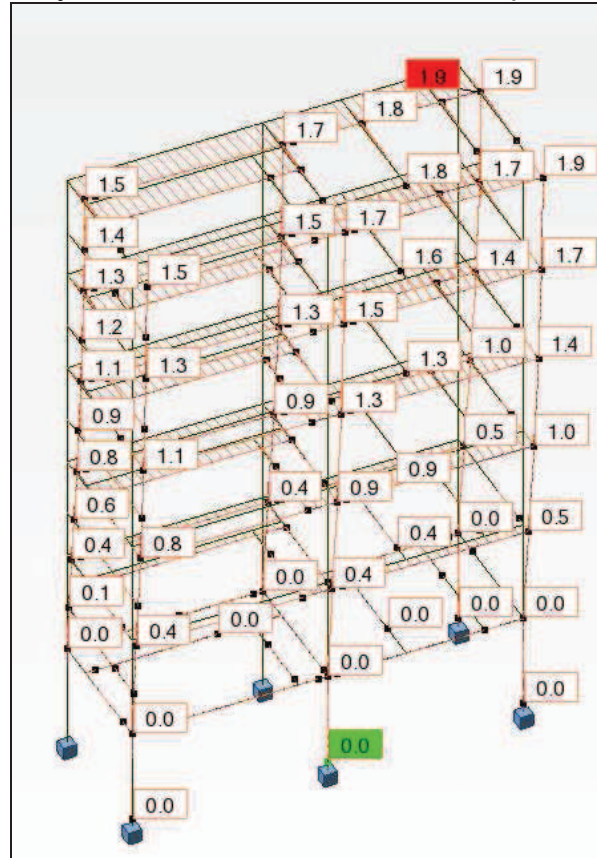
Obciążenia wiatrem wariant 2 ściana szczytowa



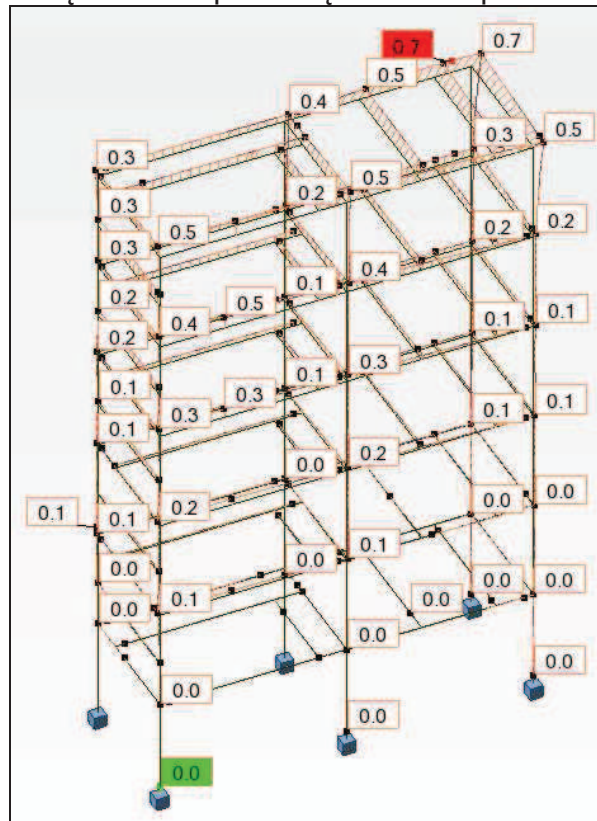
Obciążenia wiatrem wariant 3 ściana podłużna



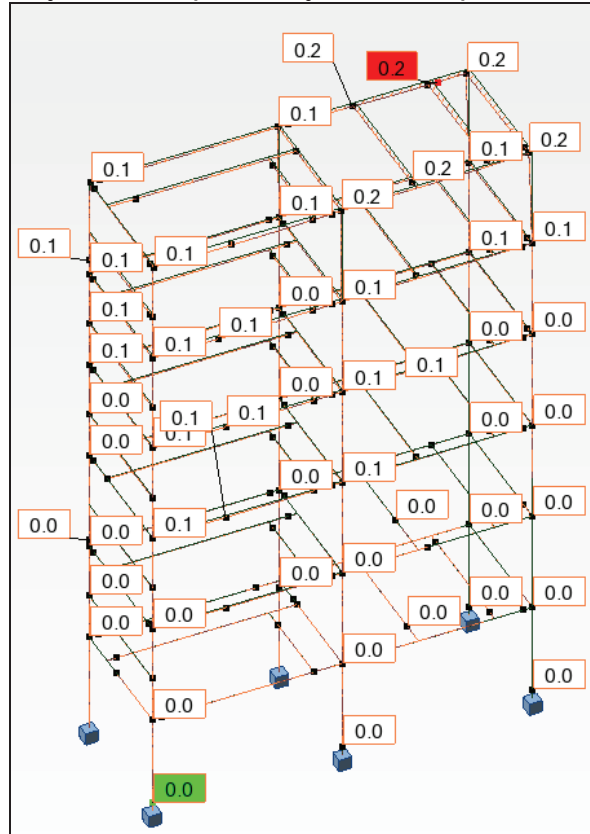
Obciążenia wiatrem wariant 4 ściana podłużna



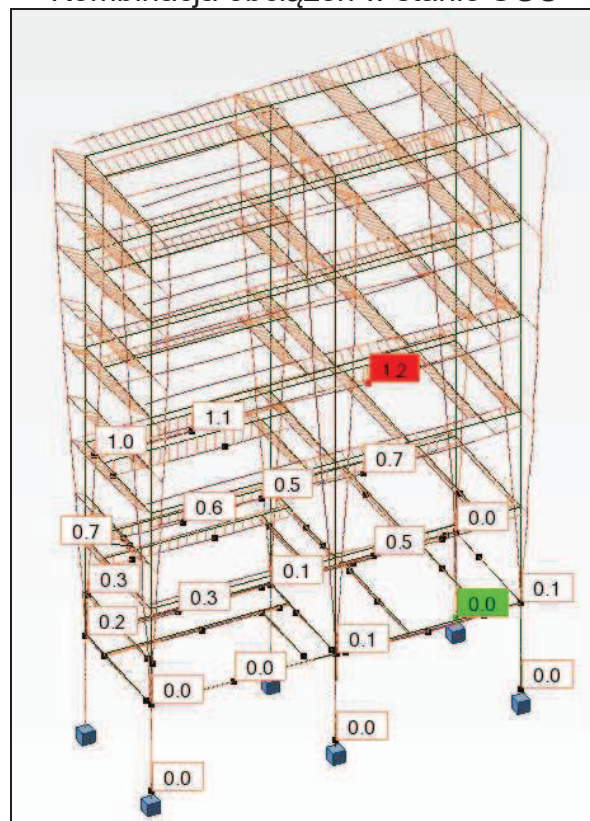
Obciążenia temperaturą wariant 1 pora letnia



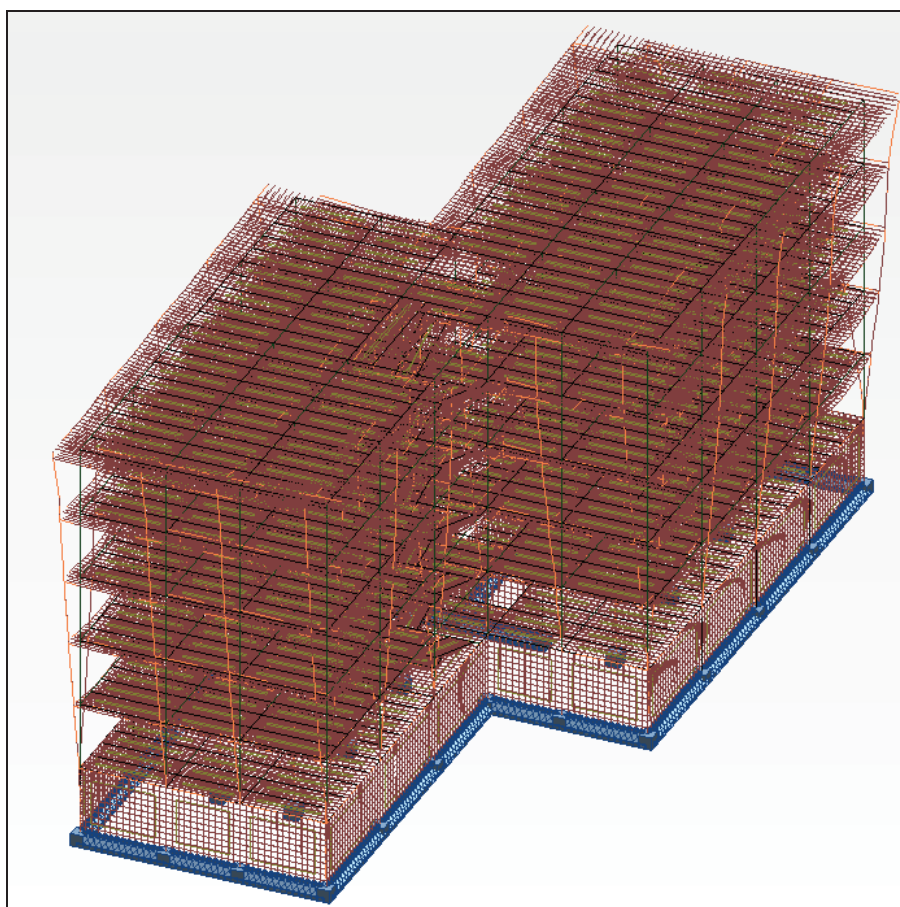
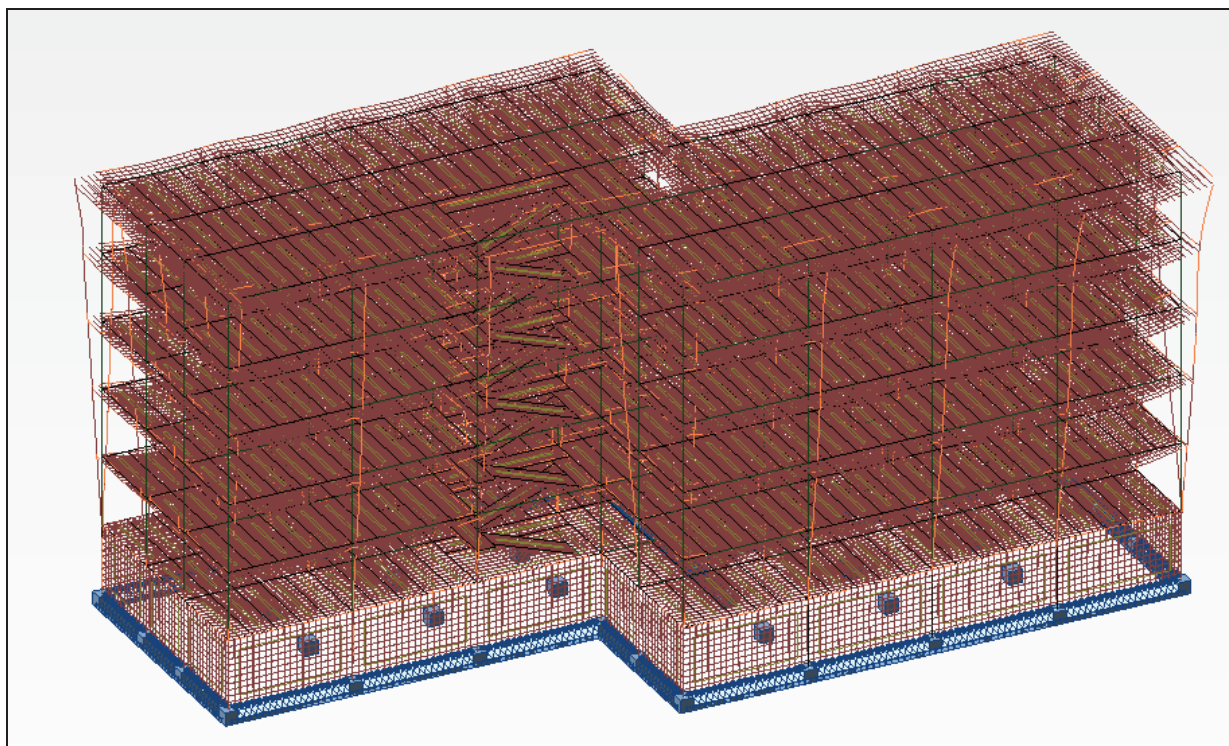
Obciążenia temperaturą wariant 2 pora zimowa



Kombinacja obciążeń w stanie SGU

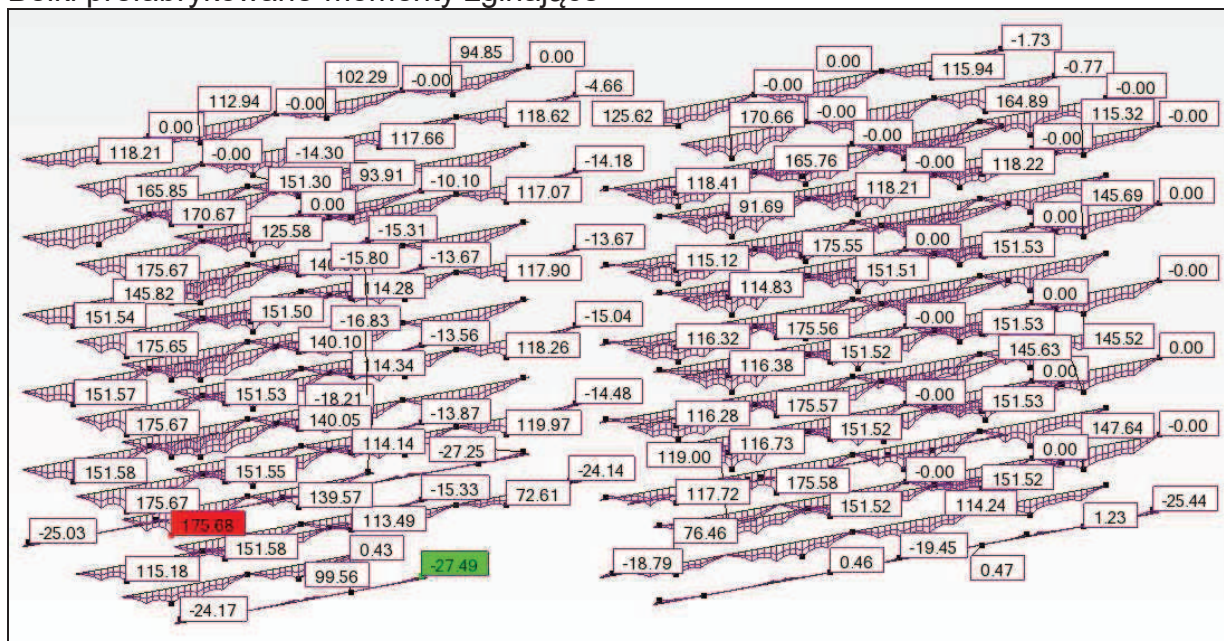


Przemieszczenia kompletnej struktury

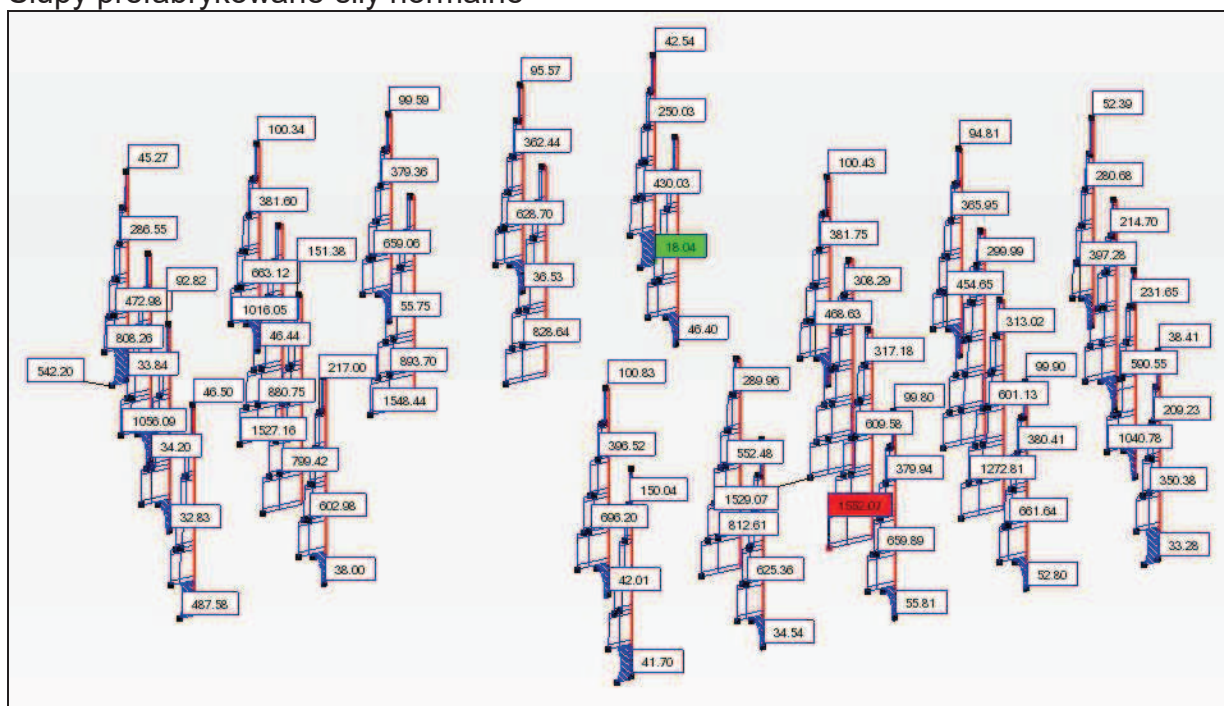


Podstawowe wykresy sił wewnętrznych w elementach konstrukcji

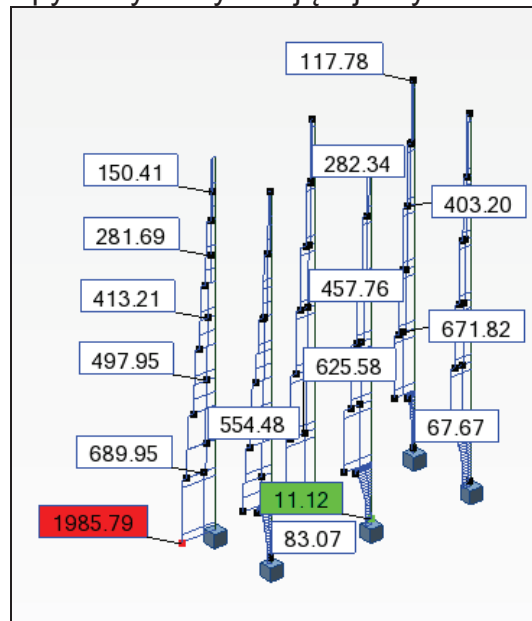
Belki prefabrykowane-momenty zginające



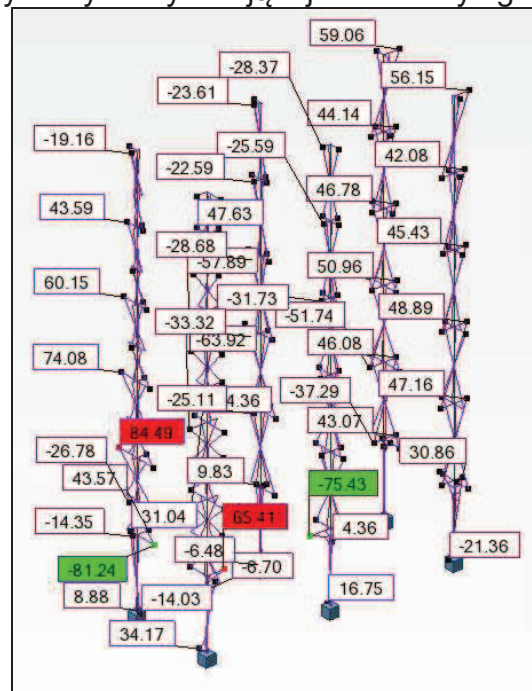
Słupy prefabrykowane-siły normalne



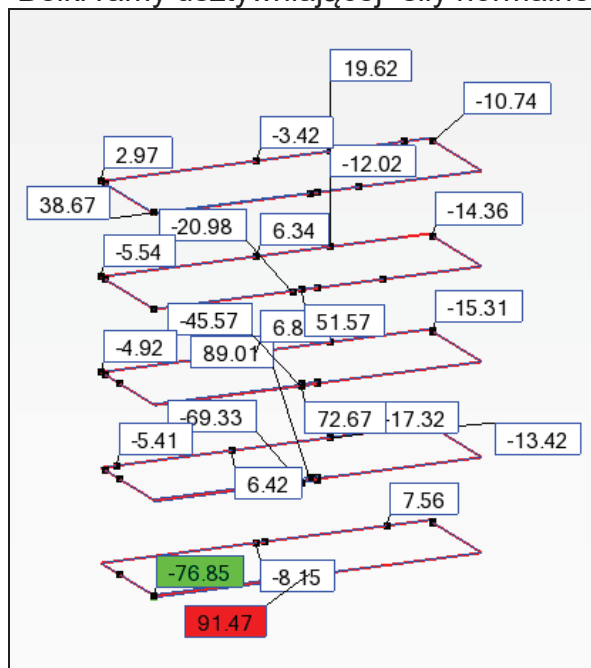
Słupy ramy usztywniającej -siły normalne



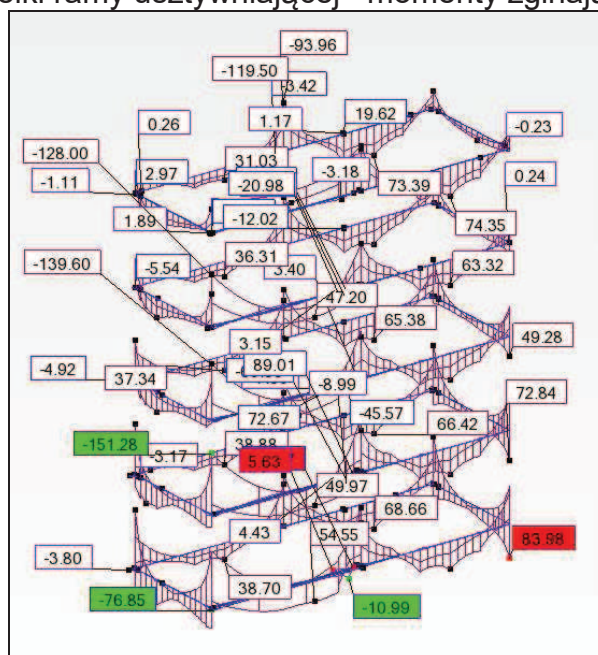
Słupy ramy usztywniającej –momenty zginające



Belki ramy usztywniającej -siły normalne



Belki ramy usztywniającej –momenty zginające



5.3 Możliwe przyczyny powstania awarii

- **Osiadanie fundamentów**

Nie zaobserwowano objawów świadczących o nieprawidłowej pracy systemu fundamentów. Nie zaobserwowano zawilgocenia nadmiernych osiadań ani zarysowania ścian piwnicznych i słupów.

- **Przeciążenie konstrukcji**

Na podstawie wizji lokalnej i przeprowadzonych obliczeń statyczno-wytrzymałościowych nie stwierdzono przeciążenia konstrukcji nośnej obiektu z lokalnymi uwagami. Nie zaobserwowano nadmiernych ugięć belek i płyt stropowych ani niepokojących deformacji słupów. Słupy, styki belek ze słupami i belki bez widocznych zarysowań, lokalnie widoczne zarysowania płyt kanałowych na stykach między płytowych i awaria styku między płytami i belkami stropodachu nie wynikająca z przyłożonego obciążenia. Dokonano przeglądu wyposażenia poszczególnych pomieszczeń oraz stropodachu i nie stwierdzono żadnych anomalii, pomieszczenia są użytkowane zgodnie z ich przeznaczeniem, a obciążenia założone w obliczeniach są prawidłowe.

Przeprowadzone obliczenia statyczno-wytrzymałościowe i wymiarowanie konstrukcji dają następujące wnioski:

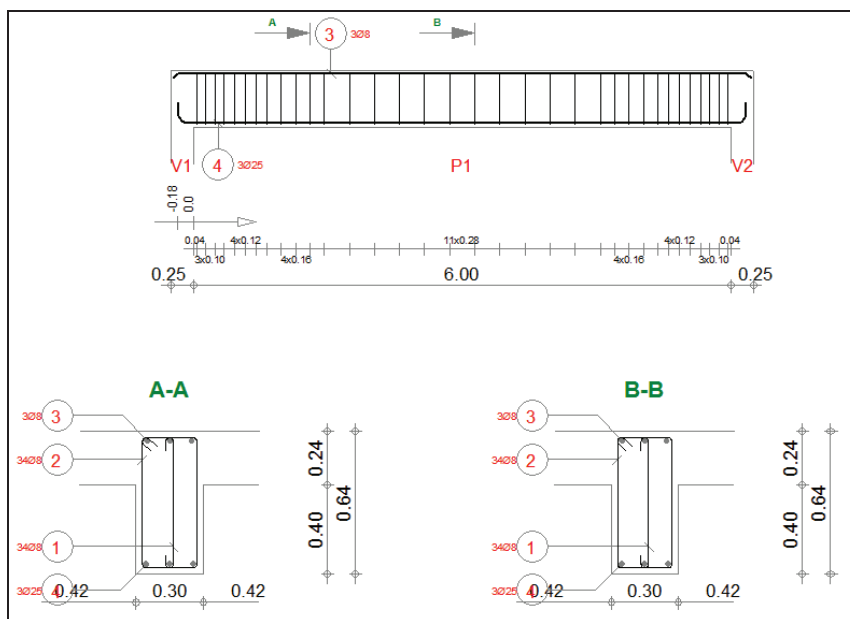
- typowe płyty kanałowe projektowane są na następujące obciążenia: ciężar własny 3,6

kN/m², ciężar podłogi 1,00 kN/m², ciężar ścian działowych 1,25-2,50 kN/m², obciążenie

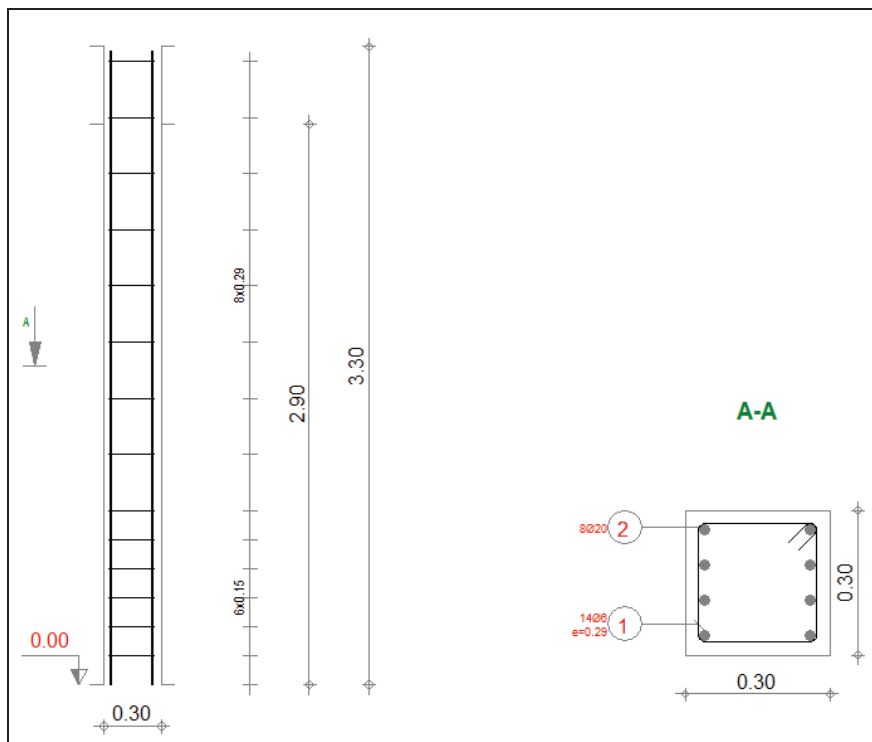
użytkowe 1,50-5,00 kN/m². Biorąc pod uwagę oględziny stropów pod kątem przekroczenia ugięć i zarysowania strefy rozciąganej, które nie wykazują niepokojących

efektów oraz zebrane obciążenia stwierdzono, że strop ma odpowiednią nośność.

- w przekrojach belek prefabrykowanych pod wpływem kombinacji obciążeń występują momenty zginające o wartości maksymalnej 175 kNm. Po przeprowadzeniu obliczeń sprawdzających dla belki 30x40cm o rozpiętości 6,0m z uwzględnieniem współpracy z płytą stropową stwierdzono, że belkę da się zabrać zgodnie z przepisami zawartymi w Polskich Normach. Ugięcie wynosi 23mm i jest mniejsze od dopuszczalnego $l/200=30\text{mm}$. Nie zaobserwowano niepokojących ugięć i zarysowania strefy rozciąganej. Belki prefabrykowane mają odpowiednią nośność.



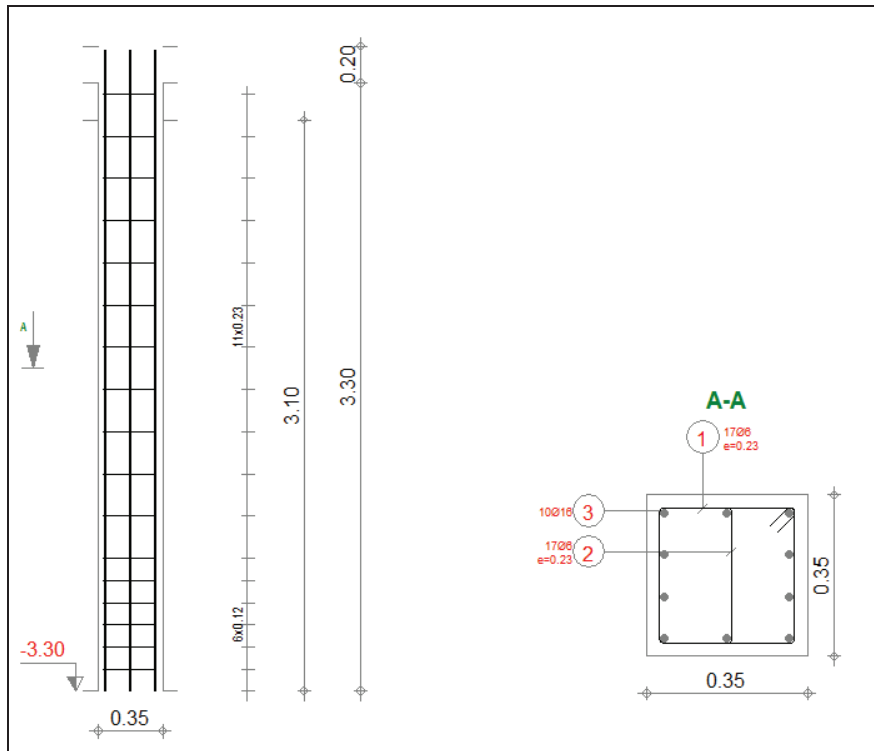
- w przekrojach słupów prefabrykowanych pod wpływem kombinacji obciążeń występują siły osiowe o wartości maksymalnej 1552 kN. Po przeprowadzeniu obliczeń sprawdzających dla słupa 35x35cm o wysokości 3,3m stwierdzono, że słup da się zebrać zgodnie z przepisami zawartymi w Polskich Normach. Słupy prefabrykowane mają odpowiednią nośność. Przemieszczenia słupów wynoszą do 31-34mm i są większe od dopuszczalnego $H/500=33\text{mm}$ jednakże przemieszczenia obliczone dla części budynku w obszarze dobudowanego łącznika mogą być przez niego ograniczone co tłumaczy brak zarysowań ścian i konstrukcji nośnej w tamtym rejonie. Nie zaobserwowano niepokojących deformacji wyboczeniowych i zarysowania. Słupy mają odpowiednią nośność, przekroczone jest przemieszczenie.



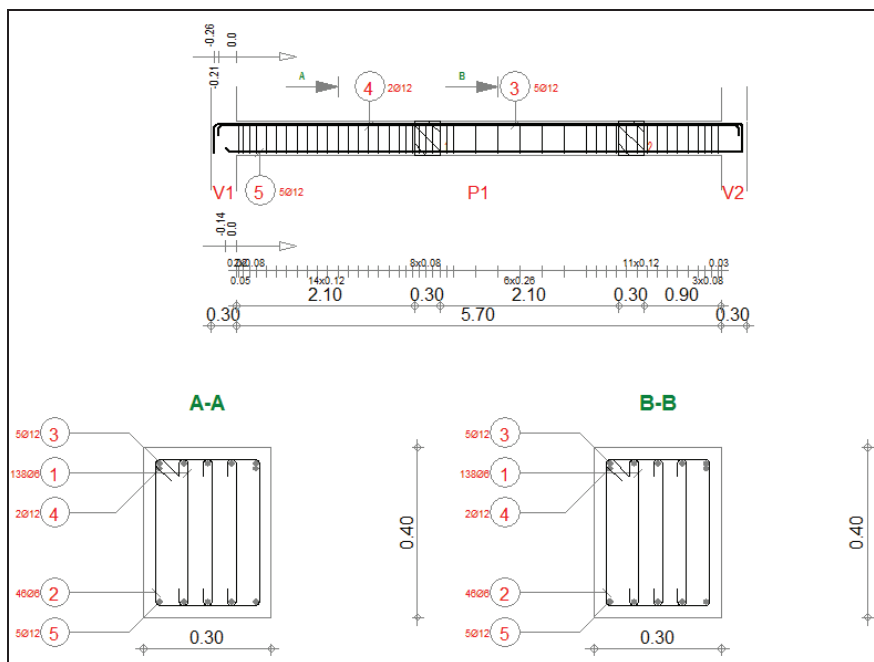
- w przekrojach słupów ramy usztywniającej pod wpływem kombinacji obciążeń występują

siły osiowe o wartości maksymalnej 1982 kN i momenty zginające o wartości 77kNm. Po

przeprowadzeniu obliczeń sprawdzających dla słupa 35x35cm o wysokości 3,3m stwierdzono, że słup da się zazbroić zgodnie z przepisami zawartymi w Polskich Normach. Słupy mają odpowiednią nośność.



- w przekrojach belek ramy usztywniającej pod wpływem kombinacji obciążeń występują siły osiowe o wartości maksymalnej 80 kN i momenty zginające o wartości 84 kNm. Po przeprowadzeniu obliczeń sprawdzających dla belki 30x40cm stwierdzono, że belkę da się zbroić zgodnie z przepisami zawartymi w Polskich Normach. Belki mają odpowiednią nośność.



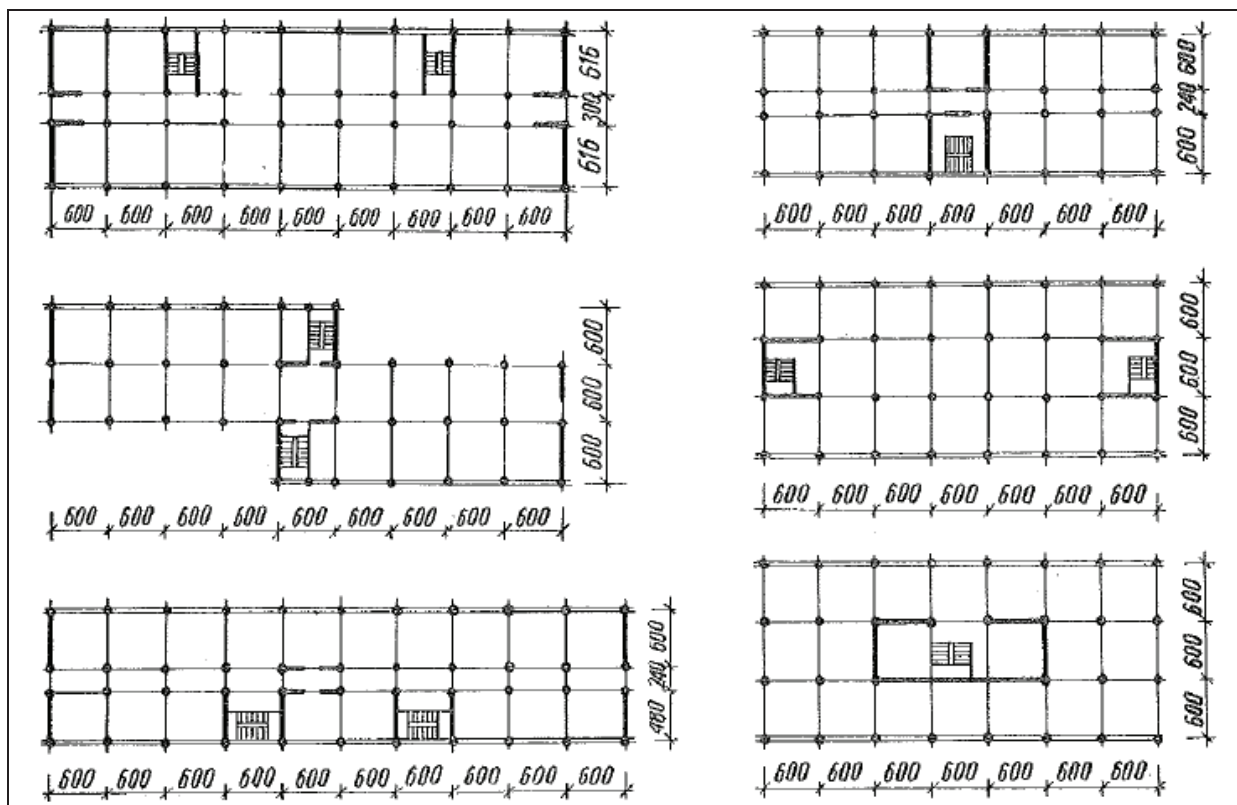
- **Awaria styków montażowych**

Główne styki montażowe na połączeniach belek na wspornikach słupów nie wykazują przeciążenia, nie zaobserwowano zarysowania w tym obszarze. Zarysowanie oparcia płyt kanałowych na belce w obszarze stropodachu wskazuje na awarię połączenia tych płyt w wieńcu nadbetonu belki, zjawisko ma charakter lokalny, dalsza degradacja tych styków może doprowadzić do utraty sztywności przestrzennej budynku w tym obszarze, a w najgorszych sytuacjach do powstania katastrofy postępującej. Awaria nie jest spowodowana zniszczeniem głównych styków szkieletu nośnego, które nie są naruszone. Przyczyny należy szukać w innym miejscu.

- **Sztywność przestrzenna obiektu**

Brak jest informacji na temat przepon pionowych usztywniających budynek, większość

ścian zewnętrznych budynku wykonana jest z materiałów o słabszych parametrach wytrzymałościowych. Zidentyfikowany układ usztywniający w postaci ramy zapewnia sztywność przestrzenną budynku w sposób minimalnie zadowalający. Układ ramowy ma mniejszą sztywność niż przepony pionowe, a jego pozycja na planie budynku nie zapewnia odpowiedniej sztywności jego skrzydeł. Typowe rozwiązania pionowych elementów usztywniających dla tego typu budynków przedstawiono poniżej:



Brak elementów usztywniających ścian szczytowych może doprowadzić do efektów zmęzeniowych i może być powodem zaobserwowanej awarii w zachodniej części budynku. Dodatkowo brak ścian usztywniających może również doprowadzić do awarii wieńców obwodowych i spowodować katastrofę postępującą.

Brak niepokojących zjawisk we wschodniej części budynku należy tłumaczyć współpracą konstrukcji z dobudowaną klatką schodową łącznika, która w pewnym stopniu stawia opór siłom poziomym. Po oględzinach klatki schodowej łącznika zauważono brak typowych dla takich dobudówek dylatacji pomiędzy istniejącą konstrukcją, a dobudowaną co może stwarzać warunki współpracy.

- **Niewłaściwa technologia wykonania ścian osłonowych**

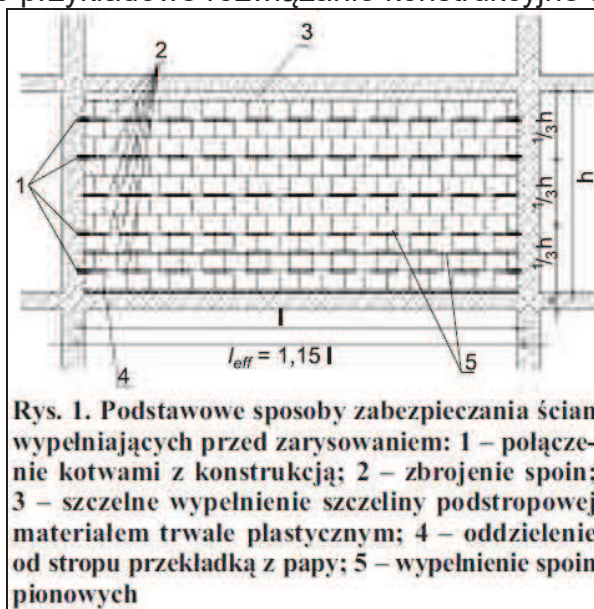
Właściwie wykonana ściana osłonowa powinna spełniać następujące wymagania:

- ściana powinna być ustawiona na warstwie poślizgowej
- ściana powinna być oddylatowana od stropów i belek wyższych kondygnacji
- ściana na krawędziach pionowych powinna być połączona ze strukturą nośną w sposób

zapewniający przeniesienie sił ścinających

- ściana powinna mieć odpowiednie zbrojenie tak aby jej smukłość spełniała warunek $L/d < 35$

Poniżej przedstawiono przykładowe rozwiązanie konstrukcyjne ściany osłonowej



Rys. 1. Podstawowe sposoby zabezpieczania ścian wypełniających przed zarysowaniem: 1 – połączenie kotwami z konstrukcją; 2 – zbrojenie spoin; 3 – szczelne wypełnienie szczeliny podstropowej materiałem trwale plastycznym; 4 – oddzielenie od stropu przekładką z papy; 5 – wypełnienie spoin pionowych

Na ścianie szczytowej ostatniej i przedostatniej kondygnacji zaobserwowano zarysowanie naroży pionowych świadczące o niewłaściwym wykonaniu styku pionowego i przekroczonej wytrzymałości na ścinanie. Zaobserwowano również poziome rysy na styku ściany z elementami stropu co świadczy o barku dylatacji poziomej. Z uwagi na sposób wykonania ściany tzn. ściana częściowo znajduje się między słupami, a od zewnętrznej strony osłania je 12cm warstwa i jest ciągła, wykonanie dylatacji nie było możliwe. Niewłaściwa technologia wykonania ścian osłonowych może być przyczyną powstałych zjawisk.

Brak zarysowań ścian na niższych kondygnacjach należy tłumaczyć mniejszymi deformacjami konstrukcji z uwagi na większą sztywność, większą masę oraz obecność wyższych kondygnacji zmniejszającą wartość momentów zginających i przemieszczeń w słupach szkieletu. Brak zarysowań ścian we wschodniej części budynku należy tłumaczyć jak w przypadku ścian usztywniających.

- **Rozszerzalność termiczna obiektu**

Na podstawie przeprowadzonych obliczeń sprawdzających stwierdzono, że istnieje możliwość większej deformacji stropodachu i ostatniej kondygnacji w stosunku do niższych sekcji budynku. Zjawisko jest spowodowane faktem, że z powodu braku skutecznej izolacji termicznej realizowanej w latach 70 XX w. stropodach w całości jest narażony na zmiany temperatury zewnętrznej i jest to zjawisko cykliczne. Niższe kondygnacje pracują w zasadzie w stałej temperaturze efekt rozszerzalności pojawił się na etapie budowy obiektu, w obliczeniach przyjęto temperaturę scalania 10, a temperaturę pracy 25 i jest stały.

Efekt jest spotęgowany dodatkowo brakiem dylatacji budynku. Zgodnie z przepisami zawartymi w Polskich Normach budynek szkieletowy powinien mieć zaprojektowaną dylatację pionową co 30m dla żelbetowych konstrukcji szkieletowych lub 50m dla wielokondygnacyjnych budynków ogrzewanych, szkieletowych z usztywnieniem w środkowej części budynku, dla dachów nieocieplanych wartość ta wynosi 20m. Dach przychodni ma długość 42m i szerokość 12m.

Brak izolacji termicznej oraz dylatacji i spowodowane tym faktem zjawiska fizyczne mogą być przyczyną awarii styków montażowych płyt kanałowych stropodachu i stropu niższej kondygnacji.

- **Czynniki reologiczne-pełzanie betonu**

Zjawisko to zachodzi w warunkach swobody odkształceń elementu przy długotrwałym działaniu obciążenia. W efekcie skurczu narastają plastyczne deformacje betonu. Przyrosty odkształceń maleją z upływem czasu. Odkształcenia pełzania zależą od wielu czynników m.in. od klasy betonu, jego składu i wieku w chwili obciążenia oraz warunków środowiskowych. Zjawisko pełzania ma duży wpływ na rozpatrywane deformacje w stanie granicznym użytkowości. Efektem pełzania jest wzrost ugięcia elementu w czasie, wywołany spadkiem wartości modułu sprężystości betonu.

Z uwagi na fakt, że przyrosty odkształceń od pełzania maleją z upływem czasu i potrzebne jest dodatkowe obciążenie konstrukcji aby wznowić ten proces należy traktować to zjawisko jako drugorzędne. Jest to normalny efekt pracy konstrukcji i przyczyna powstawania ewentualnych zarysowań.

- **Nieszczelne zadaszenie**

W wyniku przeprowadzonego wywiadu z pracownikami OPS otrzymano informację o nieszczelności zadaszenia. Biorąc pod uwagę brak ocieplenia stropodachu przesączająca się i zamarzająca woda w okresie zimy mogła doprowadzić do uszkodzenia styków płyt kanałowych i korytkowych stropodachu.

5.4. Wnioski końcowe

Przyczyny powstałych uszkodzeń mają charakter złożony i z przeprowadzonych analiz wynika, że są sumą kilku czynników takich jak błędy projektowe i wykonawcze, zły stan techniczny pokrycia, cykliczne zalewanie konstrukcji, brak izolacji termicznej i dylatacji, zbyt słaba konstrukcja usztywniająca. Całość czynników powoduje w pracy konstrukcji powstawanie efektów zmęczenia. Uszkodzenia mają charakter

lokalny i dotyczą wyłącznie części wskazanej w ekspertyzie co nie wyklucza powstawania dalszej degradacji obiektu. Mimo iż z analizy schematu statycznego wynika, że część obiektu przylegająca bezpośrednio do łącznika ze szpitalem powinna być bardziej narażona na wpływy wskazanych powyżej czynników to na tej części nie zaobserwowano takich deformacji i uszkodzeń. Należy podejrzewać że przyczyną takiej sytuacji jest dobudowanie masywnej klatki schodowej, która zablokowała i ustabilizowała konstrukcję szkieletową obiektu istniejącego w tym rejonie.

W celu zahamowania dalszej degradacji obiektu należy odtworzyć prawidłową pracę tarcz stropowych poprzez zastosowanie ściąгов wspomagających pracę wieńców obwodowych, wykonać prawidłowe połączenia ścian osłonowych z konstrukcją nośną, zabezpieczyć konstrukcję przed zalewaniem, wykonać planowaną termomodernizację.

Z uwagi na szczytkowe dane dotyczące obiektu przyjęte w projekcie zabiegi wzmacniające nie zmieniają schematu statycznego konstrukcji obiektu i nie wprowadzają nowych nie przewidzianych pierwotnie obciążeń.

Bezwzględnie po przeprowadzeniu prac remontowych należy poddać obiekt dalszej obserwacji, w celu potwierdzenia czy założenia przyjęte w ekspertyzie i projekcie naprawy są skuteczne i rozwiązują problem.

Obserwację obiektu prowadzić w oparciu o montaż płytek kontrolnych zamontowanych w miejscach newralgicznych tj w narożnikach zewnętrznych budynku na połączeniu płyt kanałowych z belkami prefabrykowanym, na połączeniach ścian osłonowych szczytowych zszywanych ze słupami prefabrykowanymi oraz wewnątrz na stropach kanałowych ostatnich dwóch kondygnacji na połączeniach wzdłużnych płyt kanałowych. Dodatkowo zaleca się prowadzić inwentaryzację geodezyjną ściany szczytowej w oparciu o dane wyjściowe t.j. pomiar geodezyjny deformacji ściany szczytowej-załącznik do projektu.

6. Sposób naprawy i wzmocnienia konstrukcji

Z uwagi na niewłaściwą technologię wykonania ścian wypełniających w budynku szkieletowym należy wytworzyć właściwe rozwiązanie konstrukcyjne pozwalające na ograniczenie powstawania rys i pęknięć na połączeniu ścian wypełniających z główną konstrukcją nośną. Projektuje się włączenie do współpracy ze słupami ścian poprzez wklejenie w co trzecią spoinę muru oraz w słup prętów stalowych. Pomimo zszycia ścian może w późniejszym okresie dochodzić do lokalnych pęknięć związanych z brakiem dylatacji ściany wypełniającej z belką prefabrykowaną i stropem. Prawidłowo wykonane połączenie powinno zapewniać swobodę ugięcia belce żelbetowej prefabrykowanej poprzez wypełnienie szczeliny pomiędzy elementami materiałem elastycznym. Mimo wadliwego wykonania połączenia charakter i zakres pęknięć powinien być lokalny i nie świadczy o awarii konstrukcji.

W celu powstrzymania dalszego rozwoju uszkodzonych styków montażowych w miejscu połączenia płyt kanałowych z belkami oraz przeciwdziałania katastrofie postępującej projektuje się wykonanie wzmocnienia stalowymi ściągami sprężonymi na obwodzie po stronie zewnętrznej lewego skrzydła budynku w poziomie stropodachu oraz stropu 4 piętra. Wzmocnienie ma za zadanie „spięcie” tarcz stropowych i szkieletu nośnego co powstrzyma rozwój uszkodzeń styków oraz poprawi przeniesienie sił rozciągających w tarczy wywołanych porywami wiatru i temperaturą oraz zapewni przeniesienie tych sił z tarczy stropowej na pionowy układ ramowy w obszarze klatki schodowej i dalej na fundamenty. Zmniejszy również efekty

reologiczne. Kluczową kwestią jest prawidłowe sprężenie ściąгов ponieważ w przypadku niewłaściwego napięcia naprawa może być nieskuteczna i nie spełniać swojego zadania lub doprowadzić do uszkodzenia konstrukcji nośnej. Należy również biorąc pod uwagę relaksację stali dokonywać corocznej kontroli sprężenia.

Z uwagi na rozszerzalność termiczną obiektu oraz wprowadzony zestaw ściąгов należy wykonać planowaną termomodernizację obiektu. W przypadku opóźnienia prac termomodernizacyjnych należy wykonać naprawę izolacji przeciwwilgociowej stropodachu wraz z wykonaniem dylatacji termicznych w poziomie płyt korytkowych.

7. Zakres prac remontowych i technologia naprawy

Naprawa murów

Ściany zewnętrzne na poziomie 4 piętra na pionowych odcinkach łączących je ze słupami szkieletu należy zszyć ze sobą. Należy w co trzeciej spoinie wyciąć bruzdę i osadzić pręty stalowe #8mm z zastosowaniem zaprawy gęstoplastycznej. Pręty osadzać od wewnątrz długość pręta w murze 40cm, długość pręta w słupie 25cm. Od strony zewnętrznej odsłonić tynk, jeżeli zostanie ujawniona rysa należy wykonać zszycie wyciągając obustronnie pręty poza rysę na 40cm.

Prace wykonywać z zastosowaniem systemowego rozwiązania zszuwania ścian.

Należy:

- W co trzeciej poziomej spoinie wykonać bruzdy na głębokości około 45mm.
- W słupach żelbetowych owiercić otwory $\phi 12\text{mm}$, przedmuchać, wstrzyknąć zaprawę w głąb oraz osadzić pręt
- Wyczyścić szczeliny i spłukać dokładnie wodą.
- Wstrzyknąć warstwę zaprawy w głąb szczeliny na grubość 15 mm.
- Wepchnąć pręt #8mm w zaprawę uzyskując dobre, równe pokrycie.
- Nałożyć kolejną warstwę zaprawy i wepchnąć ją szpachelką w głąb spoiny przykrywając odkryte powierzchnie pręta.
- Zwilżać okresowo i uzupełnić wypełnienie spoiny niekurczliwą zaprawą.

Wzmocnienie tarcz stropowych

Do wzmocnienia tarcz stropowych stosować pręty gładkie $\phi 36$ i 20 ze stali S355. Pręty osadzać na obwodzie zewnętrznym budynku oraz lokalnie wewnątrz niego w stalowych konsolach. W celu przeciwdziałania wahaniom temperatury, relaksacji stali i obciążeniom zmiennym pręty sprężyć siłą 30kN i zaizolować termicznie podczas planowanych prac termomodernizacyjnych. W przypadku opóźnienia tych prac ściągi zewnętrzne montować w temperaturze co najmniej 25°. Sprężenie wykonać kluczem dynamometrycznym poprzez dokręcenie nakrętek osadzonych na końcach prętów. Konsole stalowe kotwić do słupów żelbetowych zestawami kotew chemicznych o średnicy $\phi 20\text{mm}$, głębokość wklejenia 150mm, stosować systemowe rozwiązania producentów. Pręty ciągienia w oparciu o kształt konsoli prowadzone na zewnątrz muru w warstwie projektowanej izolacji termicznej oraz wewnątrz równolegle do ścian działowych. Ściągi zewnętrzne osadzić w rurce osłonowej PVC umożliwiającej późniejszą regulację sprężenia ciągną bez konieczności uszkodzenia wykonanego ocieplenia metodą lekką-mokrą. Konsole powinny podczas prac dociepleniowych pozostać odsłonięte w maskownicach umożliwiającym późniejszy dostęp do elementów mocowania ściągu. Projektowane wzmocnienie nie zmienia schematu statycznego wykonanej konstrukcji.

Izolacje stropodachu, rynny , rury spustowe , dylatacje

W przypadku opóźnienia prac termomodernizacyjnych odtworzyć warstwy poziome izolacji przeciwwilgociowej w polu ograniczonym osiami 1-2 i A-D, dokonać reprofilacji odpływów do rynny i rur spustowych, poprawić drożność rur spustowych. Dylatację płyt korytkowych wykonywać poprzez wykucie szlichty w styku płyt i wypełnienie jej lepikiem. Dylatację wykonywać co 10m.

8. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie

Inwestycja:

Opracowanie ekspertyzy technicznej dotyczącej spękań ścian wraz z projektem naprawy oraz kosztorysem inwestorskim z przedmiarem robót, na budynku przy ul. Siedleckiej 2a, administrowanym przez ZGKiM w Policach

Podstawa opracowania

- Rozporządzenie. Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia Oz. U. Nr 12, Poz. 1126.
- RMBiPMB z dnia 28.03.1972r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych Oz. U. Nr 13, poz. 93.
- RMPiPS z dnia 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
- RMPiPS z dnia 08.02.1994r. w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm i norm branżowych, dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy Oz. U. Nr 37 ,poz. 138.

Zakres prac

- Prace rozbiórkowe
- Prace konstrukcyjne
- Prace wykończeniowe
- Prace izolacyjne

Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Na terenie objętym opracowaniem znajduje się budynek użyteczności publicznej, łącznik ze szpitalem oraz szpital.

Kolejność realizacji robót

- Roboty związane z zabezpieczeniem i oznakowaniem terenu prac
- Roboty związane z zagospodarowaniem placu budowy i urządzaniem zaplecza
- Roboty rozbiórkowe zewnętrzne-wykucie gniazd do osadzenia konsol, lokalne skucie tynków
- Roboty rozbiórkowe wewnętrzne-wykucie gniazd do osadzenia konsol i przepuszczenia ściągów, lokalne skucie tynków
- Prace iniekcyjne
- Prace związane z wykonaniem izolacji poziomych na stropodachu

Zagrożenia w czasie wykonywania robót budowlanych:

- **roboty budowlano-montażowe**

- uderzenie ciężkim przedmiotem
- upadek z wysokości
- przygniecenie przez elementy montażowe
- porażenie prądem

Osoby przebywające na stanowiskach pracy, znajdujące się na wysokości co najmniej

1,0 m od poziomu podłogi lub ziemi, powinny być zabezpieczone balustradą przed upadkiem z wysokości.

Balustradami powinny być zabezpieczone:

- krawędzie stropów nieobudowanych ścianami zewnętrznymi,
- pozostawione otwory w ścianach (drzwiowe, balkonowe)

Otwory w stropach na których prowadzone są prace lub do których możliwy jest dostęp ludzi, należy zabezpieczyć przed możliwością wypadnięcia lub ogrodzić balustradą.

- **roboty rozbiórkowe**

- uderzenie ciężkim przedmiotem
- porażenie prądem podczas prac rozbiórkowych

Obiekt do rozbiórki musi być trwale odłączony od sieci elektrycznej i innych instalacji.

Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych pracownicy muszą być zapoznani ze sposobem demontażu i technologią rozbiórki.

Zaleca się aby roboty rozbiórkowe prowadzić przy świetle dziennym.

Roboty rozbiórkowe muszą być prowadzone pod stałym nadzorem osób z uprawnieniami.

Miejsce robót powinno być wyposażone w sprzęt przeciwpożarowy i apteczkę pierwszej pomocy.

Sposób prowadzenia instruktażu pracowników i zapobiegania niebezpieczeństwom

Kierownik budowy zobowiązany jest do opracowania planu "bioz", zgodnie z art. 21a Prawa Budowlanego, a także do wykonania projektu organizacji placu budowy i harmonogramu realizacji prac budowlano-montażowych.

Roboty budowlane winny być prowadzone pod nadzorem wykwalifikowanej kadry technicznej, w tym osoby posiadające odpowiednie uprawnienia.

Przed przystąpieniem do robót budowlano-montażowych należy przeprowadzić wstępne szkolenie dla pracowników w zakresie objętym planem "bioz" zgodnie z RMI z dnia 06.02.2003 r.

Przed dopuszczeniem pracowników do robót zakład zobowiązany jest zaopatrzyć do w odzież roboczą i ochronną, zgodnie z obowiązującymi przepisami (hełmy, rękawice ochronne). Z uwzględnieniem niebezpieczeństw wystąpienia: urazów mechanicznych, porażenia prądem, oparzenia, zatrucia, promieniowania, wibracji, upadku z wysokości lub innych szkodliwych czynników i zagrożeń związanych z wykonywaną pracą. Należy stosować przewidziane przy robotach urządzenia zabezpieczające i ochronne (np. osłony). Urządzenia powinny być sprawne i posiadać aktualne atesty.

W czasie trwania robót codziennie przeprowadzać dla osób zatrudnionych na budowie instruktaż stanowiskowy, w czasie którego należy omówić sposób prowadzenia robót, występujące i mogące wystąpić zagrożenia oraz sposoby zabezpieczeń.

Należy zapewnić stały dostęp pracowników do telefonu alarmowego, wykazu numerów telefonów i adresów najbliższego punktu opieki lekarskiej, straży pożarnej, policji, a także apteczki oraz środków i urządzeń przeciwpożarowych

Na budowie powinny znajdować się podręczne środki gaśnicze (gaśnice proszkowe, węże gaśnicze, hydranty, koce gaśnicze).

Należy wykonać i oznakować drogi umożliwiające ewakuację, komunikację i dojazd wozu straży pożarnej lub karetki pogotowia. Tych dróg i wyjazdów nie wolno zastawiać, a tym bardziej wykorzystywać na cele składowania. Muszą być w każdej chwili dostępne.

Uwagi końcowe

Wszystkie materiały, które będą zastosowane w trakcie budowy muszą posiadać obowiązujące świadectwa do stosowania w budownictwie lub jeżeli są przedmiotem norm państwowych, zaświadczenie producenta potwierdzające zgodność z postanowieniem odpowiedniej normy.

W trakcie realizacji robót należy przestrzegać aktualnie obowiązujących zasad bezpieczeństwa pracy w zakresie: BHP, P.POŻ, SANEPID.

Roboty powinny być prowadzone zgodnie z zasadami sztuki budowlanej pod nadzorem uprawnionej osoby. Kierownik budowy winien posiadać wymagane kwalifikacje zawodowe oraz znać przepisy w w/w zakresie.

Kierownik budowy przed rozpoczęciem prac powinien przeszkolić pracowników w zakresie przepisów BHP, P.POŻ i SANEPID obowiązujących w budownictwie oraz sporządzić projekt organizacji placu budowy.

Zatrudnieni na budowie pracownicy winni:

- posiadać aktualne świadectwo zdrowia,
- być przeszkoleni w w/w zakresie,
- być wyposażeni w odpowiedni sprzęt i odzież ochronną,
- posiadać kwalifikacje do używania specjalistycznego sprzętu.
- Prace budowlane należy prowadzić zgodnie z decyzją o pozwoleniu na budowę, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, prawem budowlanym, aktualnymi polskimi normami i przepisami dotyczącymi procesu budownictwa.

9. Wnioski końcowe

Na podstawie przeprowadzonej wizji lokalnej, dokumentacji fotograficznej oraz analizy przyczyn powstałych usterek, można sformułować następujące uwagi i wnioski końcowe:

- Prace związane z usunięciem wad i usterek należy zlecić uprawnionym i doświadczonym firmom.
- Wszystkie materiały, które będą zastosowane w trakcie budowy muszą posiadać obowiązujące świadectwa do stosowania w budownictwie lub jeżeli są przedmiotem norm państwowych, zaświadczenie producenta potwierdzające zgodność z postanowieniem odpowiedniej normy.
- Roboty powinny być prowadzone zgodnie z zasadami sztuki budowlanej pod nadzorem uprawnionej osoby w oparciu o aktualną decyzję o pozwoleniu na budowę, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych, Prawem Budowlanym oraz aktualnymi polskimi normami i przepisami dotyczącymi procesu budownictwa.
- Zaleca się aby elementy konstrukcyjne po odsłonięciu były ponownie ocenione pod względem jakości i stanu technicznego.

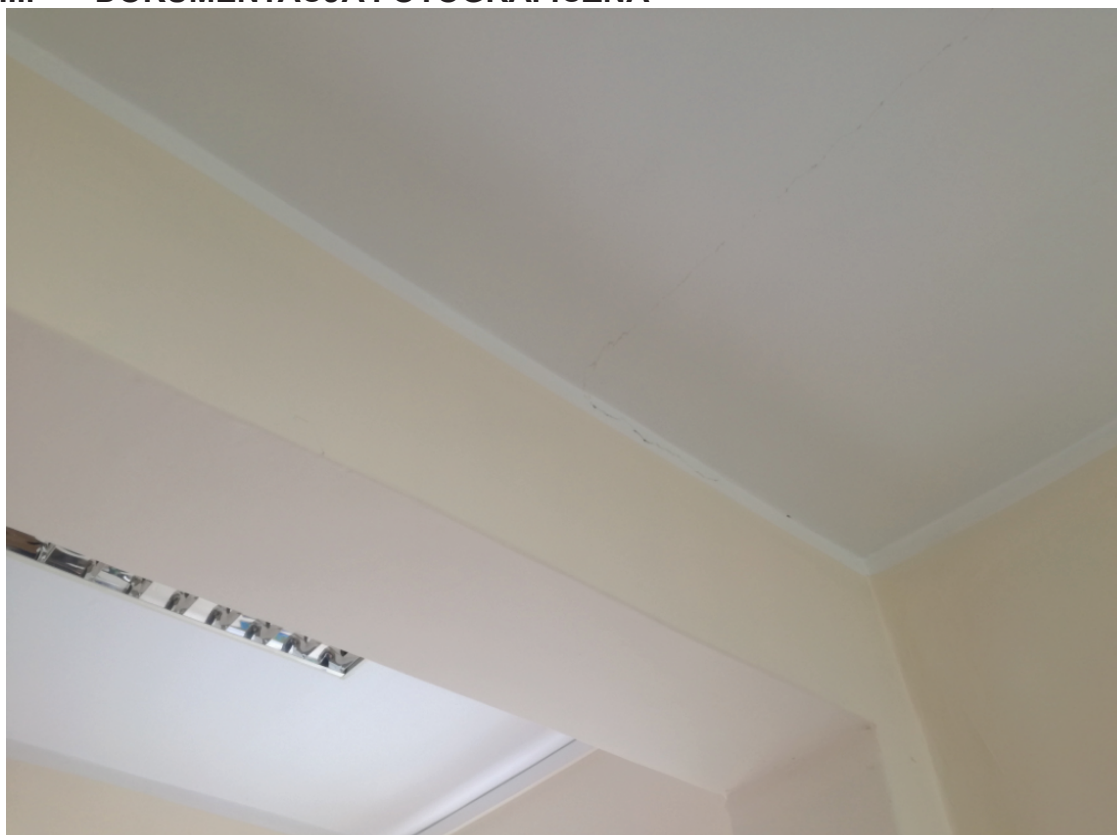
Ustala się ważność ekspertyzy na 1 rok.

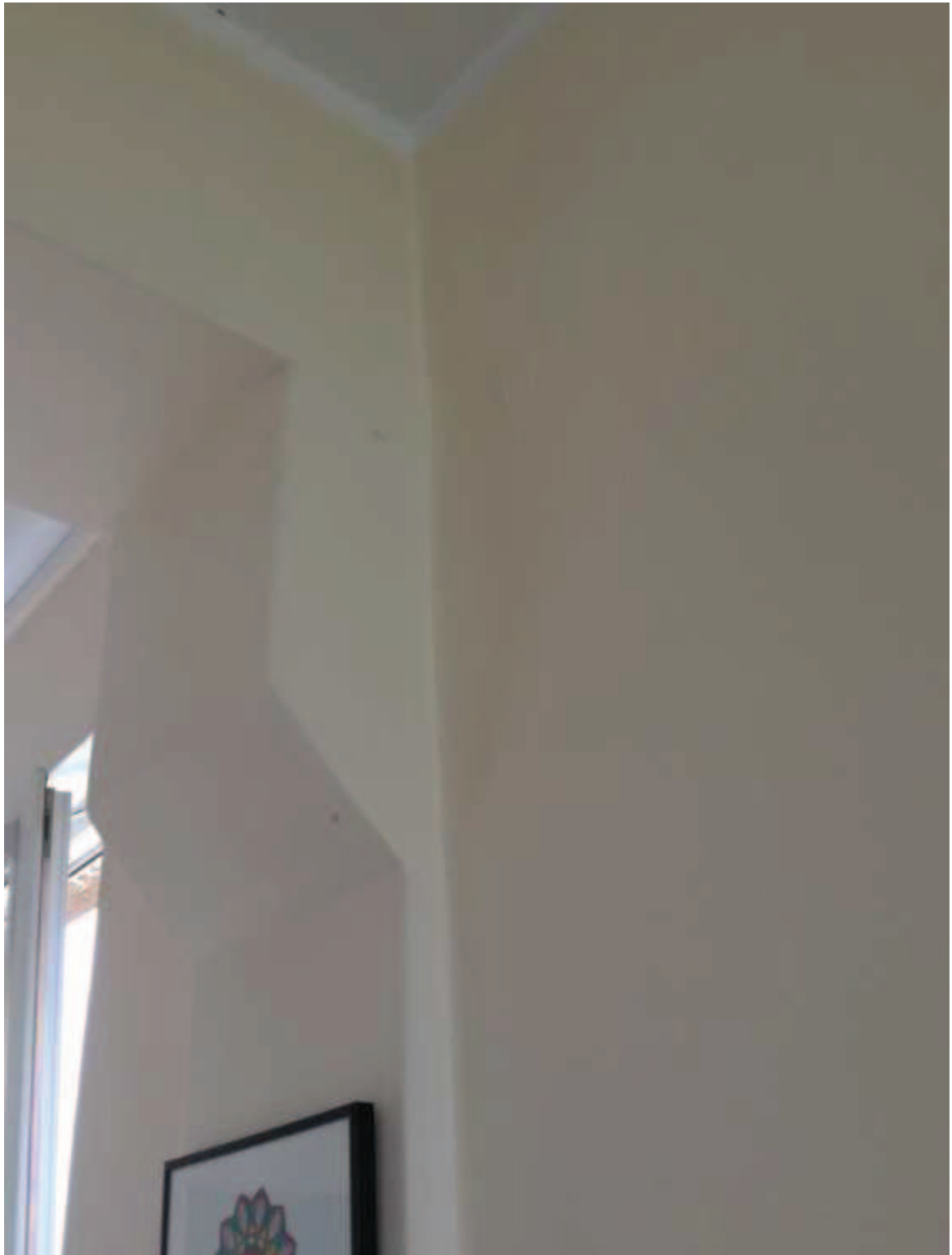
mgr inż. .Robert Krawczyk
Upr.nr ZAP/0005/POOK/11

mgr inż. .Olga Skrzypczuk
Upr.nr ZAP/0185/PWBKb/15

Szczecin, lipiec 2017

III. DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA















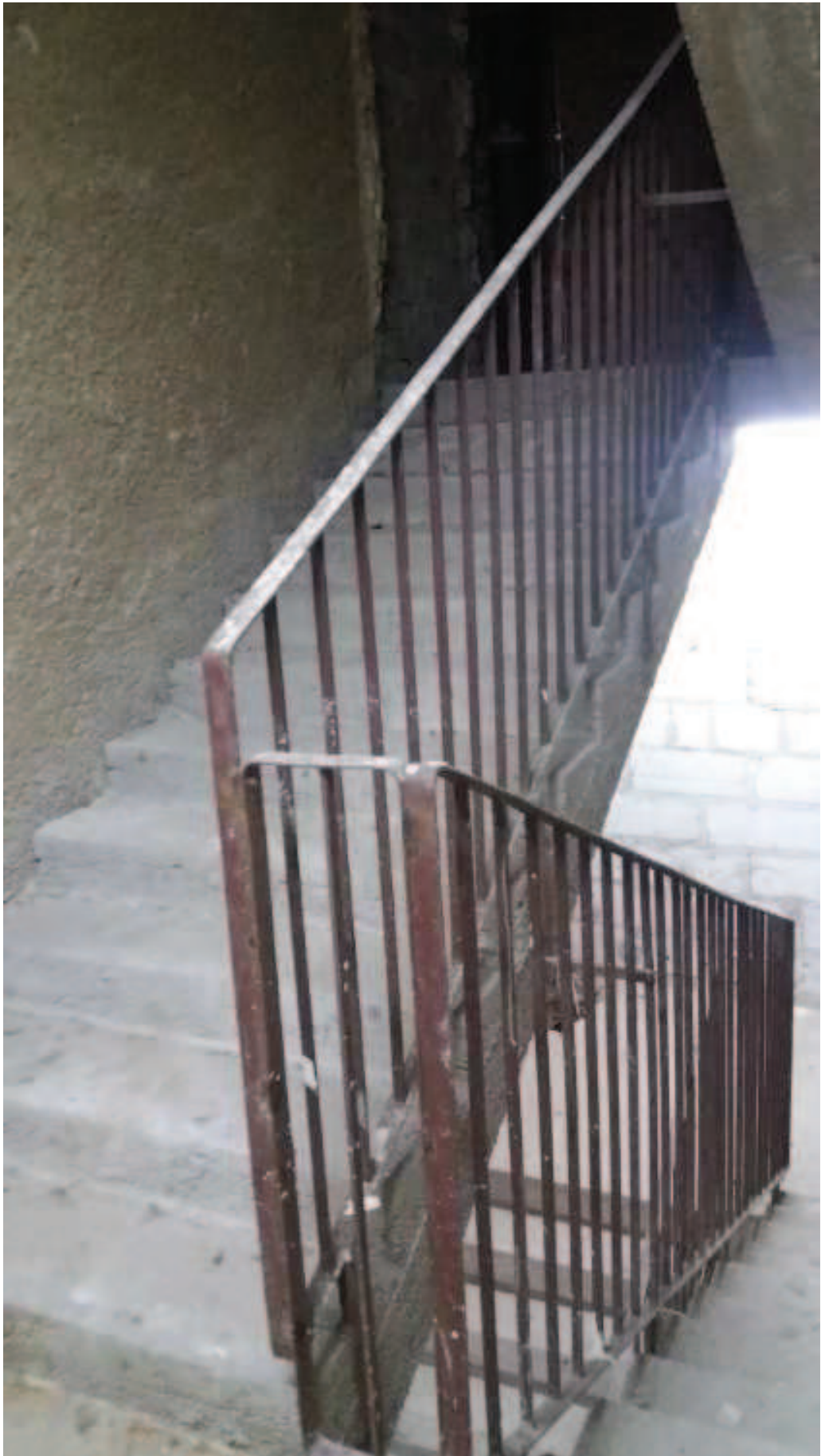














IV. RYSUNKI