

„PRO-POMIAR” s.c.
ul. Legionów 59, 42-200
Częstochowa
NIP 949-17-67-996 IDS 151838275

☎ 34 361 61 35
fax 34 361 61 35
e-mail: biuro@propomiar.com.pl

PROJEKT BUDOWLANY

Obiekt kategorii IX

| | |
|----------------------|--|
| Inwestor: | Miasto Będzin ul. 11 Listopada 20, 42-500 Będzin |
| Lokalizacja obiektu: | ul. Skalskiego 4; 42-500 Będzin działka nr ewid. 8/1, j. ewid. gm. Będzin, obręb Będzin |
| Temat: | Termomodernizacja budynku Przedszkola Miejskiego nr 13 przy ul. Skalskiego 4 w Będzinie |
| Branża: | Instalacje elektryczne |
| Projektował: | inż. Sebastian Szafran upr. nr SLK/3384/POOK/10 |
| Sprawdził: | mgr inż. Małgorzata Sobocińska-Szafran upr. nr SLK/1029/PWOK/05 |
| Data opracowania: | luty 2017 r. |
| Miejsce opracowania: | Częstochowa |

Spis treści

| | |
|---|----|
| 1.Przedmiot i zakres opracowania..... | 4 |
| 2.Podstawa opracowania..... | 4 |
| 3.Ekspertyza techniczna..... | 4 |
| 3.1.Segment A..... | 4 |
| 3.2.Segment B..... | 5 |
| 3.3.Segment C..... | 6 |
| 4.Obciążenia..... | 7 |
| 5. Materiały konstrukcyjne..... | 7 |
| 6.Opinia geotechniczna..... | 8 |
| 7.Kategoria geotechniczna..... | 8 |
| 8.Wyburzenia..... | 8 |
| 9.Filary przeciwpożarowe F1 i F2..... | 9 |
| 10.Naprawy spękań ścian zewnętrznych..... | 9 |
| 11.Naprawy nawierzchni betonowych | 9 |
| 12.Projektowana nadbudowa..... | 10 |
| 12.1.Układ konstrukcyjny nadbudowy..... | 10 |
| 12.2.Konstrukcja nośna..... | 10 |
| 12.3.Dach..... | 10 |
| 12.4.Fasada..... | 11 |
| 12.5.Wymurowania..... | 11 |
| 12.6.Nadproża stalowe..... | 12 |
| 12.7.Wykończenia..... | 12 |
| 13.Schody ewakuacyjne i ich zadaszenie..... | 12 |
| 14.Likwidacja zejścia do piwnicy..... | 13 |
| 15.Konstrukcja wsporcza ogni fotowoltaicznych..... | 14 |
| 16.Odnowienie tarasów..... | 14 |
| 17.Schody zewnętrzne..... | 14 |
| 18.Uwagi końcowe..... | 15 |
| INFORMACJA BIOZ..... | 16 |
| 1.Zakres robót oraz kolejność realizacji inwestycji..... | 17 |
| 1.1.Roboty związane realizacją budynku mieszkalnego..... | 17 |
| 1.2.Kolejność realizacji..... | 17 |
| 2.Wykaz istniejących obiektów budowlanych | 17 |
| 3.Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi..... | 17 |

| | |
|--|----|
| 4. Wskazania dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych (skala, rodzaj i miejsce występowania)..... | 17 |
| 5.Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych..... | 18 |
| 6.Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia, ewakuacja w przypadku zagrożeń..... | 19 |
| 7.Uwagi końcowe..... | 19 |
| Oświadczenie projektanta i sprawdzającego..... | 20 |

Część rysunkowa

| | |
|---|-------|
| Z01 Fundamenty - wyburzenia | 1:100 |
| Z02 Rzut przyziemia - wyburzenia | 1:100 |
| Z03 Rzut piętra – wyburzenia | 1:100 |
| Z04 Fundamenty – stan projektowany | 1:100 |
| Z05 Rzut przyziemia – stan projektowany | 1:100 |
| Z06 Rzut konstrukcji piętra – stan projektowany | 1:100 |
| Z07 Rzut dachu – stan projektowany | 1:100 |
| Z08 Przekrój części nadbudowywanej. Detale | 1:100 |

Część rysunkowa

| | | |
|----------|---|--------------|
| Zał. nr1 | Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe konstrukcji nadbudowy | 19 strona A4 |
| Zał. nr2 | Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe konstrukcji zadaszienia | 9 strona A4 |

1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany termomodernizacji budynku Przedszkola Miejskiego Nr 13 w Będzinie wraz z przebudową tarasów i schodów w zakresie branży konstrukcyjnej. Niniejszy projekt budowlany został opracowany w zakresie niezbędnym do uzyskania decyzji administracyjnej o pozwoleniu na budowę. Projekt należy rozpatrywać łącznie z pozostałymi projektami branżowymi. Opracowanie zawiera nadbudowę segmentu środkowego przedszkola, remont schodów wejściowych, remont tarasów, wymianę barierek, wykonanie nowych schodów ewakuacyjnych i ich zadaszenia, konstrukcję do montowania paneli fotowoltaicznych na dachu oraz elementy konstrukcji niezbędne do dostosowania budynku do wymagań „Ekspertyzy technicznej stanu ochrony przeciwpożarowej”.

2. Podstawa opracowania

Niniejszy projekt budowlany opracowano na podstawie:

- inwentaryzacji stanu istniejącego,
- uzgodnień z Zamawiającym,
- „Ekspertyzy technicznej stanu ochrony przeciwpożarowej dla budynku Przedszkola nr 13 przy ul. Skalskiego 4 w Będzinie”,
- norm i przepisów budowlanych.

3. Ekspertyza techniczna

Istniejący budynek Przedszkola Miejskiego nr 13 w Będzinie składa się z trzech oddylatowanych od siebie segmentów. Niniejszy projekt budowlany obejmuje nadbudowę środkowego segmentu. Ekspertyzy stanu technicznego budynku dokonano na podstawie oględzin stanu istniejącego. W listopadzie 2012r. i lutym 2017r. dokonano oględzin obiektu i określono stan, w jakim się on znajduje. Oględziny wykonano okiem nieuzbrojonym. Oceny dokonano dla potrzeb nadbudowy istniejącego segmentu przedszkola oraz jego termomodernizacji.

W czasie oględzin obiektu nie dokonano odkrywek fundamentów budynku. Informacje na temat fundamentów budynku pochodzą z dokumentacji archiwalnej. Fundamenty budynku zostały wykonane w postaci rusztu z żelbetowych ław. Ściany fundamentowe również żelbetowe (tylko część B jest podpiwniczona). Oględziny konstrukcji nadbudowy oraz wnętrza budynku nie wykazały przekroczenia stanu granicznego nośności i użyteczności fundamentów.

3.1. Segment A

Stropy w budynku A zostały wykonane z płyt stropowych prefabrykowanych. Stropodach wentylowany z płytami panwiowymi układanymi na ściankach ażurowych bez dostępu do przestrzeni wentylowanej. Zaobserwowano niewielkie zarysowania tynku na sufitach, które nie są spowodowane przekroczeniem stanu granicznego nośności. Podobnie przy oknach i na styku elementów z różnych materiałów

widoczne są spękania tynku. W ścianie nad klatką schodową zaobserwowano pęknięcie nadproża ale ze względu na jego lokalizację nie jest możliwa jego ocena w trakcie pracy przedszkola (wymagany jest montaż rusztowania na schodach). Obok widoczne ślady zacieków wód deszczowych z dachu. Rozpoznanie elementu pozostawia się na czas prowadzenia prac budowlanych. Ściany nadziemna wykonano z bloczków PGS jako wypełnienie ramy prefabrykowanej żelbetowej. Nie zaobserwowano śladów przekroczenia stanów granicznych. Na ścianach zewnętrznych, od zewnątrz widoczne liczne spękania w okolicach styków prefabrykatów żelbetowych oraz prefabrykatów i ścian z PGS. Ściana na elewacji południowej z widocznymi spękaniem ma całej wysokości elewacji. Nie odnaleziono pęknięć od strony wewnętrznej ścian ze względu na zabudowę z płyt GK. Na attykach widoczne spękania na styku ze stropem. Świadczą one o pracy termicznej attyk i nie są niebezpieczne. Kratki wentylacyjne częściowo uszkodzone, zaobserwowano ptaki wlatujące w przestrzeń stropodachu. Ściany nadziemna w stanie dobrym. Spękania mają charakter estetyczny i nie są objawem przekroczenia stanów granicznych nośności. W budynku A zlokalizowany jest dźwig towarowy służący wyłącznie transportowaniu posiłków na piętro. Nie stwierdzono spękań lub odkształceń szybu świadczących o przekroczeniu stanów granicznych nośności lub użytkowości. Zaleca się ponowne dokładne oględziny szybu windy w trakcie demontażu istniejącego dźwigu. Na elewacji zaobserwowano liczne miejsca z odparzonym tynkiem, który się wybrzusza. Są to miejsca gdzie tynk położono bezpośrednio na elementach prefabrykowanych żelbetowych. Ze względu na niebezpieczeństwo odpadnięcia i zranienia przechodniów zaleca się jego odbicie na tych powierzchniach. Na krawędziach podcieni oraz na stykach rygli ze słupami prefabrykowanymi widoczne są miejsca z odsłoniętymi markami stalowymi oraz odpadniętą otuliną w narożach rygli. Widoczne marki są skorodowane, co świadczy o tym, że taki stan utrzymuje się długo. Jest to efekt odparzenia tynku od prefabrykatu w wyniku zalewania przez wody deszczowe oraz nie zachowania minimalnej otuliny prętów zbrojeniowych. Należy wykonać reprofilację powierzchni betonowych.

Ogólny stan budynku uznaje się za dobry. Spękania ścian należy naprawić przez wklejanie prętów na zaprawę bądź szpachlowanie. Głuche, spękanie tynki skuć. Uznaje się, że konstrukcja budynku pozwala na przeprowadzenie projektowanych prac.

3.2. Segment B

Stropy w budynku B zostały wykonane jako gęstożebrowe typu Akerman. Stropy nad piwnicą w stanie dobrym. Zaobserwowano niewielkie zarysowania tynku na sufitach, które nie są spowodowane przekroczeniem stanu granicznego nośności. Ściany nadziemna wykonano z bloczków PGS oraz cegły pełnej. Ściany piwnic i nadziemna w stanie dobrym. Nie zaobserwowano śladów przekroczenia stanów granicznych.

Strop nad piętrem – stropodach ogólnie w stanie dobrym. Część stropu nad podcieniami od strony południowej w stanie dostatecznym. Stan graniczny nośności nie został przekroczony. W części tej

niektóre pustaki Akermana są zniszczone na skutek działania wody opadowej odrowadzanej z dachu poprzez nieszczelne odwodnienie wewnętrzne. Na suficie podcieni widoczne ślady nadpalenia instalacji elektrycznej na skutek zwarc. Najprawdopodobniej podczas układania instalacji przewody elektryczne były mocowane gwoździami do pustaków. Gwóźdź został wbity zbyt blisko żyły i w trakcie zalewania stropu wodą z opadów atmosferycznych doszło do zwarcia.

W podcieniach od strony południowej w linii zewnętrznego obrysu budynku znajdują się żelbetowe belki będące oparciem dla stropu i żelbetowe słupy stanowiące podpory belek. Żelbetowe belki są w stanie złym. Od spodu brak otuliny z betonu, na skutek czego widoczne jest zbrojenie belek. Środkowy słup również w stanie złym. Beton słupa jest popękany i miejscowo odsłonięte zostało zbrojenie.

Pokrycie z papy stropodachu w stanie dostatecznym. Opisane powyżej zalania konstrukcji budynku nie są spowodowane złym stanem pokrycia stropodachu lecz złym osadzeniem odwodnienia wewnętrznego. Od strony południowej znajdują się zewnętrzne żelbetowe schody ewakuacyjne. Schody te są w stanie bardzo złym. Ich naprawa jest nieopłacalna i kwalifikują się one do wyburzenia.

Ogólny stan konstrukcji środkowego segmentu budynku przedszkola uznaje się za dobry. Projektowana nadbudowa w niewielkim zakresie zwiększy obciążenia na konstrukcję budynku. Konstrukcja projektowanej nadbudowy będzie lekka, a usunięcie istniejących warstw stropodachu pozwoli na odciążenie konstrukcji. Zaleca się naprawę istniejącego stropu w części podcieni od strony południowej, wzmocnienie żelbetowych belek i słupa stanowiących podpory stropu. Jeżeli projektowana nadbudowa nie zostanie wykonana, należy bezwzględnie naprawić nieszczelne odwodnienie wewnętrzne stropodachu, aby wyeliminować przyczynę destrukcji elementów konstrukcyjnych. Zewnętrzne schody ewakuacyjne wykonać jako nowe.

3.3. Segment C

Stropy w budynku C zostały wykonane z płyt stropowych prefabrykowanych. Stropodach wentylowany z płytami panwiowymi układanymi na ściankach ażurowych bez dostępu do przestrzeni wentylowanej. Zaobserwowano niewielkie zarysowania tynku na sufitach, które nie są spowodowane przekroczeniem stanu granicznego nośności. Podobnie przy oknach i na styku elementów z różnych materiałów widoczne są spękania tynku. Widoczne ślady zacieków wód deszczowych z dachu. Ściany nadziemna wykonano z bloczków PGS jako wypełnienie ramy prefabrykowanej żelbetowej. Nie zaobserwowano śladów przekroczenia stanów granicznych. Na ścianach zewnętrznych, od zewnątrz widoczne liczne spękania w okolicach styków prefabrykatów żelbetowych oraz prefabrykatów i ścian z PGS. Nie odnaleziono pęknięć od strony wewnętrznej ścian ze względu na zabudowę z płyt GK. Na attykach widoczne spękania na styku ze stropem. Świadczą one o pracy termicznej attyk i nie są niebezpieczne. Kratki wentylacyjne częściowo uszkodzone, zaobserwowano ptaki wlatujące w przestrzeń stropodachu. Ściany nadziemna w stanie dobrym. Spękania mają charakter estetyczny i nie są objawem przekroczenia stanów granicznych nośności. W budynku C zlokalizowany jest dźwig towarowy służący wyłącznie

transportowaniu posiłków na piętro. Nie stwierdzono spękań lub odkształceń szybu świadczących o przekroczeniu stanów granicznych nośności lub użytkowości. Zaleca się ponowne dokładne oględziny szybu widny w trakcie demontażu istniejącego dźwigu.

Na elewacji zaobserwowano liczne miejsca z odparzonym tynkiem, który się wybrzusza. Są to miejsca, gdzie tynk położono bezpośrednio na elementach prefabrykowanych żelbetowych. Ze względu na niebezpieczeństwo odpadnięcia i zranienia przechodniów zaleca się jego odbicie na tych powierzchniach. Na krawędziach podcieni oraz na stykach rygli ze słupami prefabrykowanymi widoczne są miejsca z odsłoniętymi markami stalowymi oraz odpadniętą otuliną w narożach rygli. Widoczne marki są skorodowane co świadczy o tym, że taki stan utrzymuje się długo. Jest to efekt odparzenia tynku od prefabrykatu w wyniku zalewani przez wody deszczowe oraz nie zachowania minimalnej otuliny prętów zbrojeniowych. Należy wykonać reprofilację powierzchni betonowych. Ogólny stan budynku uznaje się za dobry. Spękania ścian należy naprawić przez wklejanie prętów na zaprawę bądź szpachlowanie. Głuche, spękane tynki skuć. Uznaje się, że konstrukcja budynku pozwala na przeprowadzenie projektowanych prac.

4. Obciążenia

Do obliczeń konstrukcji poszczególnych obiektów i przyjmowania obciążeń wykorzystano następujące normy:

| | |
|-------------------|--|
| PN-82/B-02000 | Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości. |
| PN-82/B-02001 | Obciążenia budowli. Obciążenia stałe. |
| PN-82/B-02003 | Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. |
| PN-77/B-02011/Az1 | Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem. Przyjęto I strefę obciążenia wiatrem. |
| PN-80/B-02010/Az1 | Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie śniegiem. Przyjęto II strefę obciążenia śniegiem. |
| PN-B-03264:2002 | Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie. |
| PN-90/B-03200 | Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie. |
| PN-81/B-03020 | Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie. |

5. Materiały konstrukcyjne

| | |
|-------------------|--|
| Beton żwirowy | C20/25 – $f_{cd} = 13,3 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,00 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 30 \text{ GPa}$, C16/20 – $f_{cd} = 10,6 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 0,87 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 29 \text{ GPa}$ |
| Stal zbrojeniowa: | A-III (34GS) – $f_{yd} = 350 \text{ MPa}$, $E_s = 200 \text{ GPa}$ A-0 (St0S-b) – $f_{yd} = 190 \text{ MPa}$, $E_s = 200 \text{ GPa}$ |

| | |
|-----------------------------|--------|
| Błoczki betonowe (betonity) | B15 |
| Stal profilowa | S235JR |

6. Opinia geotechniczna

Niniejsze opracowanie nie przewiduje prac związanych z fundamentowaniem budynku przedszkola. Opracowanie obejmuje jedynie nadbudowę istniejącego budynku bez naruszania fundamentów. Projekt zawiera prace ziemne przy wykonywaniu jedynie elementów pomocniczych takich jak schody zewnętrzne do budynku i ich zadaszenie. Ze względu na zakres prac dotyczących istniejącego budynku przedszkola rezygnuje się z opracowania dokumentacji badań podłoża gruntowego i projektu geotechnicznego.

Na podstawie praktycznych doświadczeń budownictwa na innych podobnych terenach, uzyskanych dla obiektów o podobnej konstrukcji i zbliżonych obciążeniach przyjęto w projekcie posadowienie schodów zewnętrznych na warstwie gruntu rodzimego bez występowania wody gruntowej, dla którego nośność obliczeniowa w stanie naturalnym wynosi $q_{fNB}=150$ kPa oraz podsypce piaskowej zagęszczonej. Dokonano analizy statyczno - wytrzymałościowej istniejących fundamentów środkowego segmentu budynku przedszkola. Analiza wykazała wystarczającą nośność istniejących fundamentów. Istniejące fundamenty ocenia się jako nadające się do przewidywanej nadbudowy. Stan techniczny segmentu A i C, również pozwala stwierdzić, że ze względu na niewielki wzrost obciążeń spowodowany ociepleniem ścian styropianem segmenty te nadają się do przeprowadzenia termomodernizacji.

7. Kategoria geotechniczna

Na podstawie Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. określono warunki gruntowe budynku przedszkola jako skomplikowane, kategorię geotechniczną obiektu jako trzecią.

8. Wyburzenia

Ze względu na zły stan techniczny istniejących schodów ewakuacyjnych przewidziano ich wyburzenie. Wyburzyć należy również w części istniejącą ścianę oporową zabezpieczającą obecnie zejście do piwnicy, gdyż będzie ona kolidowała z projektowanymi schodami. Zejście do piwnicy zostanie zlikwidowane i zsypane, więc ściana oporowa jest zbędna. Ścianę oporową należy wyburzyć do poz. -1.000, a lokalnie pod projektowanymi fundamentami schodów do poz. -1.500.

Wyburzeniu ulegną także ściany attykowe stropodachu od strony północnej i południowej po uprzednim zdemontowaniu barierki ochronnej i obróbek blacharskich oraz ściany wewnętrzne pomiędzy zmywalnią i przedsionkiem w sąsiednich segmentach budynku. Wyburzenia ścian w sąsiednich segmentach są konieczne ze względu na zapewnienie wymaganych warunkami technicznymi szerokości przejść. Należy również usunąć warstwy istniejącego stropodachu aż do konstrukcji stropu Akermana oraz zdemontować dwie drabiny zewnętrzne ze ścian attykowych sąsiednich segmentów.

Przed przystąpieniem do termomodernizacji należy skuć wszystkie głuche i spękanie tynki. Spękania na elewacji należy oczyścić z luźnych elementów tynku i naprawić zgodnie z opisem poniżej.

9. Filary przeciwpożarowe F1 i F2

Zaprojektowano filary w celu oddzielenia pożarowego wydzielonych części budynku A i C. W tym celu należy wykonać fundamenty i na nich murować filary. Przyjęto, że zbrojenie fundamentu będzie wklejane w istniejące słupy żelbetowe na min. głębokość 15cm. Długość ramion zbrojenia należy ustalić tak, aby wymiar filarów wynosił 30x30cm mierząc od lica wypraw ścian. Przyjęto, że część nadziemna murowana z bloczków z betonu komórkowego również zostanie połączona z istn. słupami poprzez wklejanie zbrojenia. Zbrojenie należy układać w spoinach i wklejać analogicznie jak w przypadku fundamentu.

Filar F1 należy murować do wysokości parapetu okna na piętrze (segment A). Filar F2 należy murować do wierzchu ściany attykowej. Oba filary należy zabezpieczyć przed opadami deszczu i śniegu obróbkami blacharskimi zgodnymi z cz. architektoniczną projektu

10. Naprawy spękań ścian zewnętrznych

Zaprojektowano naprawy w postaci prętów wklejanych w istniejące spoiny ścian. Przed przystąpieniem do zatapiania prętów należy odbić głuche i spękanie tynki. Następnie wykonać bruzdy o przekroju 4x4cm poprzez nacinanie (zabrania się kucia urządzeniami udarowymi) o długości około 110cm tak, aby środek bruzdy wypadał na rysie. Rysy oczyścić z luźnych elementów muru i przemyć wodą. Wykonane bruzdy wypełnić zaprawą cementową i zatopić w niej pręty Ø5 (34GS) tak, aby środek pręta wypadał na rysie. Następnie powierzchnie oczyszczone pokryć siatką i zatrzeć zaprawą cementową.

Powyższe prace należy wykonać na ścianach attykowych segmentu A i C oraz na ścianie południowej parteru i piętra segmentu A (patrz rys. Z05).

11. Naprawy nawierzchni betonowych

Zaprojektowano naprawy elementów żelbetowych konstrukcji segmentów A, B i C. Do wykonywania naprawy nawierzchni rygli i słupów należy stosować materiały systemowe posiadające aprobaty techniczne. Przed wykonaniem naprawy należy w porozumieniu z producentem systemu przeprowadzić wszelkie badania jakości istniejącego betonu pozwalające jednoznacznie określić, czy wybrane produkty nadają się do zastosowania.

Istniejące belki i słupy należy oczyścić z uszkodzonego betonu poprzez skucie, a następnie wyczyścić podłoże z luźnych części, kurzu, pyłu i innych zanieczyszczeń. Następnie zagruntować podłoże preparatem gruntującym. Po ok. 30 minutach od gruntowania nałożyć pędzlem warstwę szczepną, którą należy wykonać z zaprawy naprawczej z dodatkiem do wody zarobowej emulsji uelastyczniającej w ilości 20%. Na świeżo nałożonej warstwie szczepnej należy wykonać reprofilację betonu za pomocą

zaprawy naprawczej z dodatkiem do wody zarobowej emulsji uelastyczniającej. Minimalna grubość warstwy powinna wynosić 1,5cm. Przyjęto średnią grubość warstwy reprofilacji równą 2cm.

12. Projektowana nadbudowa

12.1. Układ konstrukcyjny nadbudowy

Zaprojektowano stalową konstrukcję nadbudowy w postaci ram jedno i dwunawowych. Stateczność poprzeczną zapewnia sztywność ram, a podłużną stężenia dachowe oraz blacha trapezowa dachu. Dach jednospadowy o spadku 1%. Ściany północna i południowa w postaci fasady aluminiowo-szklanej. Podstawowe wymiary nadbudowy: długość 12,45m, szerokość 12,16m, wysokość maksymalna od poziomu posadzki parteru ($\pm 0,00$) - 7,61m.

12.2. Konstrukcja nośna

Konstrukcję nośną nadbudowy stanowią stalowe ramy jedno i dwunawowe o węzłach dolnych przegubowych i sztywnych węzłach górnych. Ramy zaprojektowano z dwuteowników walcowanych na gorąco HEA280, IPE400, IPE220 oraz profili zamkniętych zimnogiętych 100x100x4. Stężenia dachowe należy wykonać z profili zamkniętych zimnogiętych 60x60x3. Ze względu na dużą ilość kominów zaprojektowano także wymiany z dwuteowników walcowanych na gorąco IPE140 i IPE120. W celu umożliwienia montażu fasady aluminiowo-szklanej zaprojektowano belki oczepowe z dwuteowników walcowanych na gorąco IPE160 ułożonych w poziomie w górnych węzłach pomiędzy ramami. Zarówno belki oczepowe jak i słupy ram zostały umieszczone tak, aby ich zewnętrzna krawędź pokrywała się z licem stropu.

Słupy ram należy montować do istniejącego wieńca stropu za pomocą kotew wklejanych.

Elementy stalowe konstrukcji nadbudowy należy oczyścić do stopnia czystości Sa 2 i pomalować zestawem farb do ogniochronnego zabezpieczenia konstrukcji stalowych. Zabezpieczenie przeciwpożarowe konstrukcji nośnej do klasy odporności ogniowej REI30. Kolor warstwy wierzchniej uzgodnić ostatecznie z Inwestorem.

12.3. Dach

Zaprojektowano dach jednospadowy o spadku 1% z blachy trapezowej TR153.280.840 gr. 1mm w położeniu „negatyw” mocowanej do ram stalowych dwoma łącznikami w każdym zagłębieniu fali. W obliczeniach przyjęto, że blacha trapezowa zabezpiecza konstrukcję stalową przed zwichrzeniem. Na blachę trapezową należy ułożyć paroizolację w postaci folii PCV, a następnie wełnę mineralną twardą gr. 2x10cm (warstwy wełny układać mijankowo). Pokrycie dachu będą stanowiły dwie warstwy papy termozgrzewalnej (podkładowa i wierzchniego krycia). Papa podkładowa mocowana mechanicznie do blachy trapezowej. Papę wierzchniego krycia należy wyprowadzić pod obróbkę blacharską ścian attykowych. Na dachu należy uformować przeciwspadki za pomocą klinów z wełny mineralnej zgodnie z załączonymi rysunkami. W najniższych miejscach osadzić wpusty dachowe.

W dachu przewidziano również wyłaz dachowy w postaci świetlika kopułkowego o współczynniku U nie większym niż $1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Projektowany dach przy istniejących ścianach attykowych segmentów sąsiednich należy zdylatować.

12.4. Fasada

Zaprojektowano fasadę systemową aluminiowo-szklaną w ścianach od strony północnej i południowej. W części południowej przewidziano wykonanie drzwi ewakuacyjnych i jednego okna, w części północnej dwóch okien. Ściany podzielono w pionie na trzy części. Środkowa część przezierna i drzwi z szybami zespolonymi w układzie: 6mm float ESG / 16 + Argon / 44.2 VSG bezpieczna klasy P2 thermofloat $U=1,0$. Górna i dolna część nieprzezierna z szybami zespolonymi emaliowanymi w układzie: 6mm float ESG / 18 / 6mm float ESG + emalia w kolorze zgodnym z częścią architektoniczną projektu. Części nieprzeziernie fasad ocieplone wełną mineralną grubości 12cm. Profile konstrukcji oraz obróbki lakierowane proszkowo na kolor zgodny z częścią architektoniczną projektu. Na obwodzie konstrukcji fasadowej należy uszczelnić konstrukcję fartuchem EPDM i obróbką blacharską. Drzwi otwierane na zewnątrz pomieszczenia, wyposażone w dźwignie antypaniczne. Okna równolegle wysuwne wyposażone w klamki. Od strony południowej budynku przewidziano montaż żaluzji przeciwsłonecznych zewnętrznych. Profile żaluzji przeciwsłonecznych szerokości 150mm. Część attykową fasady od strony dachu obłożyć płytą warstwową ścienną gr. 5cm z wypełnieniem z wełny mineralnej. Płytę warstwową mocować wkrętami do słupków i rygli aluminiowych fasady. Papę wierzchnią termozgrzewalną pokrycia dachu należy wyprowadzić aż pod obróbkę blacharską ścian attykowych.

12.5. Wymurowania

Zaprojektowano wykonanie ścian o wysokości 104cm od wewnątrz wzdłuż ścian fasadowych. Ściany gr. 24cm murować z bloczków z betonu komórkowego odmiany 400 na zaprawie cementowej marki M1. Od góry zamontować parapet z PCV o szerokości ok. 48cm.

Przewidziano również wymurowanie ścianek oddzielających pomieszczenia zmywalni od przedsionka w sąsiednich skrzydłach budynku w celu zapewnienia zgodnych z warunkami technicznymi szerokości przejść. Ściany wymurować z pustaków ceramicznych gr. 12cm na zaprawie cementowej. Nad poszerzonymi otworami drzwiowymi zamontować nadproża prefabrykowane typu L19. W otworach drzwiowych zamontować drzwi PCV.

Należy również wymurować komin wentylacyjny z kształtek ceramicznych i wyprowadzić go ponad połac dachu.

Ze względu na zły stan techniczny belek i słupów żelbetowych w podcieniu od strony południowej zaprojektowano domurowanie fragmentów ścian przy słupach żelbetowych tak, aby umożliwić oparcie projektowanych stalowych nadproży oraz zmniejszyć rozpiętość nadproża. Należy również obmurować rury spustowe odwodnienia. Wymurowania wykonać z cegły pełnej klasy 15 na zaprawie cementowej

marki M5.

Przewidziano również zamurowanie otworu drzwiowego do piwnicy w południowej ścianie zewnętrznej budynku. Zamurowanie wykonać z bloczków betonowych B15 na zaprawie cementowej M5.

Zamurowanie wzmocnić prętami $\varnothing 8$ ze stali A-III (34GS) wklejanymi naprzemiennie w co drugą spoinę za pomocą żywicy.

12.6. Nadproża stalowe

Ze względu na zły stan techniczny belek i słupów żelbetowych w podcieniu od strony południowej przewidziano wykonanie nowych nadproży stalowych, które wzmocnią istniejące belki. Aby zmniejszyć rozpiętość nadproży, przewidziano domurowanie ścian przy słupach żelbetowych wg opisu powyżej.

Nadproża wykonać z dwóch ceowników walcowanych C160 ze stali S235JR skręcanych śrubami M16.

12.7. Wykończenia

Na stropie nad piętrem należy ułożyć:

- folię paroizolacyjną,
- styropian EPS 038 gr. 6cm,
- folię paroizolacyjną,
- jastrych cementowy gr. 4cm,
- wykładzinę PCV.

Konstrukcję stalową dachu osłonić sufitem podwieszanym. Ściany piętra sąsiednich skrzydeł przedszkola należy oczyścić, odbić „głuche” tynki, wyrównać gładzią gipsową i pomalować (kolor wg części architektonicznej projektu). Nowowymurowane ściany otynkować tynkiem cementowo-wapiennym i pomalować farbą emulsyjną (kolor wg części architektonicznej projektu).

Przed przystąpieniem do ocieplania budynku spód stropu w części podcieni należy naprawić. Głuchy i spękany tynk należy zbić, usunąć zabrudzenia i pozostałości powłok malarskich oraz wymienić „sztukowaną” instalację elektryczną. W miejscach dużych ubytków pustaków należy zastosować wkładki ze styropianu, następnie osiatkować i otynkować. Istniejące wpusty zdemontować, powstałe otwory wyszpaldować.

13. Schody ewakuacyjne i ich zadaszenie

Zaprojektowano nowe schody ewakuacyjne od strony południowej budynku. Schody zaprojektowano jako żelbetowe policzkowe. Każdy z biegów zostanie oparty na belce policzkowej przebiegającej w osi biegu. Wymiary belek policzkowych to 30x30 i 30x35cm, stopnie grubości 8cm, płyty spoczników gr. 10cm. Przewidziano oparcie belek policzkowych na słupach żelbetowych o wymiarach 30x30cm. Fundamenty słupów zaprojektowano w postaci żelbetowej ławy 60x30cm oraz stóp 50x50cm i 80x80cm. Schody wykonać z betonu C20/25, zbrojenie ze stali A-III (34GS) oraz A-0 (St0S-b). Otulina 4cm licząc do lica zbrojenia fundamentów i 2,5cm do lica zbrojenia pozostałych elementów.

Fundamenty należy posadowić na warstwie betonu podkładowego gr. 10cm. Poziom posadowienia fundamentów wynosi -1.000p.p.t. Izolacja przeciwwilgociowa elementów zagłębionych w gruncie w postaci dwóch warstw emulsji asfaltowej.

Na schodach zaprojektowano również barierkę ochronną o wys. 110cm ze stali nierdzewnej 0H18N9. Barierkę należy pomalować farbą ognioodporną.

Betonowe powierzchnie komunikacyjne schodów należy pokryć matową farbą antypoślizgową w kolorze szarym.

Zgodnie z wytycznymi ekspertyzy p.poż. zaprojektowano zadaszenie nad schodami z nadbudowywanej części segmentu B. Zaprojektowano konstrukcję w postaci przestrzennej ramy usztywnionej krzyżulcami. Przyjęto schemat statyczny konstrukcji słupowo-ryglowej o węzłach sztywnych w połączeniu słup-rygiel oraz przegubowo słup-fundament. Podobnie krzyżulce zostały przyjęte jako przegubowe. Przyjęto profile zimnogięte ze stali S235JR o przekroju 110x110-4 dla rygli i słupów oraz 100x3 dla krzyżulców. Pokrycie dachu stanowi tylko blacha trapezowa TR50P gr. 0,7mm mocowana na każdej fałdzie wkrętem samowiercącym. Obróbki blacharskie wg branży architektonicznej projektu. Konstrukcję należy zabezpieczyć zestawem farb p. pożarowych do REI15.

Fundamenty zadaszenia w postaci stóp z betonu C16/20, zbrojenie ze stali A-III (34GS) oraz A-0 (St0S-b). Otulina 4cm licząc do lica zbrojenia fundamentów i 2,5cm do lica zbrojenia pozostałych elementów. Fundamenty należy posadowić na warstwie betonu podkładowego gr. 10cm. Poziom posadowienia fundamentów wynosi -1.000p.p.t. Izolacja przeciwwilgociowa elementów zagłębionych w gruncie w postaci dwóch warstw emulsji asfaltowej.

14. Likwidacja zejścia do piwnicy

Od strony zachodniej budynku przy wyburzanych schodach ewakuacyjnych przewidziano likwidację zejścia do piwnicy do środkowego segmentu budynku przedszkola. Po wyburzeniu istniejących schodów ewakuacyjnych, zdemontowaniu krat i drzwi oraz zamurowaniu otworu drzwiowego i wyburzeniu fragmentu istniejącej ściany oporowej wg opisu powyżej, należy zagłębienie poniżej poziomu terenu zasypać pospółką zagęszczaną warstwami gr. 30cm do ID=0,68. W miejscu zasypanego zejścia do piwnicy zaprojektowano nowe schody ewakuacyjne, dlatego podczas zasypywania należy wykonać fundamenty pod schody. Na zasypanym terenie ułożyć kostkę betonową gr. 6cm na podsypce cementowo-piaskowej. Ze względu na nieznaczną różnicę terenu pomiędzy wybrukowanym fragmentem a terenem otaczającym zaprojektowano ścianę oporową z bloczków betonowych B15 gr. 25cm na zaprawie cementowej M5. Murowaną ścianę oporową posadowić na ławie fundamentowej 30x20cm z betonu C16/20 zbrojonej stalą A-III (34GS) i A-0 (St0S-b). Otulina 4cm licząc do lica strzemion. Ławę należy posadowić na warstwie betonu podkładowego gr. 10cm. Poziom posadowienia ławy wynosi -1.000p.p.t. Izolacja przeciwwilgociowa ściany oporowej i ławy w postaci dwóch warstw emulsji asfaltowej. Ścianę powyżej terenu pokryć tynkiem silikatowym na siatce z włókna szklanego. Kolor

tynku zgodny z częścią architektoniczną projektu.

15. Konstrukcja wsporcza ogni fotowoltaicznych.

Zaprojektowano stalową konstrukcję wsporczą pod ogniwa fotowoltaiczne w postaci przestrzennych ram. Konstrukcję wsporczą stanowi przestrzenna stalowa ramka o węzłach przegubowych. Ramkę zaprojektowano z profili zamkniętych 50x3. Konstrukcja spawana. Ramki mocowane do płyt korytkowych dachu za pomocą kotew rozprężnych typu parasolka. Blachy mocujące ramki muszą stykać się z dachem całą powierzchnią. Elementy stalowe konstrukcji należy zabezpieczyć antykorozyjnie. Lokalizacja wg projektu branżowego.

16. Odnowienie tarasów

Przewidziano odnowienie dwóch istniejących tarasów od strony wschodniej i zachodniej budynku przedszkola. Betonową istniejącą posadzkę tarasów należy skuć i wybrać do głębokości ok. 10cm. Nową nawierzchnię tarasów wykonać z kostki betonowej gr. 6cm na podsypce cementowo-piaskowej.

Istniejące schody prowadzące na taras od strony zachodniej należy wyburzyć i wykonać na nowo z kostki betonowej.

Istniejące barierki na murkach oporowych wszystkich tarasów (również tych od strony południowej) należy zdemontować. Istniejący tynk pokrywający murki oporowe tarasów należy skuć i ułożyć nowy tynk silikatowy na siatce z włókna szklanego. Kolor tynku zgodny z częścią architektoniczną projektu. Na murkach oporowych należy zamontować nowe barierki ze stali nierdzewnej 0H18N9 o wys. min. 110cm (wysokość liczona od poziomu nawierzchni tarasu).

17. Schody zewnętrzne

W ramach inwestycji przewidziano również skrócenie spoczników schodów zewnętrznych prowadzących do budynku od strony północnej. W tym celu należy wyburzyć istniejące schody i wykonać nowe o wymiarach podanych na załączonych rysunkach. Fundamenty schodów zaprojektowano w postaci ław 30x20cm z betonu C16/20 zbrojonych stalą A-III (34GS) oraz A-0 (St0S-b). Otulina 4cm do lica strzemion. Ławy posadzić na poz. -1.000m p.p.t. na warstwie betonu podkładowego gr. 10cm. Ściany fundamentowe wykonać z bloczków betonowych B15 gr. 25cm na zaprawie cementowej M5. Izolacja przeciwwodna w postaci dwóch warstw emulsji asfaltowej. Cokół powyżej terenu pokryć tynkiem silikatowym na siatce z włókna szklanego. Kolor tynku zgodny z częścią architektoniczną projektu. Projektowane stopnie i spoczniki wykonać z kostki betonowej gr. 6cm na podsypce cementowo-piaskowej. Schody dylatować od ścian fundamentowych budynków przedszkola. Dylatację wypełnić materiałem łatwościąliwym w całej objętości.

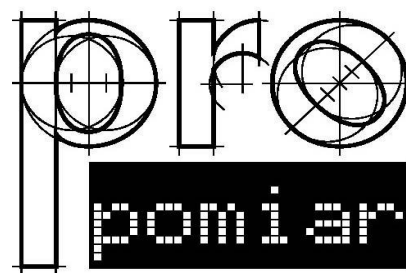
Na schodach zewnętrznych zamontować barierki ochronne o wys. 110cm ze stali nierdzewnej 0H18N9.

18. Uwagi końcowe

Wykonanie robót prowadzić pod stałym nadzorem technicznym; prace należy wykonać zgodnie z:

- Ustawą Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994r. z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401 z dnia 6 lutego 2003r.,
- Warunkami technicznymi wykonywania i odbioru robót budowlano-montażowych,
- normami i normatywami związanymi.

Ze względu na projekt o charakterze nadbudowy zaleca się sprawdzenie wymiarów i poziomów na budowie.



„PRO-POMIAR” s.c.
ul. Legionów 59, 42-200
Częstochowa
NIP 949-17-67-996 IDS 151838275

☎ 34 361 61 35
fax 34 361 61 35*
e-mail: biuro@propomiar.com.pl

INFORMACJA BIOZ

| | |
|----------------------|--|
| Inwestor: | Miasto Będzin ul. 11 Listopada 20, 42-500 Będzin |
| Lokalizacja obiektu: | ul. Skalskiego 4; 42-500 Będzin działka nr ewid. 8/1, j. ewid. gm. Będzin, obręb Będzin |
| Temat: | Termomodernizacja budynku Przedszkola Miejskiego nr 13 przy ul. Skalskiego 4 w Będzinie |
| Branża: | konstrukcyjno-budowlana |
| Projektant: | mgr inż. Sebastian Szafran upr. nr SLK/3384/POOK/10 |
| Data opracowania: | luty 2017 r. |
| Miejsce opracowania: | Częstochowa |

1. Zakres robót oraz kolejność realizacji inwestycji

1.1. Roboty związane realizacją budynku mieszkalnego

- a) skucie spękanych i głuchych tynków,
- b) naprawa spękanych ścian,
- c) wykonanie reprofilacji uszkodzonych elementów,
- d) wykonanie nadproży i wzmocnień segmentu B,
- e) rozebranie istn. kostki brukowej chodników,
- f) demontaż istn. balustrad schodów i tarasów,
- g) wykonanie wykopów o głębokości ok. 2,0m,
- h) wyburzenie istn. tarasów i schodów,
- i) zamurowanie wejścia zewnętrznego do piwnicy segmentu B,
- j) wyburzenie ścian attykowych segmentu B,
- k) usunięcie warstw spadkowych stropodachu części B,
- l) wyburzenie istn. schodów segmentu B,
- m) zasypianie wejścia jw.
- n) wykonanie fundamentów schodów i tarasów,
- o) wykonanie schodów zewnętrznych ewakuacyjnych segmentu B,
- p) montaż konstrukcji stalowej nadbudowy segmentu B,
- q) murowanie ścian podokiennych na piętrze segmentu B,
- r) montaż konstrukcji stalowej zadaszenia schodów segmentu B,
- s) roboty pokrywcze dachu,
- t) prace wykończeniowe.

1.2. Kolejność realizacji

Kolejność realizacji inwestycji nie musi być zgodna z z pkt.1.1. a ÷ t.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Według części architektonicznej projektu .

3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Według części architektonicznej projektu.

4. Wskazania dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych (skala, rodzaj i miejsce występowania)

- **Wykopy mechaniczne i ręczne**

miejsce występowania: wykopy pod fundamenty budynku,

rodzaj zagrożenia: upadek z wysokości, zasypanie,

skala zagrożenia: pracownicy zatrudnieni przy pracach (kilka osób),

- **Rusztowania budowlane**

miejsce występowania: rusztowania wystawiane na zewnątrz i wewnątrz obiektów,

rodzaj zagrożenia: upadek z wysokości,

skala zagrożenia: pracownicy zatrudnieni przy pracach (kilka osób).

- **Roboty żelbetowe**

miejsce występowania: roboty żelbetowe związane z wykonywaniem fundamentów, stropów, belek i nadproży, wieńców, filarów, słupów i szachtu windy.

rodzaj zagrożenia: upadek z wysokości,

skala zagrożenia: pracownicy zatrudnieni przy pracach (kilka osób).

- **Montaż elementów drewnianych i stalowych**

miejsce występowania: konstrukcja dachu budynków,

rodzaj zagrożenia: zagrożenia związane z przygnieceniem pracownika, upadek z wysokości, skaleczenia,

skala zagrożenia: pracownicy zatrudnieni przy pracach (kilka osób).

- **Roboty wykończeniowe**

miejsce występowania: prace dekarские, płytkarskie i inne,

rodzaj zagrożenia: upadek z wysokości,

skala zagrożenia: pracownicy zatrudnieni przy pracach (kilka osób).

5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Przed przystąpieniem do prac szczególnie niebezpiecznych na budowie należy opracować projekt organizacji robót według wzoru przedstawionego poniżej.

W projekcie należy między innymi odnotować fakt przeszkolenia pracowników w zakresie bhp przez osobę dozoru, która posiada zaświadczenie ukończenia szkolenia bhp dla kierowników.

Instruktaż stanowiskowy zawiera:

- część ogólną,
- właściwy instruktaż stanowiskowy.

W części ogólnej prowadzący instruktaż uwzględnia:

- warunki pracy na stanowisku pracy:
 - stanowisko pracy (pozycja przy pracy, oświetlenie stanowiskowe, odległości od sąsiednich stanowisk, itp.),
 - maszyny i urządzenia (rodzaje urządzeń i występujące w związku z ich obsługą zagrożenia),
 - surowce, półprodukty i produkty danego stanowiska pracy (właściwości fizyczne i

- chemiczne i ich wpływ na zdrowie pracownika),
- urządzenia sygnalizacyjne i ostrzegawcze,
- przebieg procesu pracy,
- zagrożenia na stanowisku pracy i sposoby ochrony przed zagrożeniem ,
- sprzęt ochrony osobistej.

Właściwy instruktaż stanowiskowy powinien zawierać:

- pokaz przez instruktora sposobu wykonywania pracy na stanowisku pracy zgodnie z przepisami bhp, z uwzględnieniem poszczególnych czynności i ze szczególnym zwróceniem uwagi na czynności trudne i niebezpieczne,
- próbne wykonanie zadania przez pracownika pod kontrolą instruktora,
- samodzielne wykonanie zadania przez pracownika pod nadzorem instruktora,
- omówienie i ocenę przebiegu wykonania pracy przez pracownika.

6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia, ewakuacja w przypadku zagrożeń

Wszystkie narzędzia i urządzenia oraz rusztowania wykorzystywane do prac budowlano-montażowych posiadają atesty i dopuszczenia do użytkowania zgodne z polskimi przepisami.

W przypadku budowy rusztowań każde rusztowanie odbierane jest protokołem przez użytkownika.

Ewakuacja w przypadku zagrożeń odbywa się istniejącymi drogami ewakuacyjnymi.

7. Uwagi końcowe

Dla zaprojektowanej inwestycji, przed przystąpieniem do jej realizacji, kierownik budowy winien opracować plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. z 2003 r. Nr120 poz. 1126).

Wszelkie roboty budowlano-montażowe należy prowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych (Dz.U.Nr 47 poz.401), pod nadzorem osoby uprawnionej.

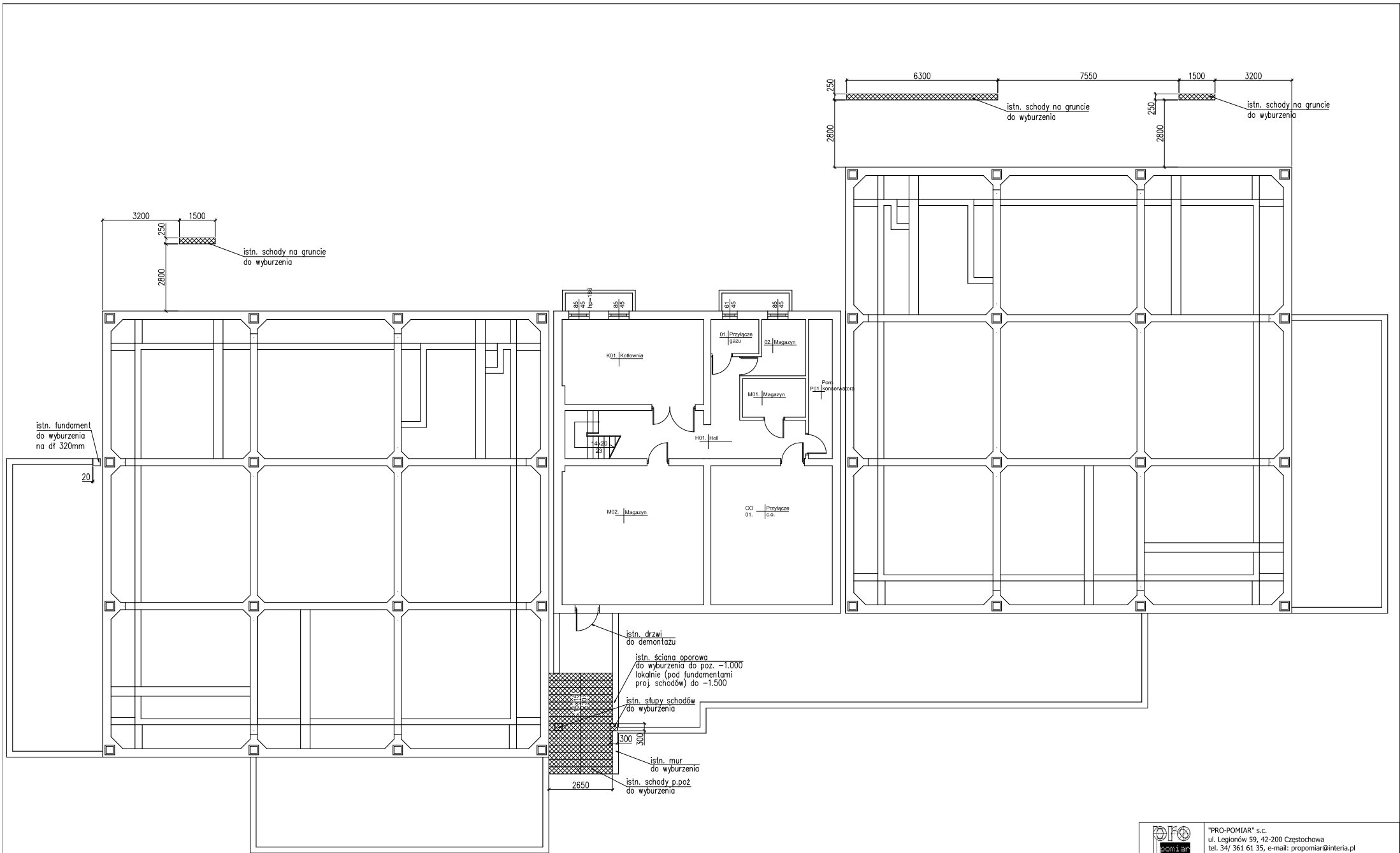
Częstochowa, luty 2017 r.

OŚWIADCZENIE

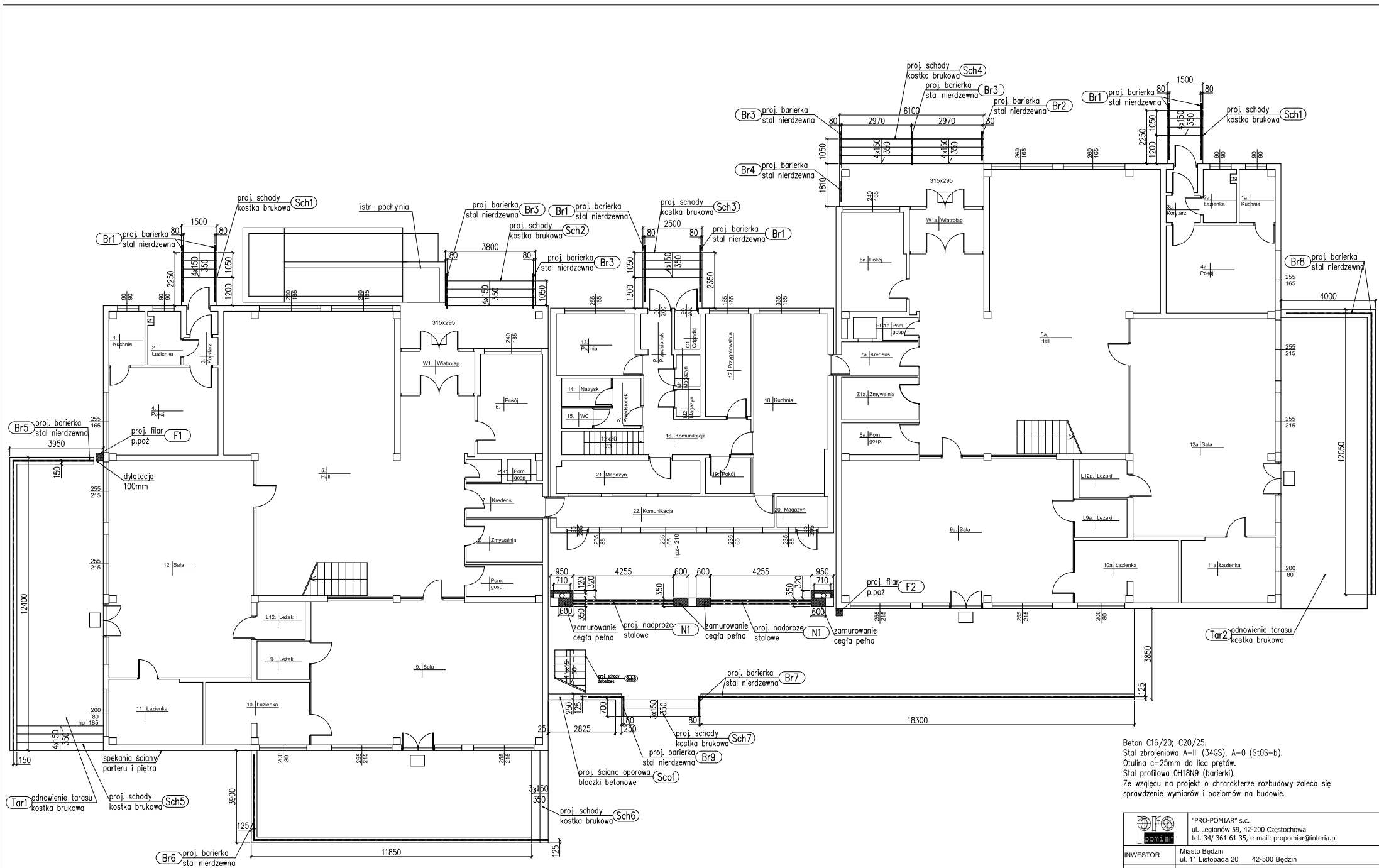
Niniejszym oświadczam, że projekt budowlany „Termomodernizacji budynku Przedszkola Miejskiego nr 13 przy ul. Skalskiego 4 w Będzinie” został sporządzony zgodnie z ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. (t.j. Dz. U. z 2016 r. poz. 490), zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:

Sprawdzający:

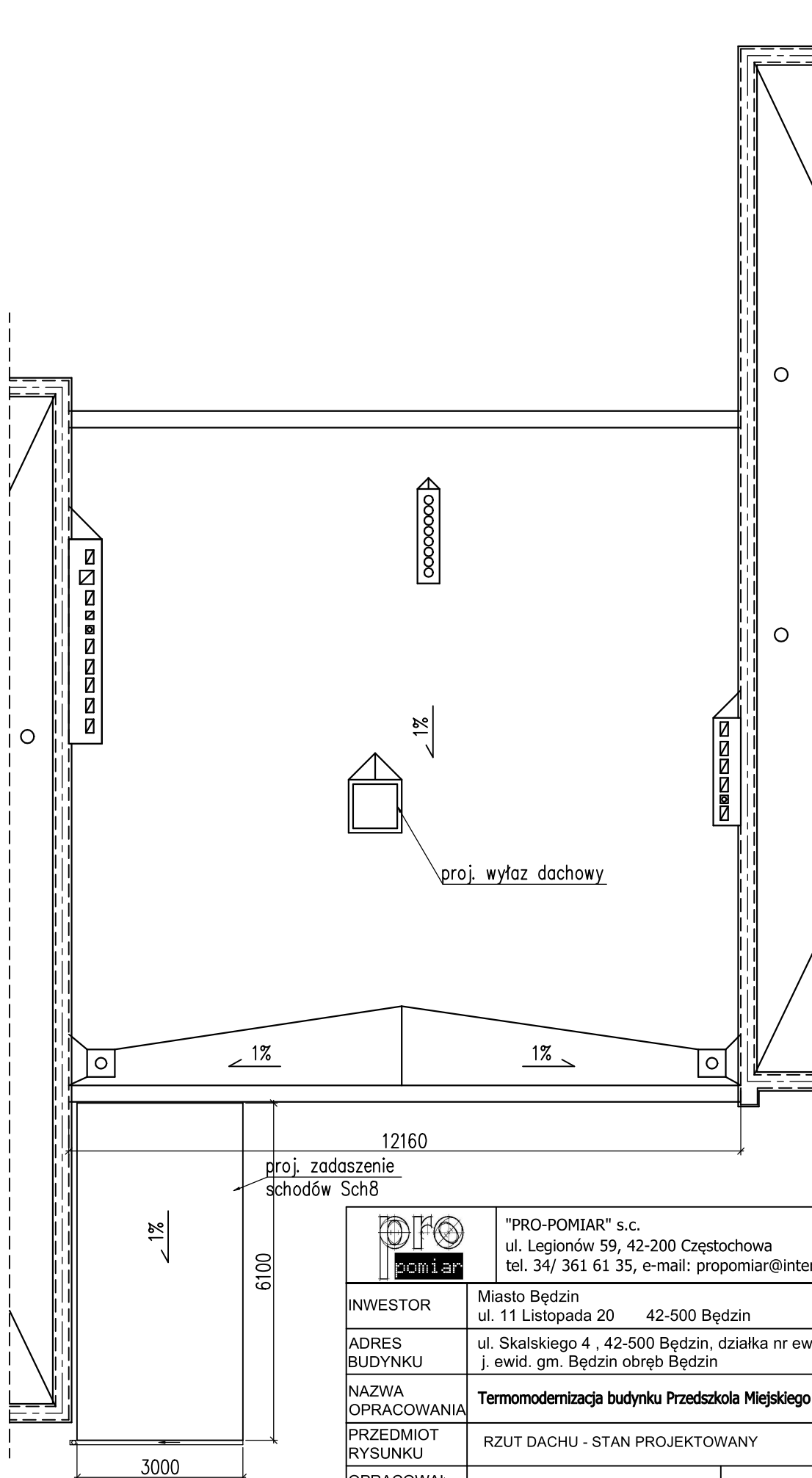



| | | | | |
|---|--|--|---------|--|
|  | | "PRO-POMIAR" s.c. ul. Legionów 59, 42-200 Częstochowa tel. 34/ 361 61 35, e-mail: propomiar@interia.pl | | |
| INWESTOR | Miasto Będzin ul. 11 Listopada 20 42-500 Będzin | | | |
| ADRES BUDYNKU | ul. Skalskiego 4, 42-500 Będzin, działka nr ewid. 8/1, k.m. 32 j. ewid. gm. Będzin obręb Będzin | | | |
| NAZWA OPRACOWANIA | Termomodernizacja budynku Przedszkola Miejskiego nr 13 w Będzinie | | | |
| PRZEDMIOT RYSUNKU | FUNDAMENTY - WYBURZENIA | SKALA | RYS. | |
| OPRACOWAŁ | | 1:100 | 02.2017 | |
| PROJEKTOWAŁ | mgr inż. SEBASTIAN SZAFRAN upr. Bud. Nr SLK/3384/P00K/10 | | 02.2017 | |
| SPRAWDZIŁ | mgr inż. HANNA SZAFRAN upr. Bud. Nr SLK/1629/PWOK/05 | | 02.2017 | |

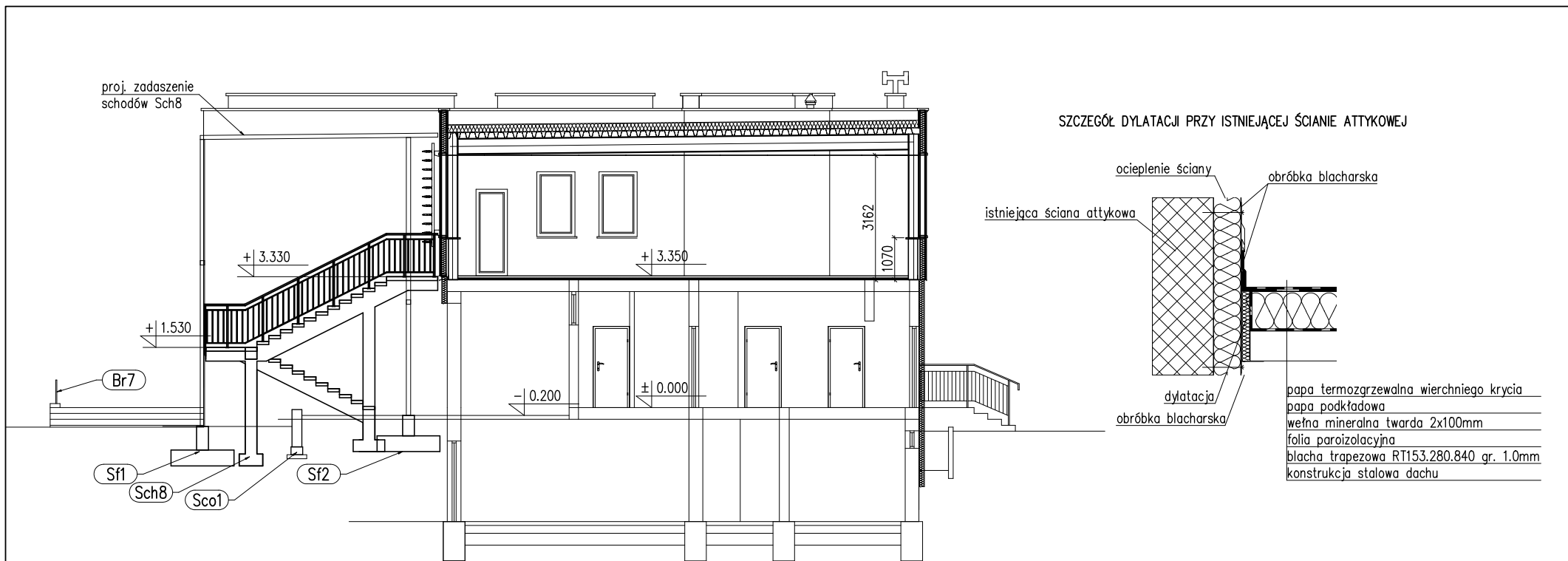


Beton C16/20; C20/25.
Stal zbrojeniowa A-III (34CS), A-0 (St0S-b).
Otulina c=25mm do lica prętów.
Stal profilowa 0H18N9 (barierki).
Ze względu na projekt o charakterze robustowy zaleca się
sprawdzenie wymiarów i poziomów na budowie.

| | | | |
|---|--|--|----------------------|
|  | | "PRO-POMIAR" s.c. ul. Legionów 59, 42-200 Częstochowa tel. 34/ 361 61 35, e-mail: propomiar@interia.pl | |
| INWESTOR | Miasto Będzin | 42-500 Będzin | |
| ADRES BUDYNKU | ul. Skalskiego 4, 42-500 Będzin, działka nr ewid. 8/1, k.m. 32 j. ewid. gm. Będzin obręb Będzin | | |
| NAZWA OPRACOWANIA | Termomodernizacja budynku Przedszkola Miejskiego nr 13 w Będzinie | | |
| PRZEDMIOT RYSUNKU | RZUT PRZYZIEMIA - STAN PROJEKTOWANY | | SKALA RYS. 1:100 Z05 |
| OPRACOWAŁ | | | |
| PROJEKTOWAŁ | mgr inż. SEBASTIAN SZAFRAN upr. Bud. Nr SLK/3384/POOK/10 | | 02.2017 |
| SPRAWDZIŁ | mgr inż. MAŁGORZATA SŁOBIŃSKA-SZAFRAN upr. Bud. Nr SLK/1629/PWOK/05 | | 02.2017 |



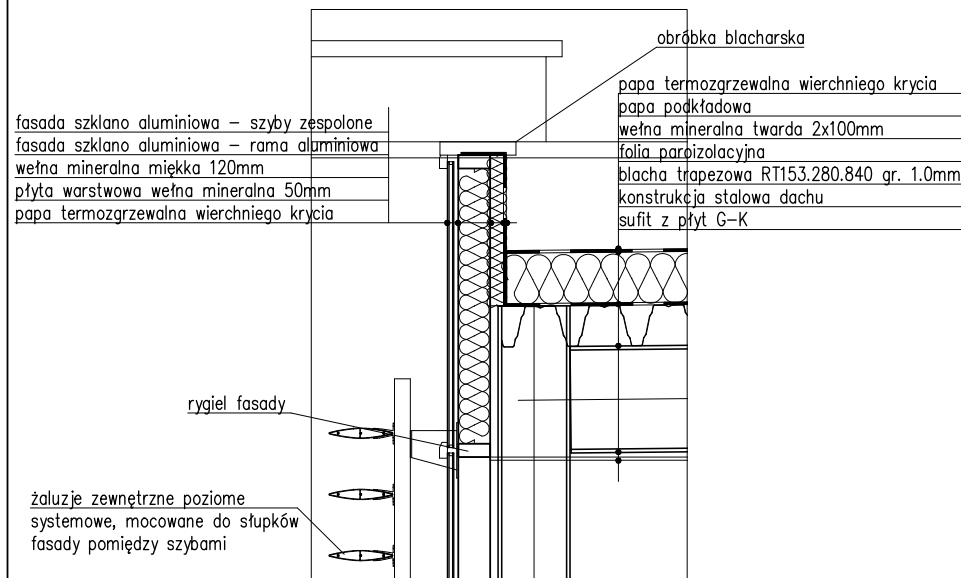
| | | | | |
|---|---|--|----------------|-------------|
|  | | "PRO-POMIAR" s.c. ul. Legionów 59, 42-200 Częstochowa tel. 34/ 361 61 35, e-mail: propomiar@interia.pl | | |
| INWESTOR | Miasto Będzin ul. 11 Listopada 20 42-500 Będzin | | | |
| ADRES BUDYNKU | ul. Skalskiego 4 , 42-500 Będzin, działka nr ewid. 8/1, k.m. 32 j. ewid. gm. Będzin obręb Będzin | | | |
| NAZWA OPRACOWANIA | Termomodernizacja budynku Przedszkola Miejskiego nr 13 w Będzinie | | | |
| PRZEDMIOT RYSUNKU | RZUT DACHU - STAN PROJEKTOWANY | | SKALA 1:100 | RYS. Z07 |
| OPRACOWAŁ | | | | |
| PROJEKTOWAŁ | mgr inż. SEBASTIAN SZAFRAN upr. Bud. Nr SLK/3384/POOK/10 | | | 02.2017 |
| SPRAWDZIŁ | mgr inż. MAŁGORZATA SOBOCINSKA-SZAFRAN upr. Bud. Nr SLK/1029/PWOK/05 | | | 02.2017 |



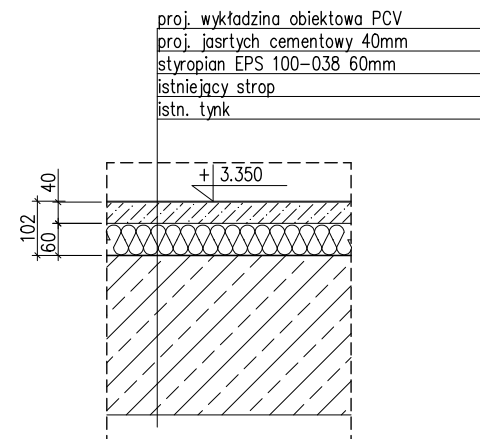
SZCZEGÓŁ DYLATACJI PRZY ISTNIEJĄCEJ ŚCIANIE ATTYKOWEJ

papa termozgrzewalna wierzchniego krycia
papa podkładowa
wełna mineralna twarda 2x100mm
folia paroizolacyjna
blacha trapezowa RT153.280.840 gr. 1.0mm
konstrukcja stalowa dachu


SZCZEGÓŁ ATTYKI PROJEKTOWANEJ FASADY



SZCZEGÓŁ STROPU SALI ZABAW



Elementy wykończenia wg. proj. branży architektonicznej.
Beton C16/20; C20/25.
Stal zbrojeniowa A-III (34GS), A-0 (St0S-b).
Otulina c=25mm do lica prętów.
Stal profilowa 0H18N9 (barierki).
Ze względu na projekt o charakterze rozbudowy zaleca się sprawdzenie wymiarów i poziomów na budowie.

| | | | |
|---|--|------------------|---------|
|  | "PRO-POMIAR" s.c. ul. Legionów 59, 42-200 Częstochowa tel. 34/ 361 61 35, e-mail: propomiar@interia.pl | | |
| INWESTOR | Miasto Będzin ul. 11 Listopada 20 42-500 Będzin | | |
| ADRES BUDYNKU | ul. Skalskiego 4 , 42-500 Będzin, działka nr ewid. 8/1, k.m. 32 j. ewid. gm. Będzin obręb Będzin | | |
| NAZWA OPRACOWANIA | Termomodernizacja budynku Przedszkola Miejskiego nr 13 w Będzinie | | |
| PRZEDMIOT RYSUNKU | PRZEKRÓJ CZĘŚCI NADBUDOWYWANEJ. DETALE | SKALA RYS. 1:100 | Z08 |
| OPRACOWAŁ | | | |
| PROJEKTOWAŁ | mgr inż. SEBASTIAN SZAFRAN upr. Bud. Nr SLK/3384/POOK/10 | | 02.2017 |
| SPRAWDZIŁ | mgr inż. MAŁGORZATA SOBOCIŃSKA-SZAFRAN upr. Bud. Nr SLK/1029/PWOK/05 | | 02.2017 |

Załącznik nr 1
Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe

Spis treści

| | |
|--|----|
| 1. Założenia..... | 3 |
| 1.1. Zestawienie obciążeń..... | 3 |
| 1.2. Schemat statyczny słupka..... | 4 |
| 1.3. Przekrój i jego orientacja..... | 5 |
| 1.4. Obciążenia..... | 5 |
| 1.4.1. Ciężar własny..... | 5 |
| 1.4.2. Stałe dach i c.w. Ściany..... | 6 |
| 1.4.3. Śnieg..... | 6 |
| 1.4.4. Wiatr..... | 7 |
| 1.4.5. Instalacje..... | 7 |
| 1.4.6. Współczynniki bezpieczeństwa..... | 8 |
| 2. Wyniki..... | 8 |
| 2.1. Siły wewnętrzne obliczeniowe – obwiednia..... | 8 |
| 2.1.1. Osiowa..... | 8 |
| 2.1.2. Poprzeczna..... | 9 |
| 2.1.3. Moment zginający..... | 9 |
| 2.1.4. Naprężenia normalne max..... | 10 |
| 2.1.5. Naprężenia normalne min..... | 10 |
| 2.2. Reakcje obliczeniowe – obwiednia..... | 11 |
| 2.3. Ugięcia..... | 12 |
| 2.4. Wymiarowanie..... | 13 |

1. Założenia

1.1. Zestawienie obciążeń

Do obliczeń przyjęto konstrukcję stalową pokrytą blachą trapezową mocowaną w każdej fałdzie do belek dwuteowych dachu (rygle ram). W obliczeniach zamodelowano całą konstrukcję nadbudowy.

Dach

| nr | Rodzaj obciążenia | Wartość | Jednostka | Mnożnik [m] | obciążenie charakter. [kN/m] | współ. obc. | Obciążenie oblicz. [kN/m] |
|----|---|---------|----------------------|-------------|------------------------------|-------------|---------------------------|
| 1 | papa termozgrzewa. wierzchnia | 11.000 | [kN/m ²] | 0.005 | 0.055 | 1.200 | 0.066 |
| 2 | papa podkładowa | 11.000 | [kN/m ²] | 0.005 | 0.055 | 1.200 | 0.066 |
| 3 | wełna mineralna twarda MONROCK PRO | 1.300 | [kN/m ²] | 0.200 | 0.260 | 1.200 | 0.312 |
| 4 | blacha trapezowa TR 153.280.840 gr. 1mm | 0.140 | [kN/m ²] | 1.000 | 0.140 | 1.100 | 0.154 |
| 5 | sufit G-K | 0.320 | [kN/m ²] | 1.000 | 0.320 | 1.200 | 0.384 |
| 6 | instalacje | 0.100 | [kN/m ²] | 0.400 | 0.040 | 1.400 | 0.056 |
| 7 | Obciążenie śniegiem | 0.960 | [kN/m ²] | 0.400 | 0.384 | 1.500 | 0.576 |
| 8 | Obciążenie wiatrem nawietrzna odcinek a | 0.000 | [kN/m ²] | 0.000 | 0.000 | 1.500 | 0.000 |
| 9 | Obciążenie wiatrem nawietrzna odcinek b | -0.437 | [kN/m ²] | 0.400 | -0.175 | 1.500 | -0.262 |
| 10 | Obciążenie wiatrem zawietrzna a | -0.437 | [kN/m ²] | 0.000 | -0.000 | 1.500 | -0.000 |
| 11 | Obciążenie wiatrem zawietrzna b | -0.243 | [kN/m ²] | 0.400 | -0.097 | 1.500 | -0.146 |
| 12 | Obciążenie wiatrem od czoła | -0.437 | [kN/m ²] | 0.000 | -0.000 | 1.500 | -0.000 |
| | | | | | $q_1^k=0.982$ | 1.228 | $q_1^d=1.206$ |

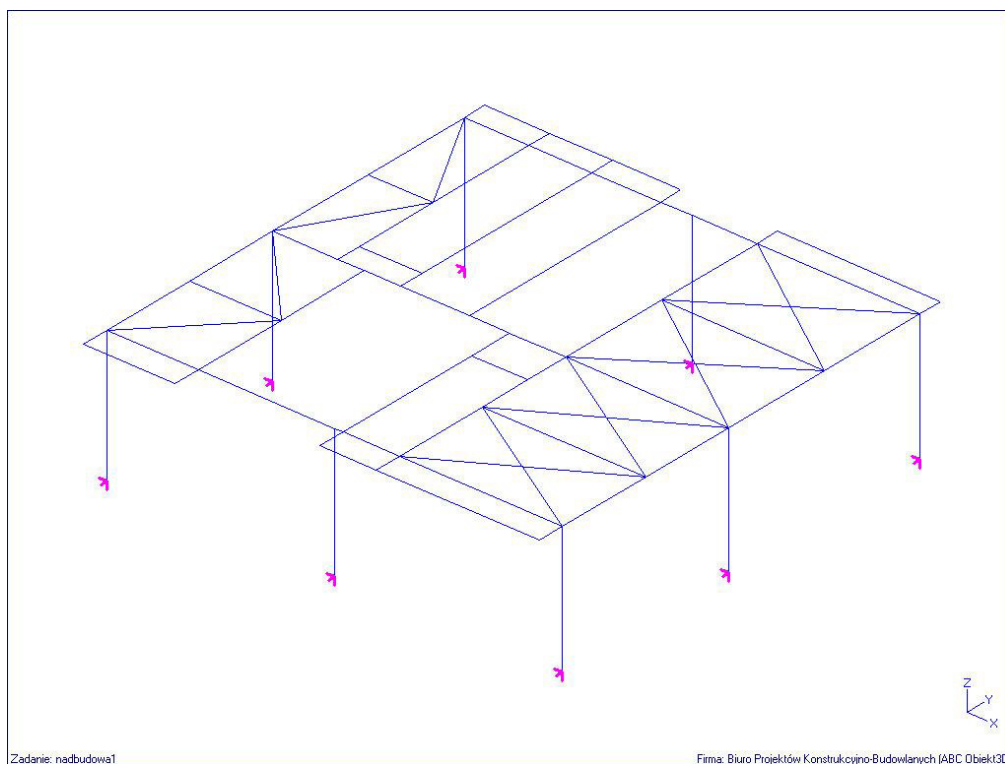
Ścian zewnętrzna szczytowa

| nr | Rodzaj obciążenia | Wartość | Jednostka | Mnożnik [m] | obciążenie charakter. [kN/m] | współ. obc. | Obciążenie oblicz. [kN/m] |
|----|------------------------|---------|----------------------|-------------|------------------------------|-------------|---------------------------|
| 1 | elewacja szklano-alum. | 0.600 | [kN/m ²] | 1.000 | 0.600 | 1.000 | 0.600 |
| 2 | wiatr nawietrzna | 0.340 | [kN/m ²] | 2.600 | 0.884 | 1.500 | 1.326 |
| 3 | wiatr zawietrzna | -0.194 | [kN/m ²] | 2.600 | -0.504 | 1.500 | -0.757 |
| 4 | wiatr od czoła | -0.243 | [kN/m ²] | 2.600 | -0.632 | 1.500 | -0.948 |
| | | | | | $q_1^k=0.348$ | 0.637 | $q_1^d=0.222$ |

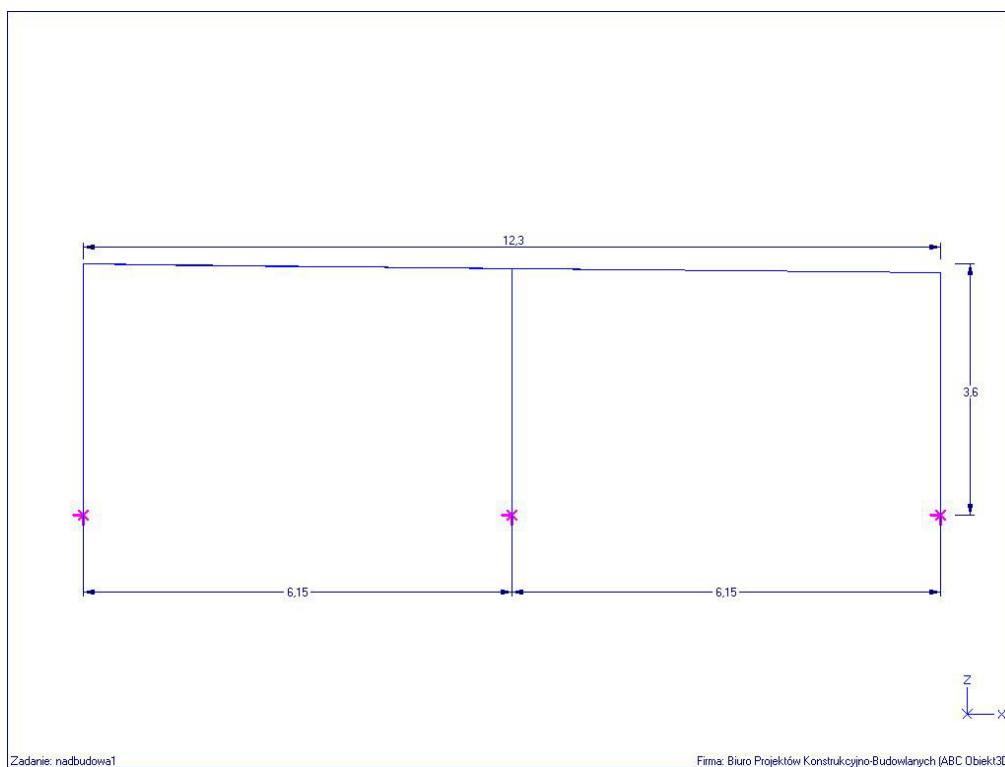
Poniżej przedstawiono założenia i wyniki obliczeń statycznych i wytrzymałościowych.

1.2. Schemat statyczny

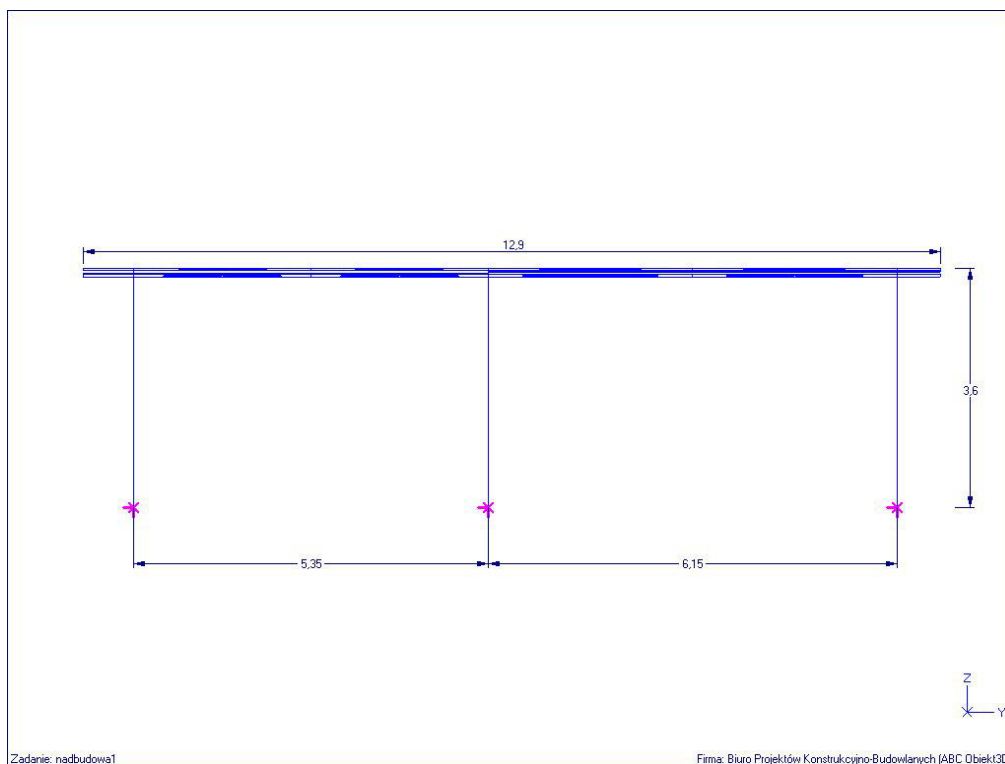
Widok przestrzenny



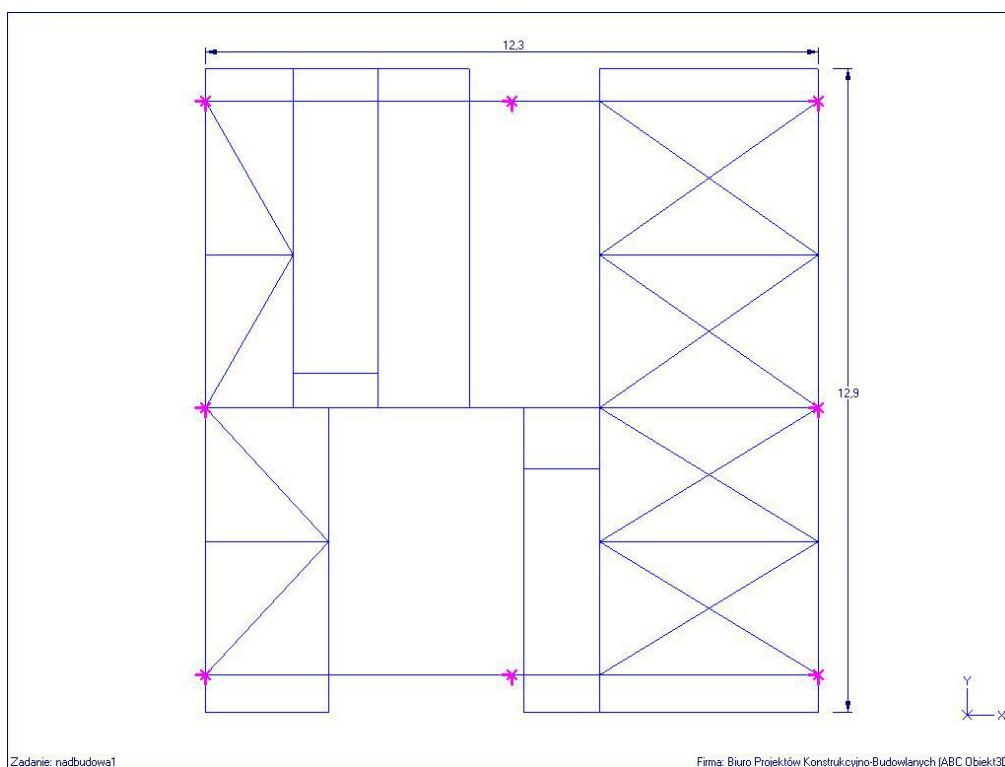
Widok z boku



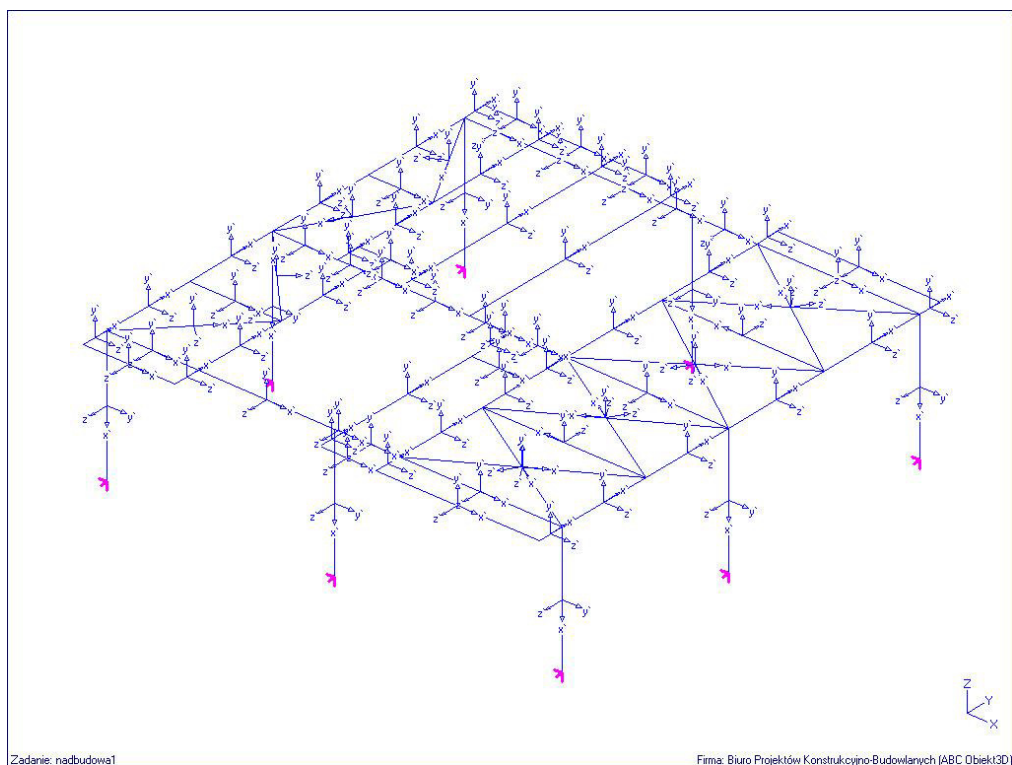
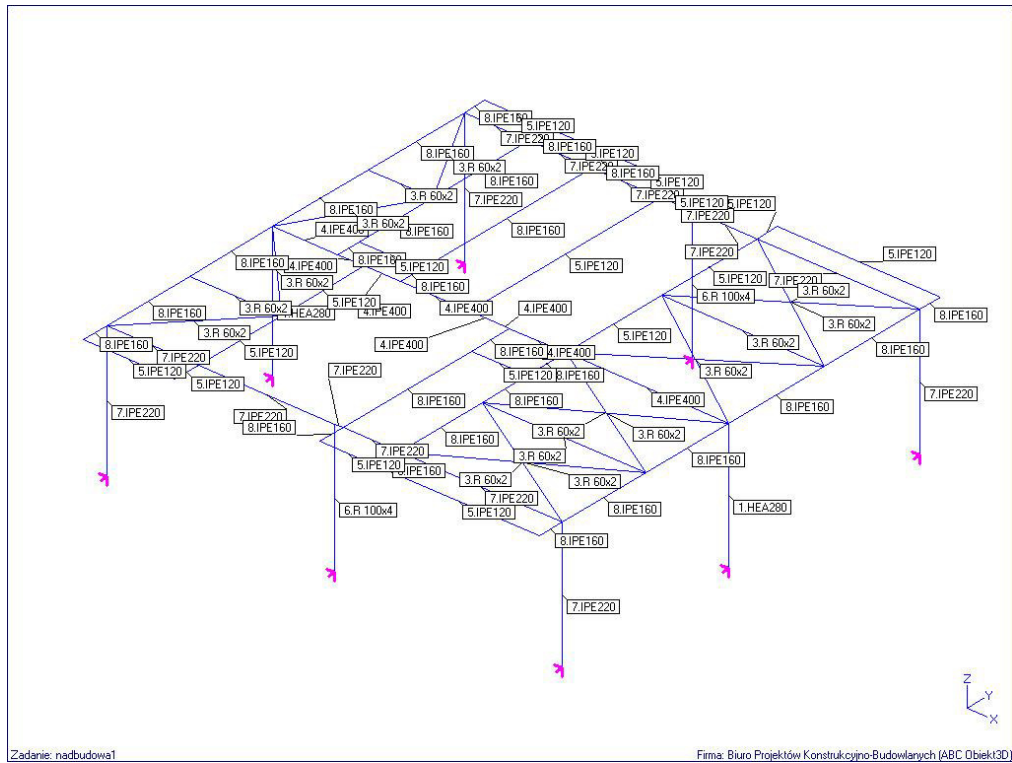
Widok o czoła



Rzut dachu



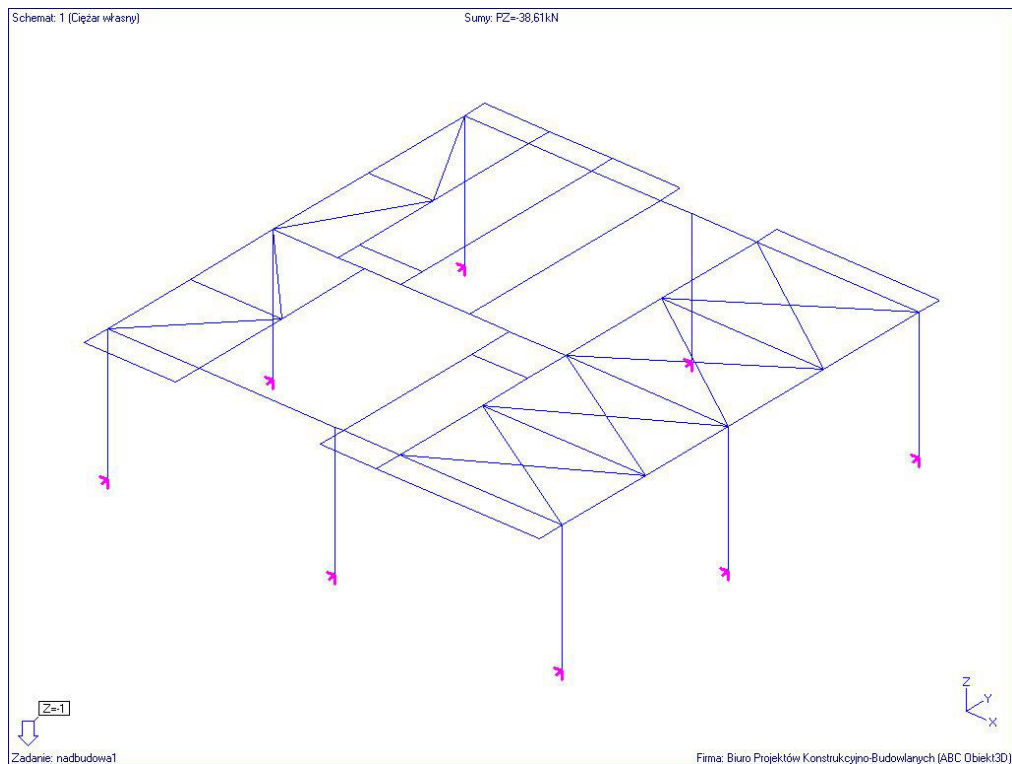
1.3. Przekroje i ich orientacja



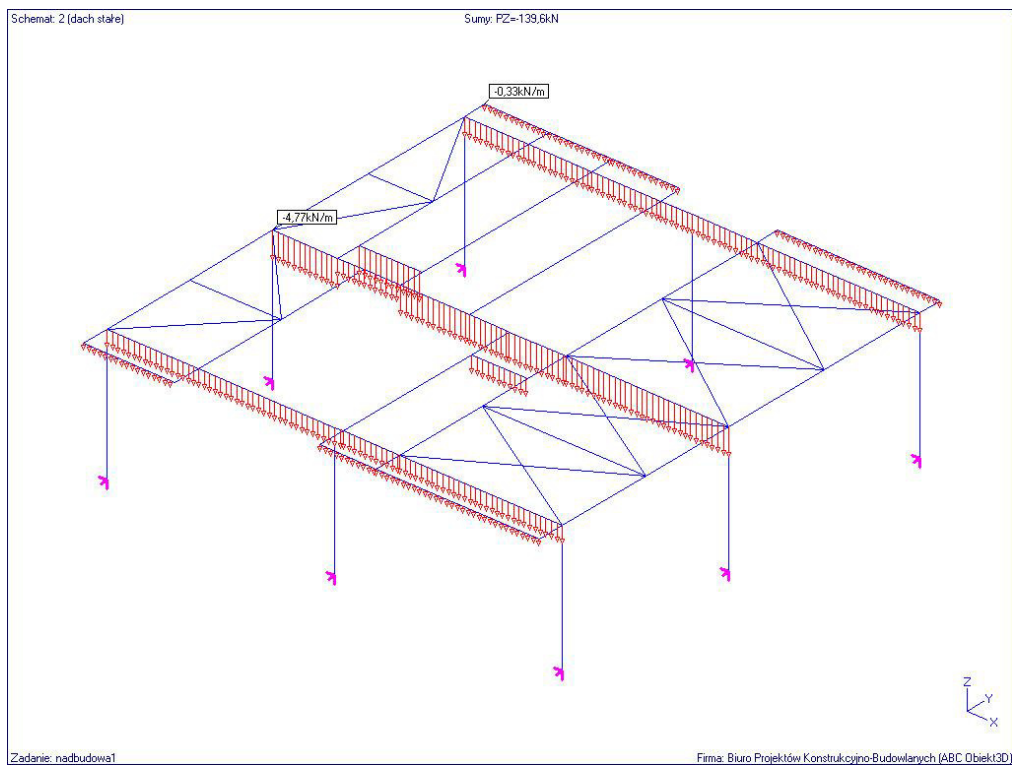
1.4. Obciążenia

1.4.1. Ciężar własny

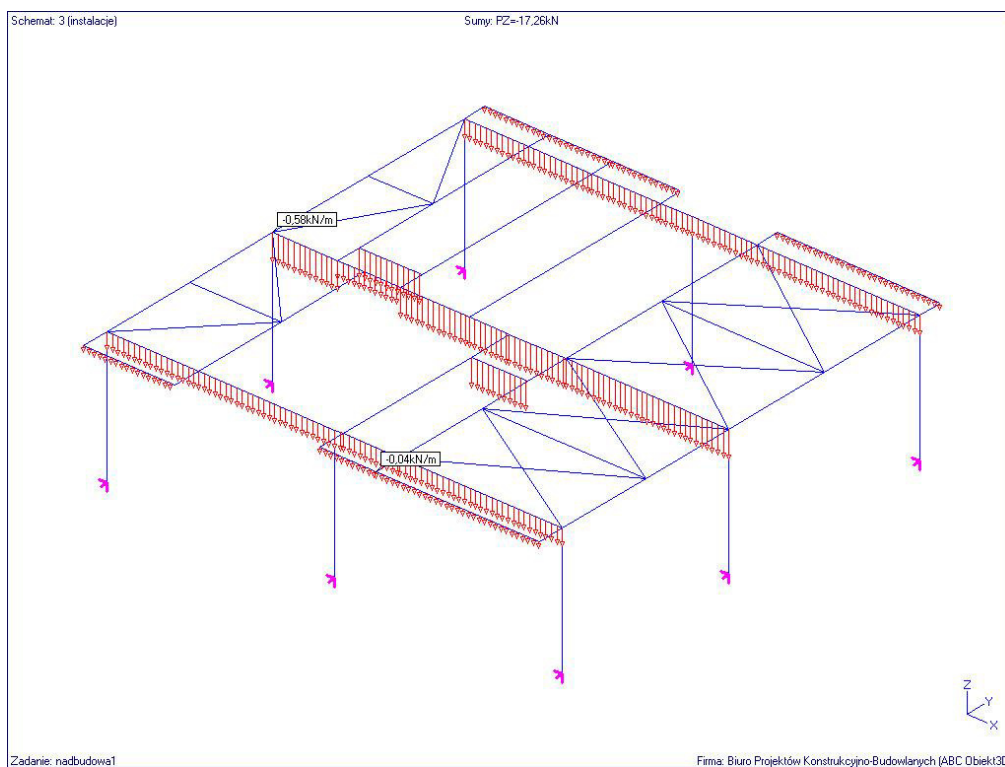
Ciężar własny program uwzględnia sam



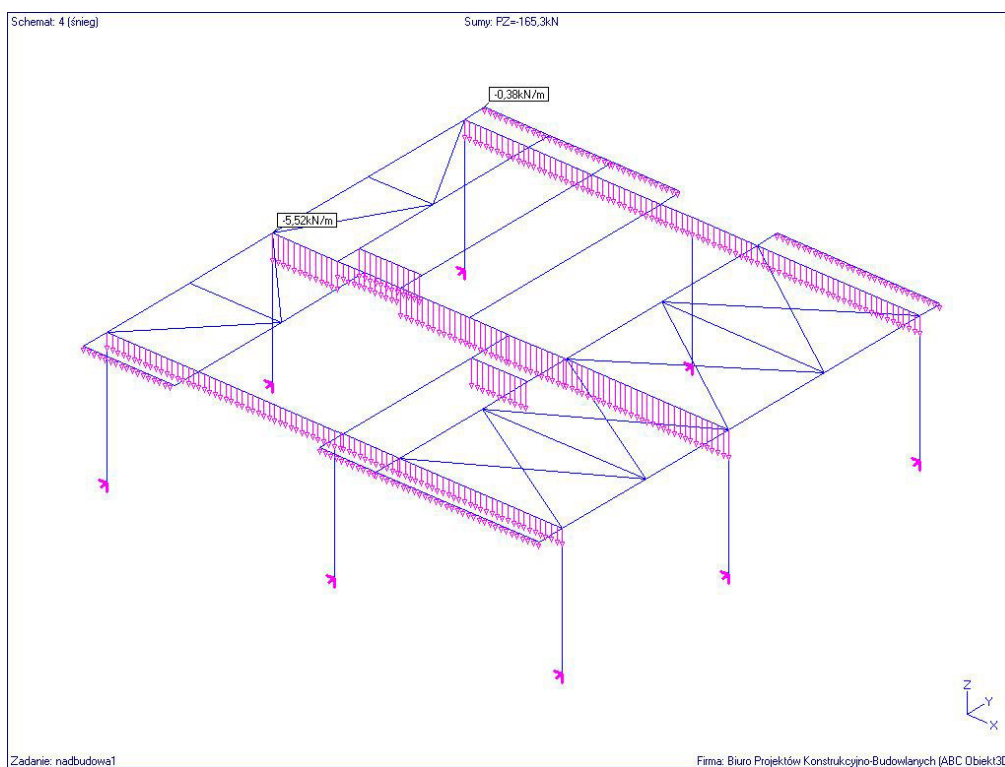
1.4.2. Stałe dach



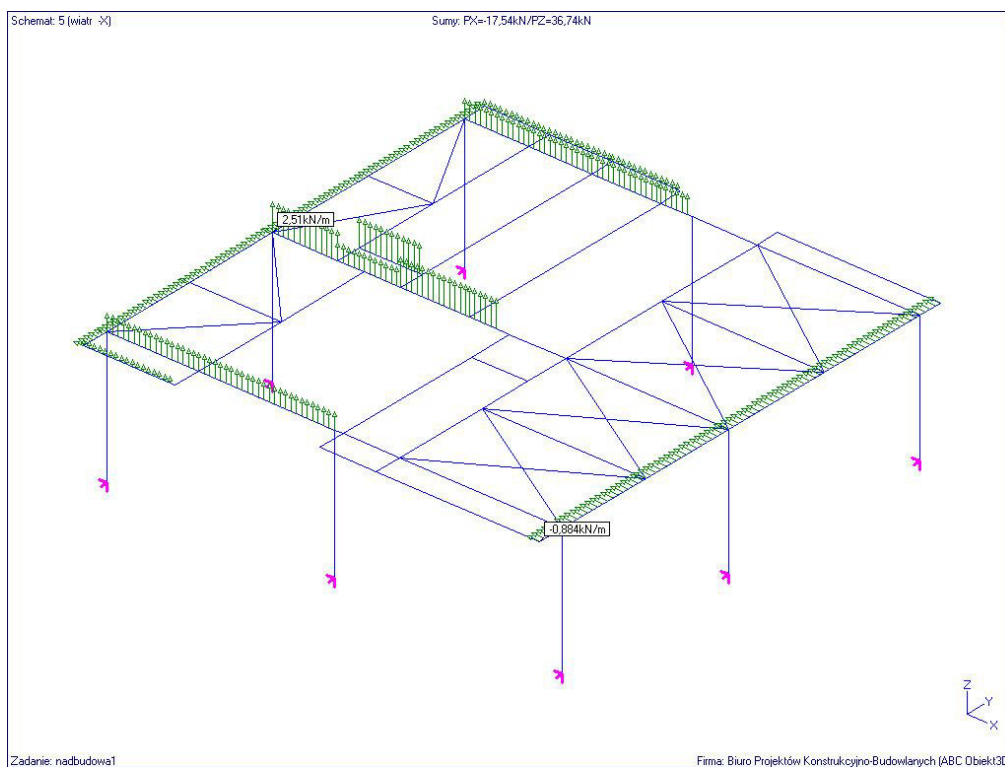
1.4.3. Instalacje



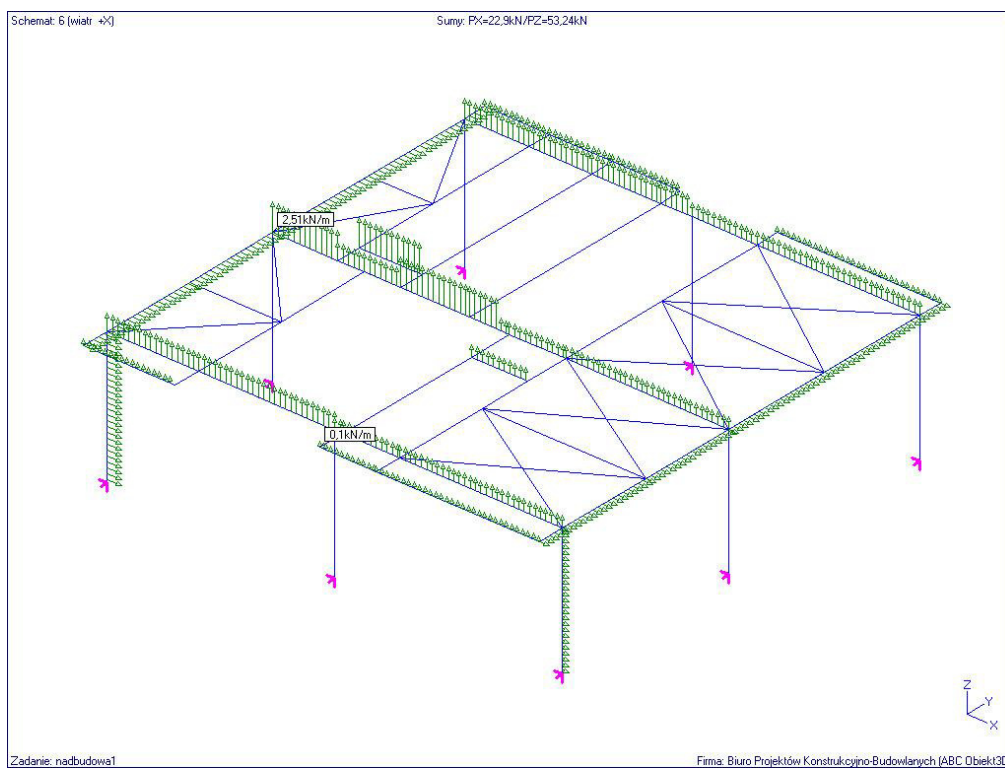
1.4.4. Śnieg



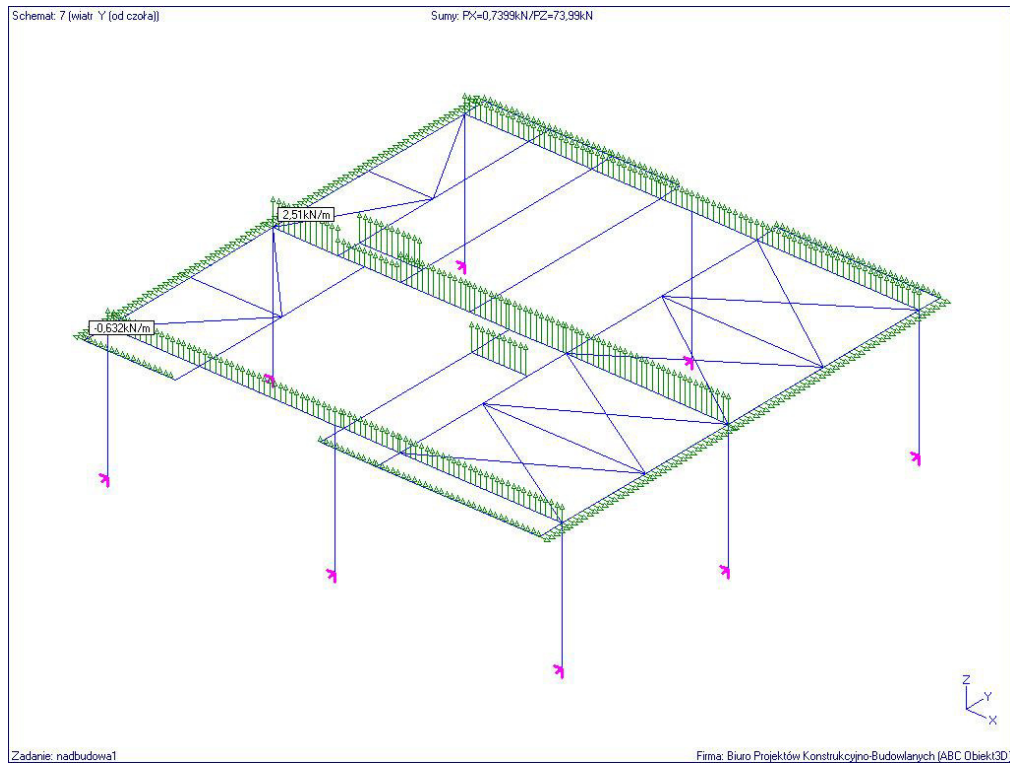
1.4.5. Wiatr -X



1.4.6. Wiatr +X



1.4.7. Wiatr Y



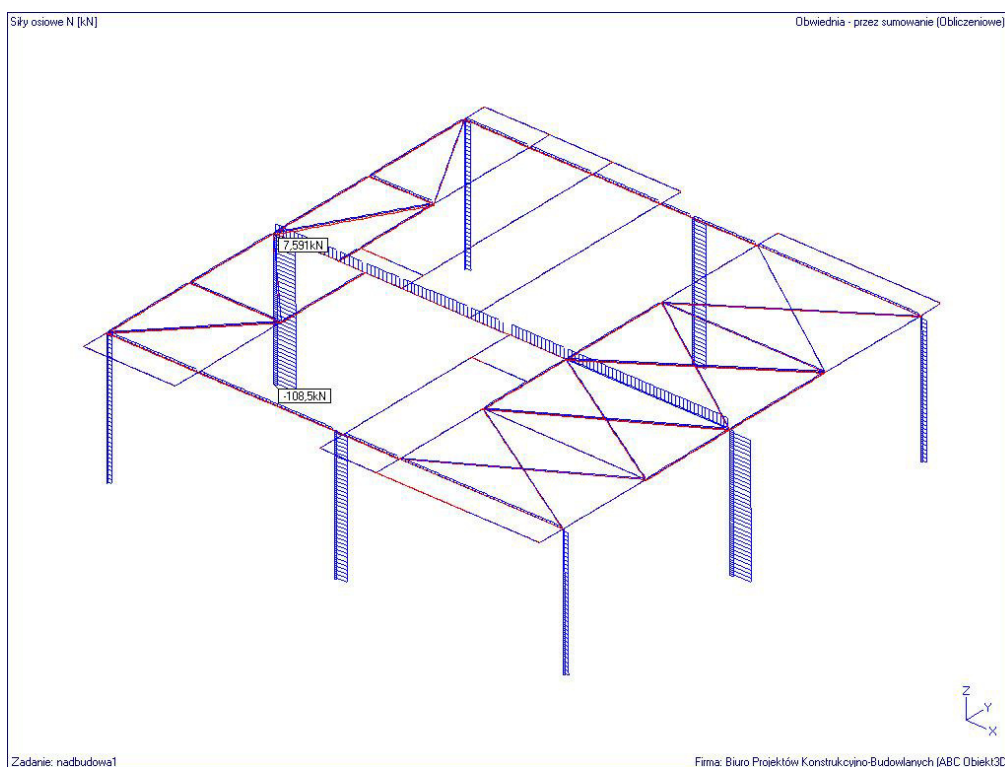
1.4.8. Współczynniki bezpieczeństwa

| Mnożniki i atrybuty | | | | | |
|---------------------|---------------|--------|--------|------|-----------|
| Nr | Opis | Obc(+) | Obc(-) | Udz. | Atrybut |
| 1 | ciężar własny | 1,1 | 0,9 | 1 | Stały |
| 2 | stałe dach | 1,2 | 0,8 | 1 | Stały |
| 3 | instalacje | 1,40 | 1,5 | 1 | Zmienny |
| 4 | śnieg | 1,50 | 1,5 | 1 | Zmienny |
| 5 | wiatr -X | 1,50 | 1,5 | 1 | Warunkowy |
| 6 | wiatr +X | 1,50 | 1,5 | 1 | Warunkowy |
| 7 | wiatr Y | 1,50 | 1,5 | 1 | Warunkowy |

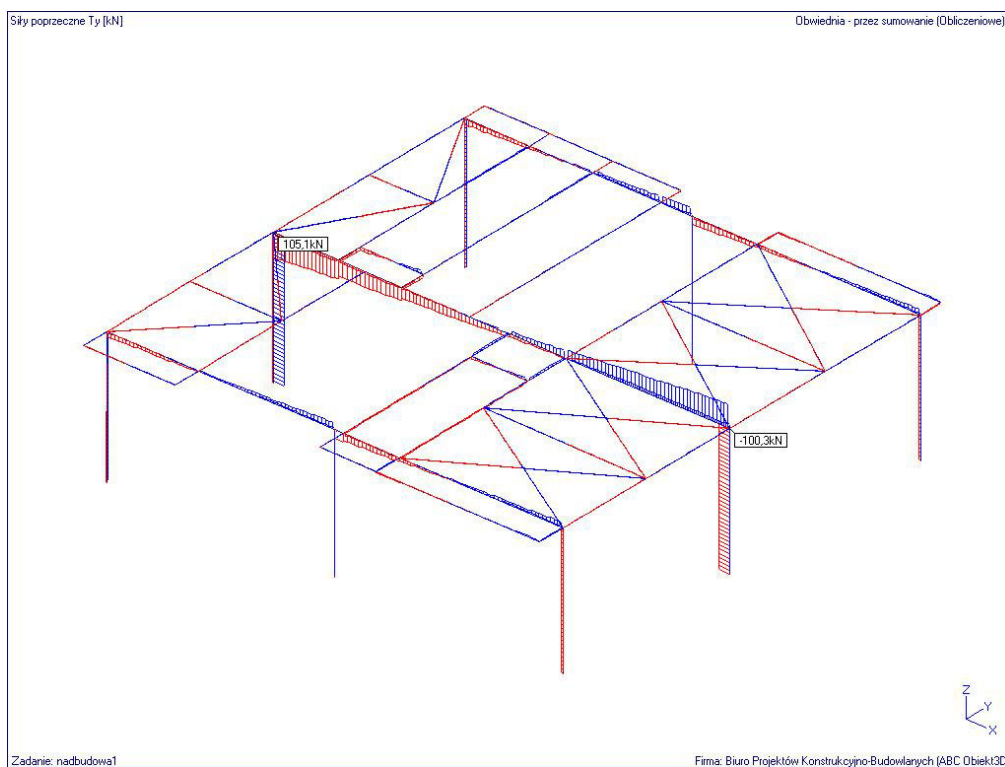
2. Wyniki

2.1. Siły wewnętrzne obliczeniowe – obwiednia

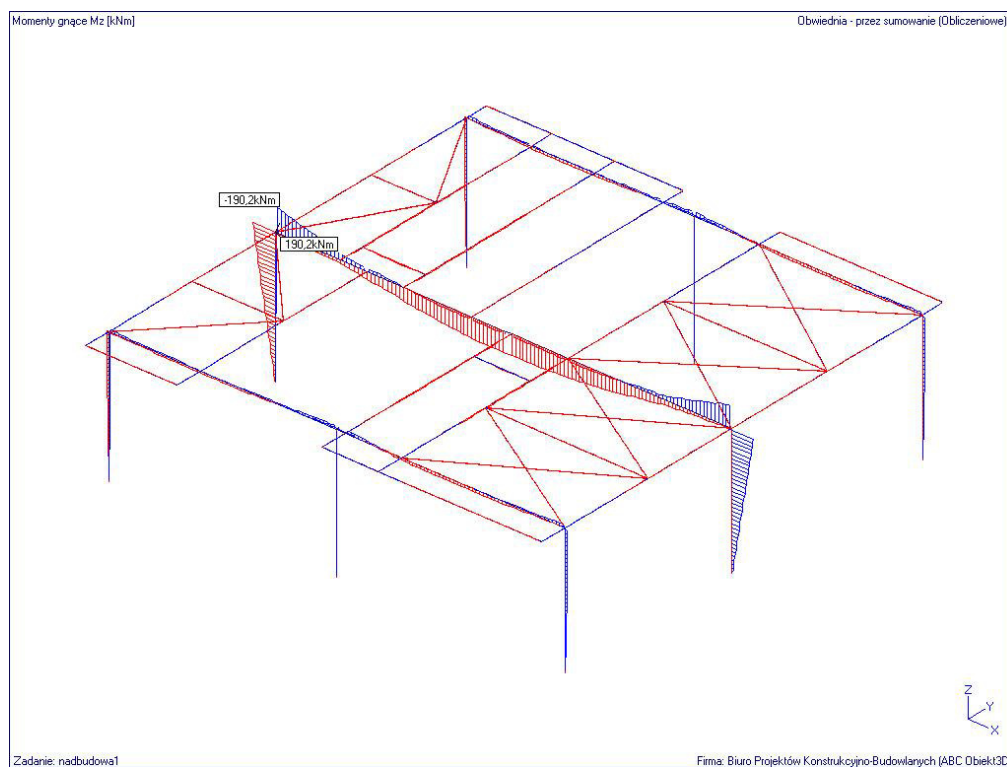
2.1.1. Osiowa



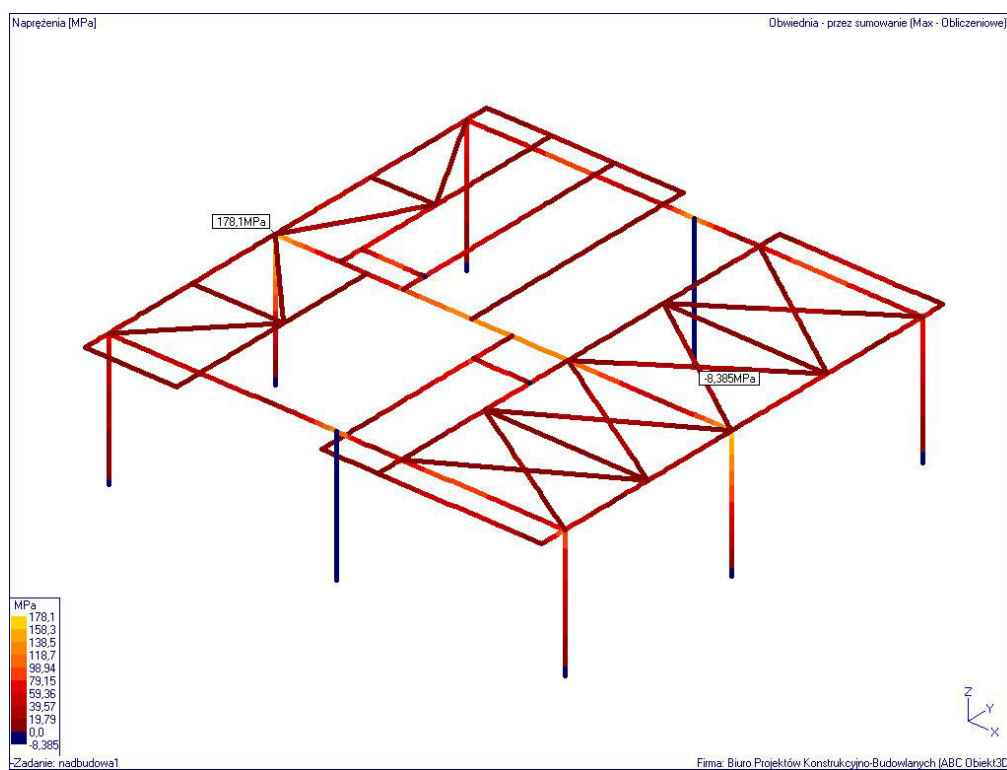
2.1.2. Poprzeczna



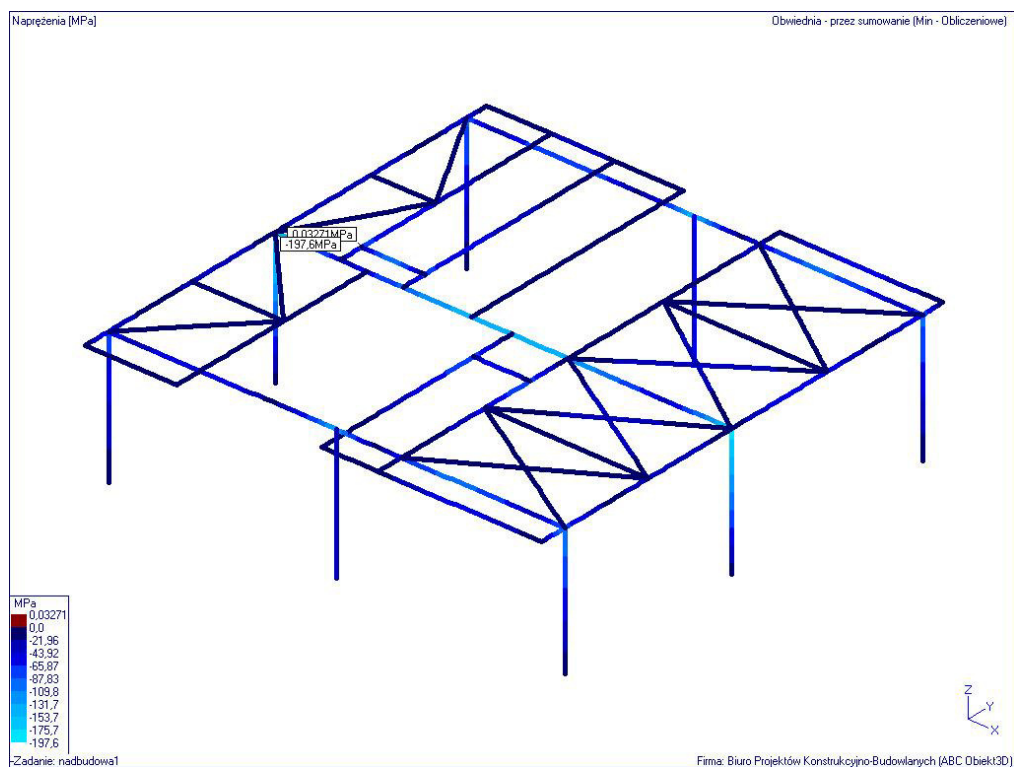
2.1.3. Moment zginający



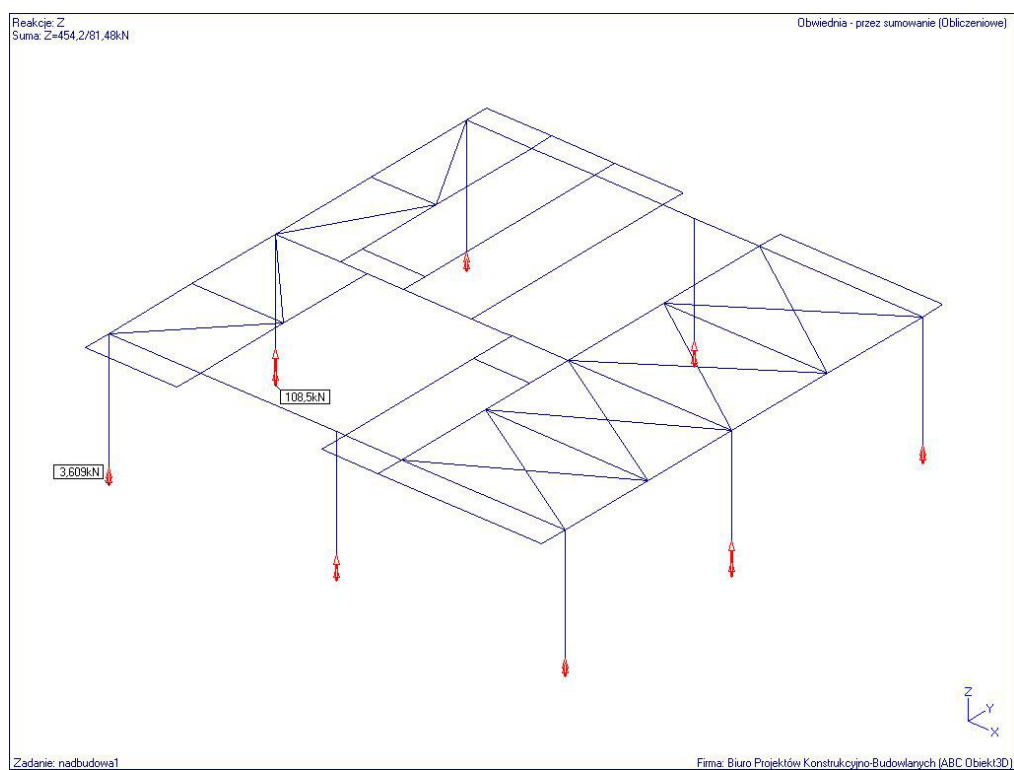
2.1.4. Naprężenia normalne max



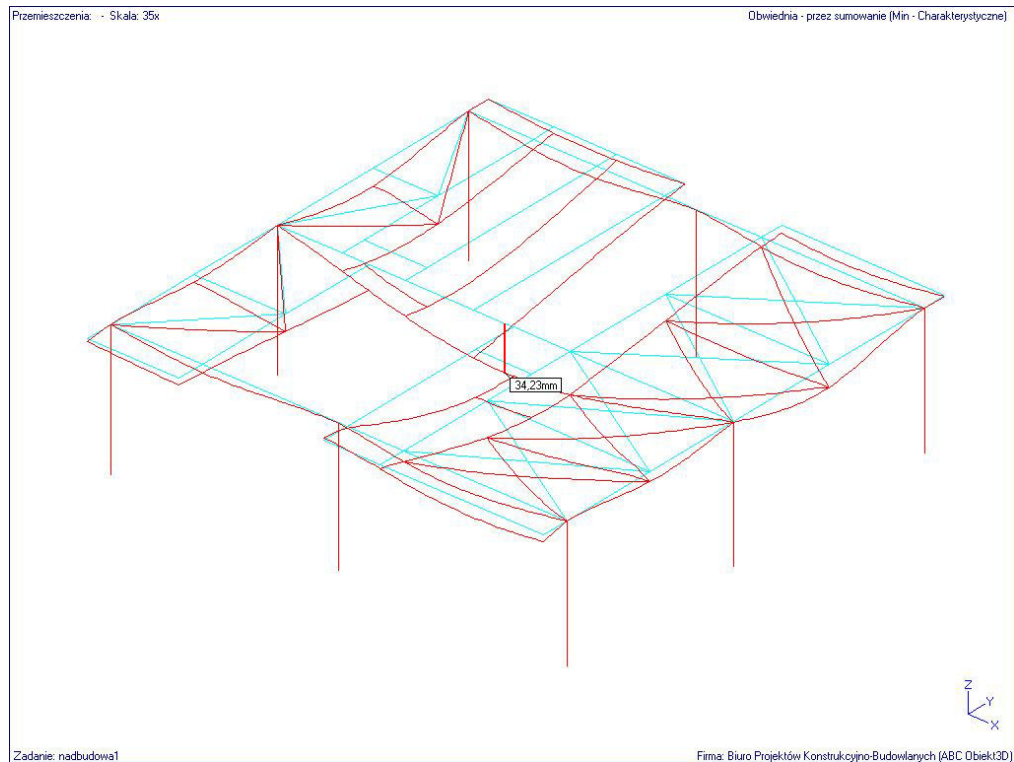
2.1.5. Naprężenia normalne min



2.2. Reakcje obliczeniowe – obwiednia

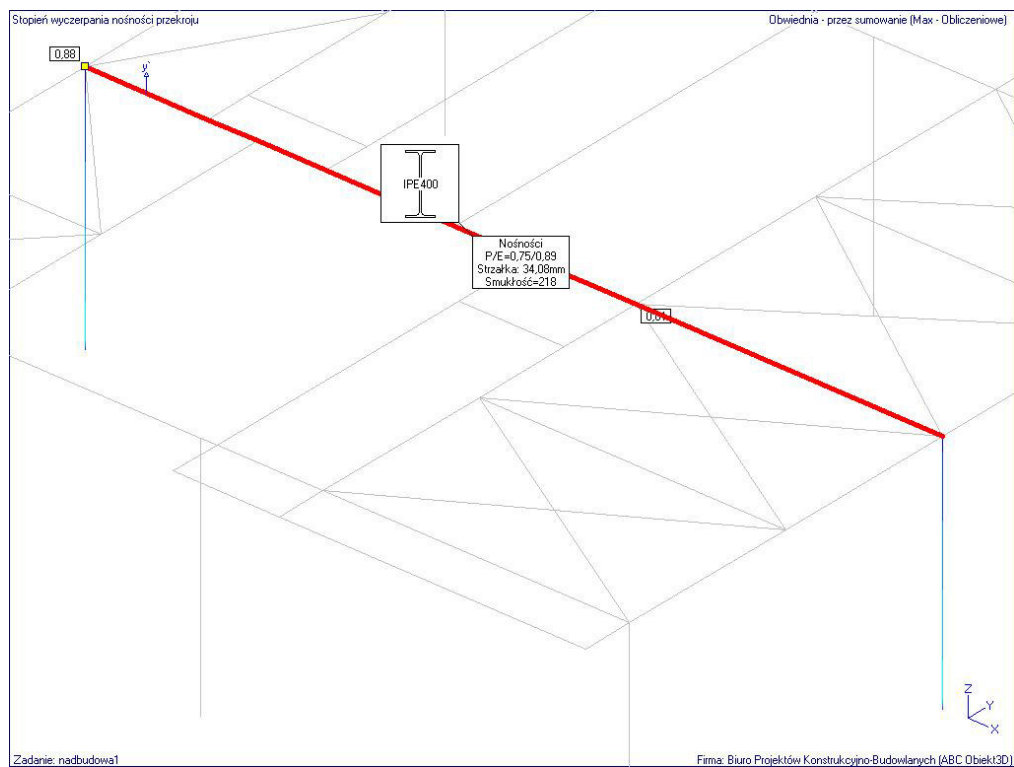


2.3. Ugięcia



2.4. Wymiarowanie

2.4.1. Rygiel ramy głównej



OBIEKT: Rygiel (IPE400)

Od węzła: 5 do węzła: 7 (L= 12,3 m)

Elementów: 8 (6,43,33,38,39,55,29,19)

Przekrój nr: 4 (IPE400) Dwuteownik walcowany

Materiał: St3SX
 Odległość między przekrojami < 0,125 m
 STRZAŁKA UGIĘCIA (z obwiedni)
 $f = 34,08 \text{ mm} < 35,14 \text{ mm (L/350)}$
 USTALENIE KLASY PRZEKROJU
 ŚRODNIK
 Wytrzym.obliczen.(fd)= 215 MPa
 Eps-(stosunek 215/fd)= 1
 Wysokość ścianki (b)= 331 mm
 Grubość ścianki (t)= 8,6 mm
 Współczynnik (alfa)= 0,5
 Współczynnik (K2)= 0,4
 Stosunek (b/t)= 38,49
 Klasa N= 2 (max b/t= 39)
 Klasa Mx= 1 (max b/t= 66)
 Klasa Vy= 1 (max b/t= 70)
 STOPKA
 Wytrzym.obliczen.(fd)= 215 MPa
 Eps-(stosunek 215/fd)= 1
 Szerokość ścianki (b)= 64,7 mm
 Grubość ścianki (t)= 13,5 mm
 Stosunek (b/t)= 4,793
 Klasa N= 1 (max b/t= 9)
 Klasa Vx= 1 (max b/t= 50)
 KLASY PRZEKROJU
 Ściskanie osiowe : 2
 Ścinanie wzdłuż Y: 1
 Zginanie względem X: 1
 Ścinanie wzdłuż X: 1
 CECHY GEOMETRYCZNE PRZEKROJU
 Pole przek.poprz. (A)= 84,5 cm²
 Pola na ścinanie (Avy)= 34,4 cm² (Avx)= 48,6 cm²
 Wsk.na zginanie (Wcx)= 1157 cm³
 Wsk.na zginanie (Wtx)= 1157 cm³
 NOŚNOŚCI OBLICZENIOWE PRZEKROJU
 Na ściskanie (NRc)= 1817 kN
 Na ścinanie (VRy)= 429 kN
 Na ścinanie (VRx)= 606 kN
 Na zginanie (MRx)= 267,5 kNm
 (Wsp.rezerwy plastycznej (alfa_px)= 1,076)
 OBCIĄŻENIA OBLICZENIOWE
 Nrr: 1,2,3,4,5
 Ściskanie (Nc)= 44,52 kN
 Ścinanie (Vy)= 93,47 kN Ścinanie (Vx)= 2,268 kN
 Zginanie (Mx)= 192,9 kNm
 STOPIEŃ WYKORZYSTANIA NOŚNOŚCI PRZEKROJU
 $Mx/MRx = 0,72 < 1$
 $Nc/NRc + Mx/MRx = 0,75 < 1$
 $Vx/VRx, Nc = 0,00 < 1$
 $Vy/VRy, Nc = 0,22 < 1$
 STATECZNOŚĆ OGÓLNA ELEMENTU - WYBOCZENIE
 Dł.oblicz.pręta (Lox)= 12,3 m (Loy)= 12,3 m
 Wsp.dł.wyboczen. (mix)= 0,97 (miy)= 0,7
 Dł.wyboczeniowa (Lex)= 11,93 m (Ley)= 8,61 m
 Pr.bezwładności (ix)= 16,54 cm (iy)= 3,95 cm
 Smukłość pręta (l_x)= 72,11 (l_y)= 217,8
 Smukłość porówn. (l_p)= 84 (l_p)= 84
 Smukłość względna (lwx)= 0,8585 (lwy)= 2,593
 Wsp.wyboczeniowy (fix)= 0,805 (fiy)= 0,1444
 STATECZNOŚĆ OGÓLNA ELEMENTU - ZWICHRZENIE
 Zabezpieczenie przed zwichrzeniem; fiL= 1.0
 STOPIEŃ WYKORZYSTANIA NOŚNOŚCI ELEMENTU
 $Mx/(fiL * MRx) = 0,72 < 1$

$$N_c/(f_t \cdot N_{Rc}) = 0,17 < 1$$

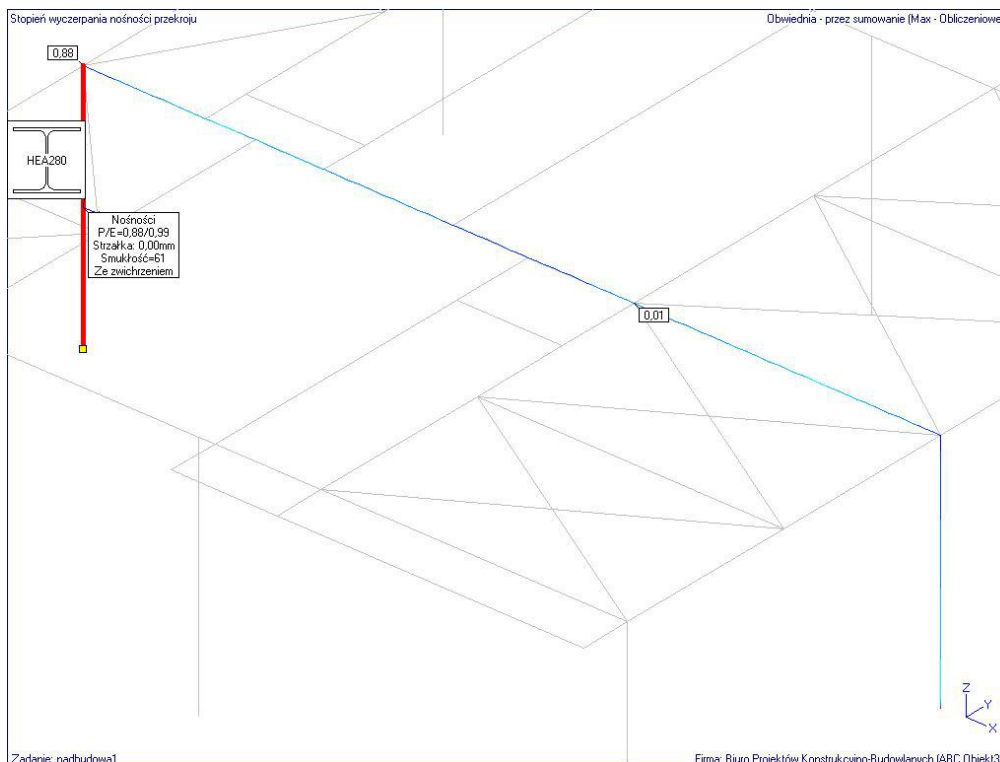
$$\text{Wsp. beta } b_x = 1 \quad b_y = 0,0$$

$$\text{Poprawki } D_x = 0,01 \quad D_y = 0,00$$

$$N_c/(f_t \cdot N_{Rc}) + b_x \cdot M_x / (f_t \cdot L \cdot M_{Rx}) + D_x = 0,76 < 1$$

$$N_c/(f_t \cdot N_{Rc}) + b_y \cdot M_y / (f_t \cdot L \cdot M_{Ry}) + D_y = 0,89 < 1$$

2.4.2. Słup ramy głównej



OBIEKT: Słup (HEA280)

Od węzła: 6 do węzła: 5 (L= 3,6 m)

Elementów: 1 (4)

Przekrój nr: 1 (HEA280) Dwuteownik walcowany

Materiał: St3SX

Odległość między przekrojami < 0,125 m

STRZAŁKA UGIĘCIA (z obwiedni)

f= 0,0 mm < 10,29 mm (L/350)

USTALENIE KLASY PRZEKROJU

ŚRODNIK

Wytrzym.obliczen.(fd)= 215 MPa

Eps-(stosunek 215/fd)= 1

Wysokość ścianki (b)= 196 mm

Grubość ścianki (t)= 8 mm

Współczynnik (alfa)= 0,5

Współczynnik (K2)= 0,4

Stosunek (b/t)= 24,5

Klasa N= 1 (max b/t= 33)

Klasa Mx= 1 (max b/t= 66)

Klasa Vy= 1 (max b/t= 70)

STOPKA

Wytrzym.obliczen.(fd)= 215 MPa

Eps-(stosunek 215/fd)= 1

Szerokość ścianki (b)= 112 mm

Grubość ścianki (t)= 13 mm

Współczynnik (alfa)= 1

Współczynnik (K1)= 3

Stosunek (b/t)= 8,615

Klasa N= 1 (max b/t= 9)

Klasa My= 1 (max b/t= 9)

Klasa $V_x = 1$ (max $b/t = 50$)

KLASY PRZEKROJU

Ściskanie osiowe : 1

Ścinanie wzdłuż Y: 1

Zginanie względem X: 1

Ścinanie wzdłuż X: 1

Zginanie względem Y: 1

CECHY GEOMETRYCZNE PRZEKROJU

Pole przek.poprz. (A)= 97,3 cm²

Pola na ścinanie (A_{vy})= 21,6 cm² (A_{vx})= 72,8 cm²

Wsk.na zginanie (W_{cx})= 1013 cm³ (W_{cy})= 340 cm³

Wsk.na zginanie (W_{tx})= 1013 cm³ (W_{ty})= 340 cm³

NOŚNOŚCI OBLICZENIOWE PRZEKROJU

Na ściskanie (N_{Rc})= 2092 kN

Na ścinanie (V_{Ry})= 269,4 kN

Na ścinanie (V_{Rx})= 907,8 kN

Na zginanie (M_{Rx})= 230,6 kNm

(Wsp.rezerwy plastycznej (α_{px})= 1,059)

Na zginanie (M_{Ry})= 91,38 kNm

(Wsp.rezerwy plastycznej (α_{py})= 1,25)

OBCIĄŻENIA OBLICZENIOWE

Nrr: 1,2,3,4,5

Ściskanie (N_c)= 93,89 kN

Ścinanie (V_y)= 93,47 kN Ścinanie (V_x)= 2,268 kN

Zginanie (M_x)= 192,9 kNm Zginanie (M_y)= 0,004984 kNm

STOPIEŃ WYKORZYSTANIA NOŚNOŚCI PRZEKROJU

$M_x/M_{Rx} + M_y/M_{Ry} = 0,84 < 1$

$N_c/N_{Rc} + M_x/M_{Rx} + M_y/M_{Ry} = 0,88 < 1$

$V_x/V_{Rx}, N_c = 0,00 < 1$

$V_y/V_{Ry}, N_c = 0,35 < 1$

STATECZNOŚĆ OGÓLNA ELEMENTU - WYBOCZENIE

Dł.oblicz.pręta (L_{ox})= 3,6 m (L_{oy})= 2,6 m

Wsp.dł.wyboezen. (mix)= 2 (miy)= 1

Dł.wyboezeniowa (L_{ex})= 7,2 m (L_{ey})= 2,6 m

Pr.bezwładności (i_x)= 11,85 cm (i_y)= 6,99 cm

Smukłość pręta (l_x)= 60,74 (l_y)= 37,17

Smukłość porówn. (l_p)= 84 (l_p)= 84

Smukłość względna (l_{wx})= 0,7231 (l_{wy})= 0,4425

Wsp.wyboezeniowy (ξ_x)= 0,8273 (ξ_y)= 0,8957

STATECZNOŚĆ OGÓLNA ELEMENTU - ZWICHRENIE

Długość zwichrzenia (L_o)= 3,1 m

Współczynnik dla M_{gMax} (β_x)= 1

Współczynnik dla M_{gMax} (β_y)= 1

Smukłość wzgl. (wzór 51)= 0,6824

Wsp.zwichrzenia (ϕ_L)= 0,95

STOPIEŃ WYKORZYSTANIA NOŚNOŚCI ELEMENTU

$M_x/(\phi_L * M_{Rx}) + M_y/M_{Ry} = 0,88 < 1$

$N_c/(\phi_L * N_{Rc}) = 0,05 < 1$

Wsp. $\beta_x = 1$ $\beta_y = 1$

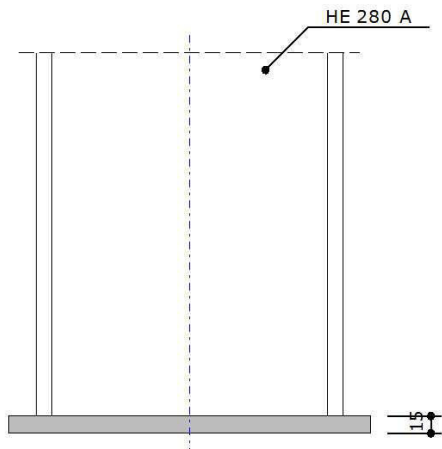
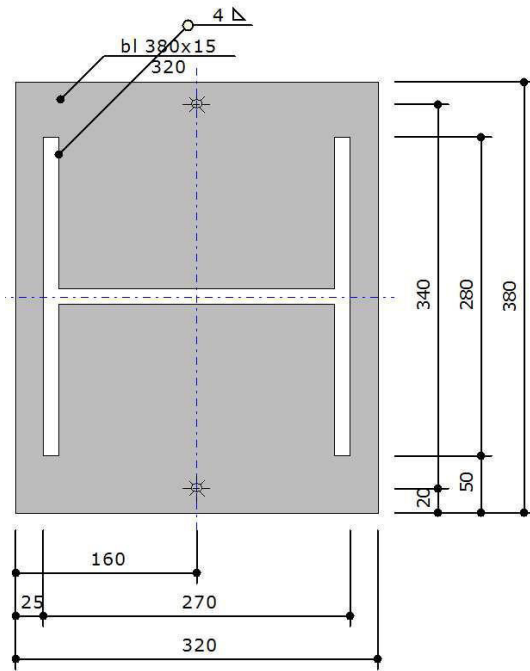
Poprawki $D_x = 0,05$ $D_y = 0,00$

$N_c/(\xi_x * N_{Rc}) + \beta_x * M_x/(\phi_L * M_{Rx}) + \beta_y * M_y/M_{Ry} + D_x = 0,99 < 1$

$N_c/(\xi_y * N_{Rc}) + \beta_x * M_x/(\phi_L * M_{Rx}) + \beta_y * M_y/M_{Ry} + D_y = 0,93 < 1$

2.4.3.Podstawa słupa ramy

Geometria układu



Dane ogólne

Połączenie obciążone osiowo.

Siła ściskająca $N = 108.0$ [kN]

Klasa stali elementów połączenia: St3S

Klasa betonu fundamentu: B20

Wyznaczenie maksymalnych naprężeń pod blachą poziomą.

Prostokątna blacha podstawy.

$$\sigma_c = \frac{N}{A_B} = \frac{108.0}{0.320 \cdot 0.380} = 888.2 \text{ [kN/m}^2\text{]}$$

$$\sigma_c = 0.888 \text{ [MPa]} \leq f_b = 7.120 \text{ [MPa]}$$

Naprężenia pod blachą podstawy są mniejsze niż wytrzymałość obliczeniowa podstawy na docisk.

Obliczenia grubości blachy poziomej.

Obliczenia grubości blachy zgodnie ze wzorem B.3. Załącznik B, PN-B-03215:1998.

$$T_1 = 1.7 \left(\frac{b_f h}{m f_d} \sigma_c \right)^{c_s} = 1.7 \left(\frac{0.28 \cdot 0.27 \cdot 888.2 \cdot 10^{-1}}{7.0 \cdot 215.0} \right)^{c_s} = 0.011 \text{ m}$$

Obliczenia grubości blachy dla płyty wspornikowej.

Długość płyty wspornikowej $L_2 = 0.05 \text{ [m]}$

$$w_2 = 1.73 L_2 = 1.73 \cdot 0.05 = 0.086$$

$$T_2 = \omega_2 \left(\frac{\sigma_c}{f_d} \right)^{0.5} = 0.086 \left(\frac{888.158 \cdot 10^{-10}}{215.0} \right)^{0.5} = 0.006 \text{ [m]}$$

Minimalna grubość blachy podstawy powinna być większa od maksymalnej z wartości T_1, T_2 .

$$T_{\min} = \max(T_1, T_2) = \max(0.011, 0.006) = 0.011 \text{ [m]}$$

$$T_{\text{obl}} = 0.011 \text{ m} \leq T_{\text{przyjęte}} = 0.015 \text{ m}$$

Prawidłowo przyjęta grubość blachy poziomej.

Obliczenia spoin poziomych.

Spoina pachwinowa obwodowa.

Sprawdzenie warunków konstrukcyjnych grubości spoin pachwinowych.

$$0.2t_{\max} \leq a \leq 0.7t_{\min}, 2.5\text{mm} \leq a \leq 16\text{mm}$$

$$0.2 \cdot 15.0 = 3.0 \text{ [mm]} \leq 4.0 \text{ [mm]} \leq 0.7 \cdot 13.0 = 9.1 \text{ [mm]}$$

Poprawnie przyjęto grubość spoiny, ze względu na warunki konstrukcyjne.

Sprawdzenie nośności obwodowej spoiny pachwinowej przy obciążeniu osiowym.

$$\text{Sumaryczna długość spoin } SL_{sp} = 1.416 \text{ [m]}$$

Naprężenia w spoinie:

$$\tau = \frac{N}{a \Sigma L_{sp}} = \frac{108.0}{0.004 \cdot 1.416} = 19067.8 \text{ [kN/m}^2\text{]}$$

$$\tau = 19.1 \text{ [MPa]} \leq a_{\text{prost}} F_d = 0.9 \cdot 215.0 = 193.5 \text{ [MPa]}$$

Nośność spoin poziomych jest wystarczająca.

Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe konstrukcji zadaszenia
Załącznik nr 2

Spis treści

| | |
|--|---|
| 1. Założenia..... | 3 |
| 1.1. Przedmiot i zakres opracowania..... | 3 |
| 1.2. Obciążenia..... | 3 |
| 1.3. Materiały konstrukcyjne..... | 3 |
| 1.4. Układ konstrukcyjny..... | 3 |
| 1.5. Obciążenia..... | 3 |
| 1.5.1. Schemat konstrukcji..... | 4 |
| 1.5.2. Obciążenia..... | 5 |
| 1.5.2.1. Obciążenia ciężarem własnym program uwzględnia automatycznie..... | 5 |
| 1.5.2.2. stałe dach..... | 5 |
| 1.5.2.3. śnieg dach..... | 5 |
| 1.5.2.4. wiatr 1..... | 6 |
| 1.5.2.5. wiatr 2..... | 6 |

1. Założenia

1.1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania są obliczenia konstrukcji zadaszenia schodów.

1.2. Obciążenia

Do obliczeń konstrukcji i przyjmowania obciążeń wykorzystano następujące normy:

| | |
|----------------|--|
| PN EN 1991-1-1 | Oddziaływania na konstrukcję. Oddziaływania ogólne ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach |
| PN EN 1991-1-3 | Oddziaływania na konstrukcję. Oddziaływania ogólne. Obciążenie śniegiem |
| PN EN 1991-1-4 | Oddziaływania na konstrukcję. Oddziaływania ogólne. Oddziaływania wiatru |
| PN-EN 1995-1-2 | Projektowanie konstrukcji drewnianych. Postanowienia ogólne. Projektowanie konstrukcji z uwagi na warunki pożarowe. |

1.3. Materiały konstrukcyjne

Stal S235JR , $f_d = 215\text{MPa}$, $E = 205\text{GPa}$,

1.4. Układ konstrukcyjny

Konstrukcję stanowi rama przestrzenna z profili giętych kwadratowych Rk110x110x4. Stateczność zapewnia układ tężników.

Do obliczeń przyjęto dach jednospadowy o pochyleniu 4° .

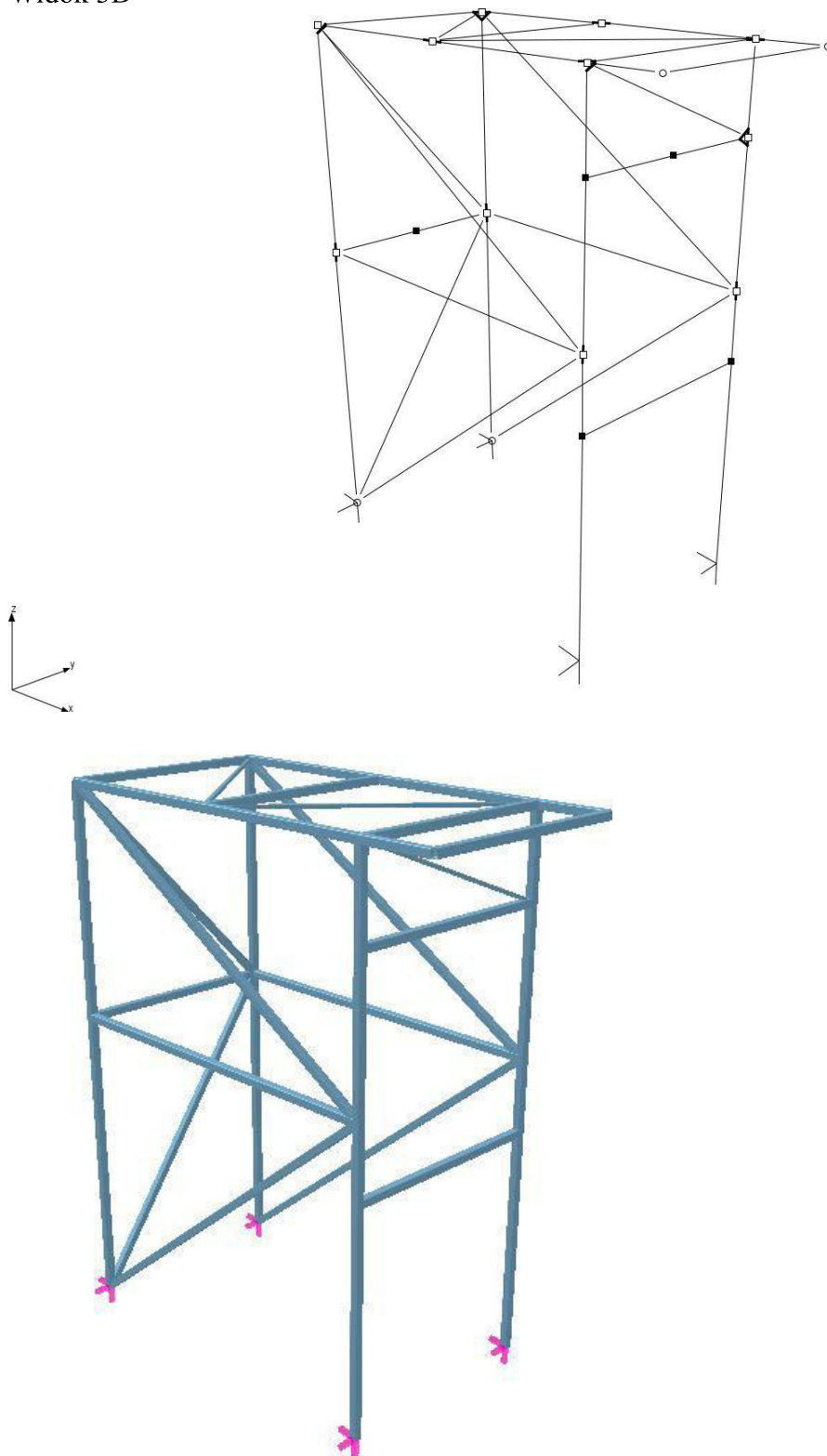
1.5. Obciążenia

| nr | Rodzaj obciążenia | Wartość | Jednostka | Mnożnik [m] | obciążenie charakter. [kN/m] | współ. obc. | Obciążenie oblicz. [kN/m] |
|----|----------------------------------|---------|----------------------|-------------|------------------------------|-------------|---------------------------|
| 1 | blacha trapezowa TR50P br. 0,7mm | 0.064 | [kN/m ²] | 1.000 | 0.064 | 1.000 | 0.064 |
| 2 | Obciążenie śniegiem | 1.260 | [kN/m ²] | 0.000 | 0.000 | 1.500 | 0.000 |
| 3 | Obciążenie wiatrem 1 | 1.506 | [kN/m ²] | 0.000 | 0.000 | 1.500 | 0.000 |
| 4 | Obciążenie wiatrem 2 | 1.506 | [kN/m ²] | 0.000 | 0.000 | 1.500 | 0.000 |
| | | | | | $q_1^k = 0.064$ | 1.000 | $q_1^d = 0.064$ |

1.5.1. Schemat konstrukcji

Do obliczeń zamodelowano fragment dachu.

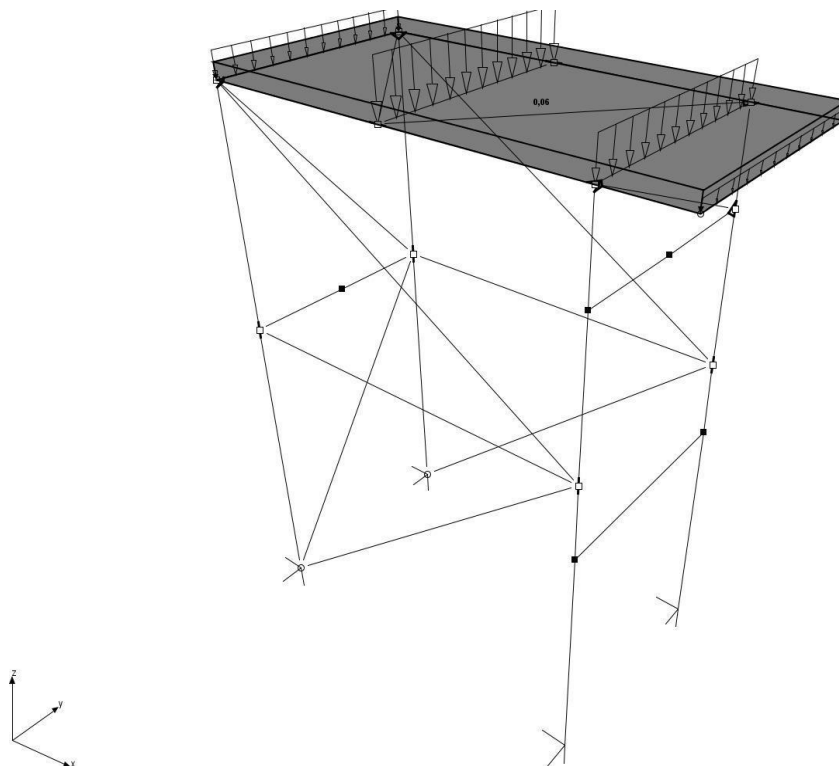
Widok 3D



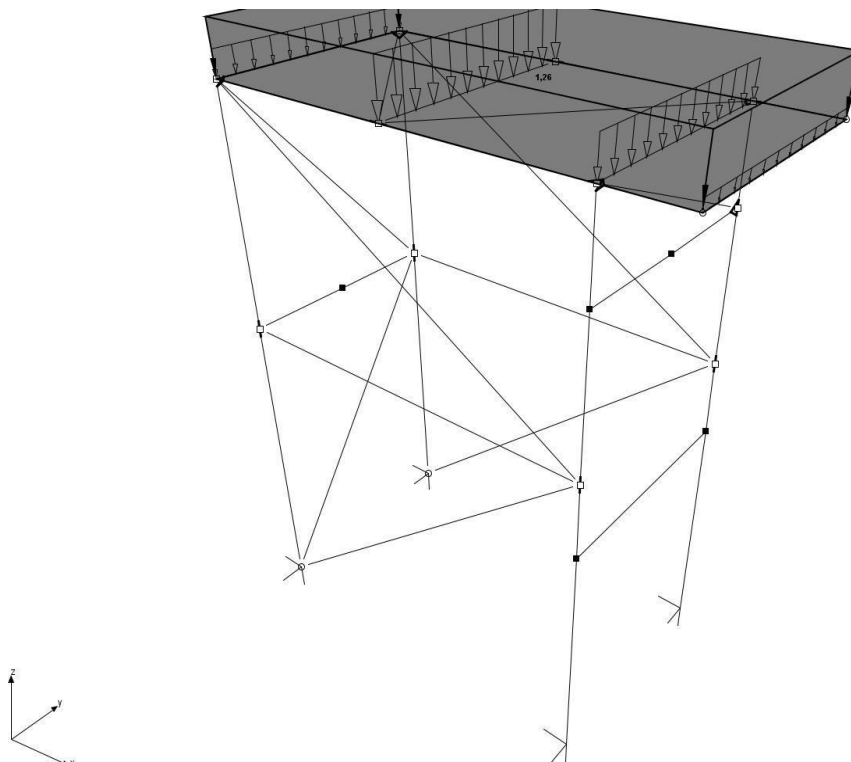
1.5.2. Obciążenia

1.5.2.1. Obciążenia ciężarem własnym program uwzględni automatycznie

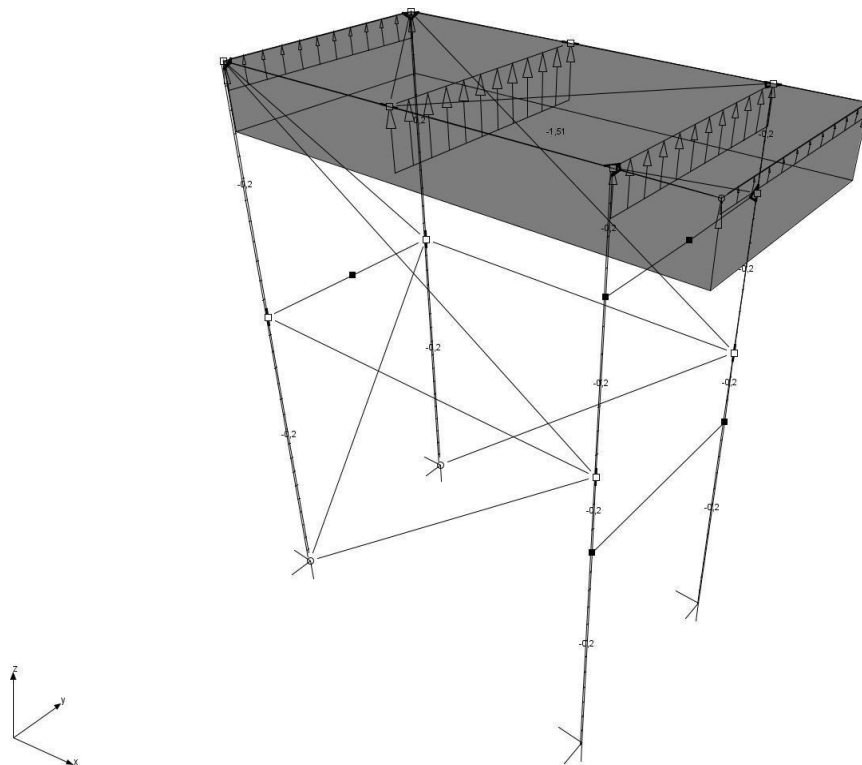
1.5.2.2. stałe dach



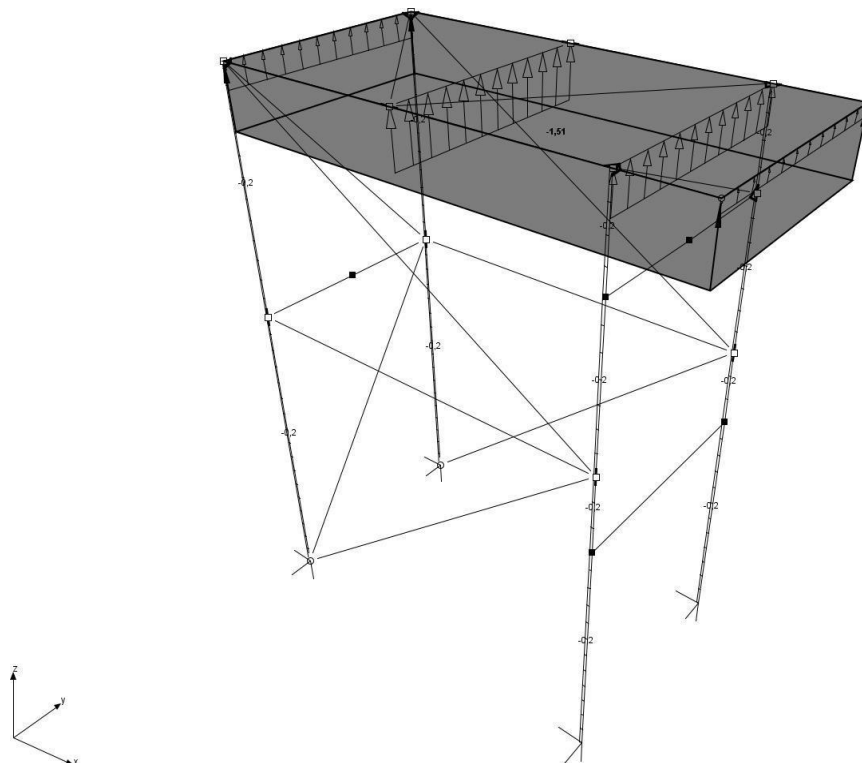
1.5.2.3. śnieg dach



1.5.2.4.wiatr 1

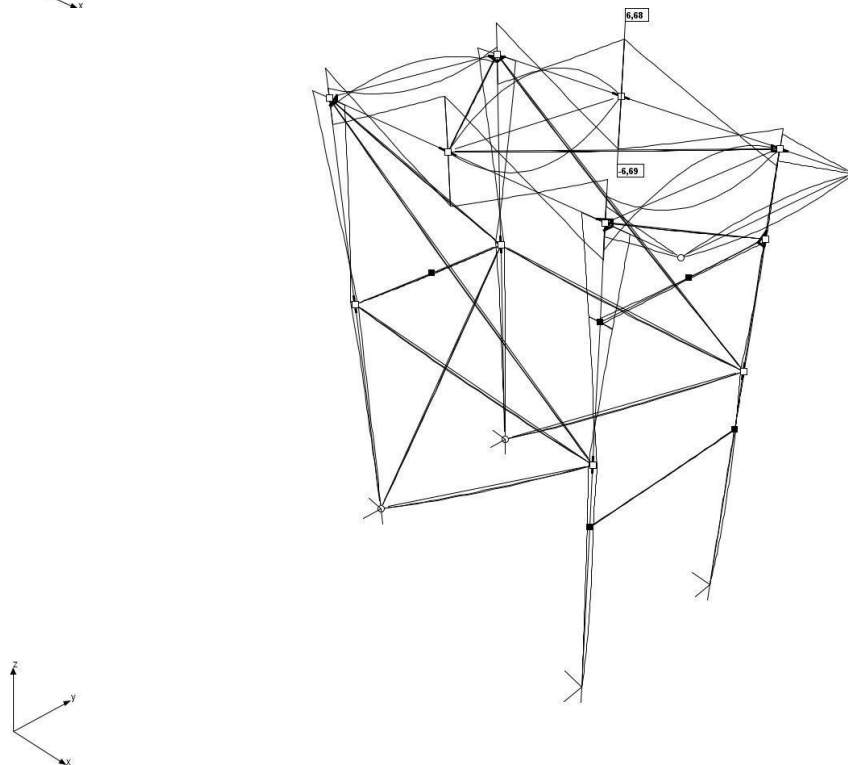
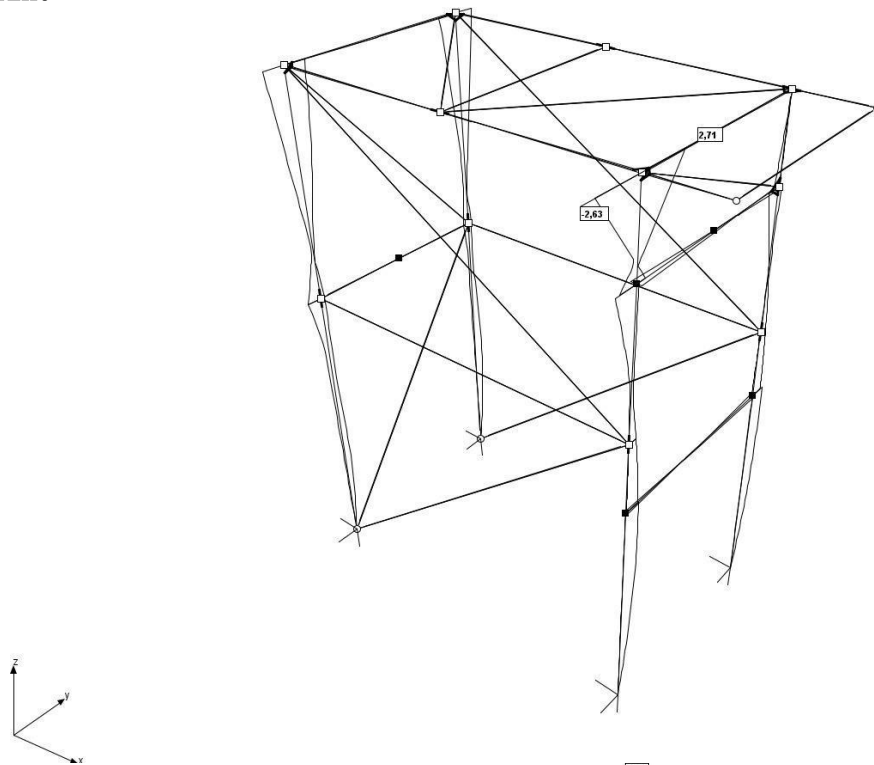


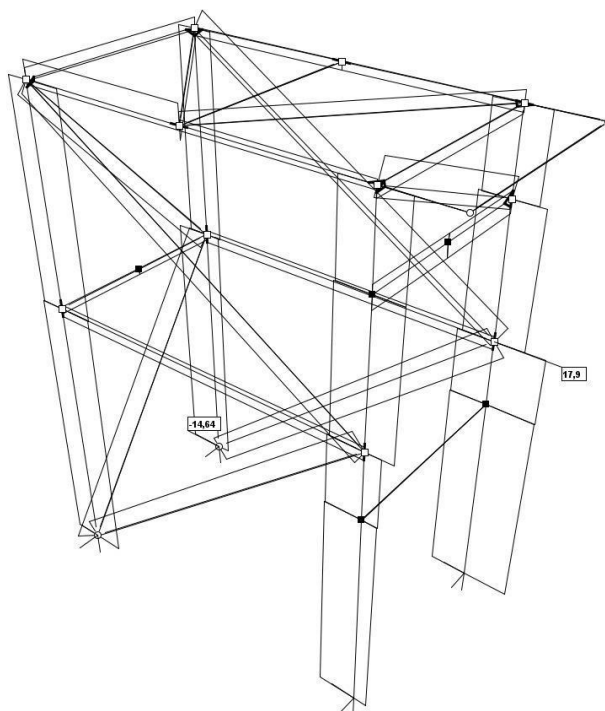
1.5.2.5.wiatr 2



1.6. Wyniki

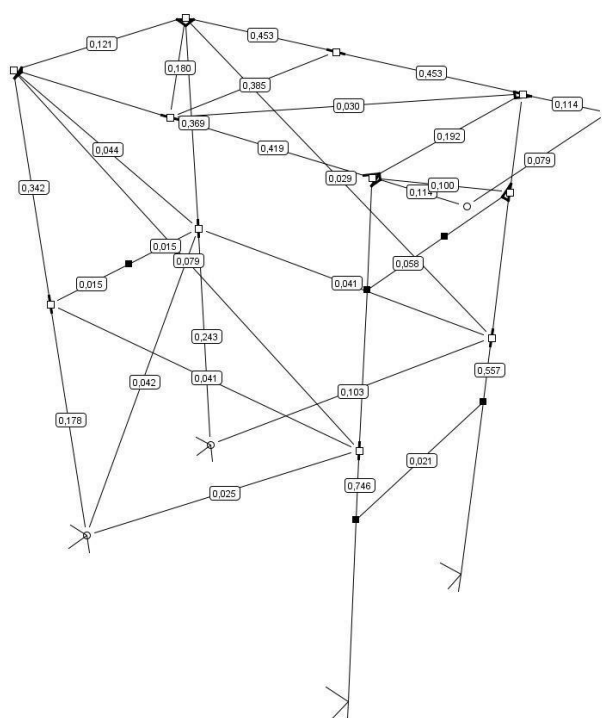
1.6.1. Siły wewnętrzne





1.6.2. Wymiarowanie

1.6.3. SGN



1.6.4. SGU

