

PROJEKT TECHNICZNY

BRANŻA KONSTRUKCYJNA

PRZEBUDOWA WRAZ ZE ZMIANĄ FUNKCJI BUDYNKU PRALNI PRZY UL. GLIWICKIEJ 33 W RYBNIKU

W RAMACH ZADANIA PN. WYKONANIE DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ NA ADAPTACJĘ BUDYNKU PRALNI NA
POTRZEBY DWUKONDYGNACYJNEJ SALI REHABILITACYJNO-SPORTOWEJ DLA KLINICZNEGO SZPITALA
PSYCHIATRYCZNEGO SP ZOZ W RYBNIKU

Inwestor i adres
inwestora:

Samodzielny Publiczny
Zakład Opieki Zdrowotnej
Kliniczny Szpital Psychiatryczny w Rybniku
ul. Gliwicka 33, 44-201 Rybnik

Adres inwestycji:

ul. Gliwicka 33, 44-201 Rybnik
Działki nr 437/31, 439/41,
Jedn. ew.: 247301_1 M. Rybnik,
Obręb: 0089 Rybnik
Id działek: 247301_1.0089.AR_1.437/31,
439/41

Kategoria obiektu:

XI

Zespół projektowy:

PROJEKTANT GŁÓWNY

br. konstrukcyjna, projektant: Jakub Komorowski
Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń w spec. konstrukcyjno-budowlanej, nr ewid.: SLK/1107/PWBKb/23

10.06.2024r.

br. konstrukcyjna, sprawdzający: Jacek Komorowski
uprawnienia w spec. konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń
do wykonywania samodzielnej funkcji projektanta oraz kierownika budowy
i robót, nr ewid.: 1149/94

10.06.2024r

SPIS TREŚCI

I.	CZĘŚĆ OGÓLNA	11
1.	Dane ogólne	11
1.1.	Lokalizacja	11
1.2.	Przedmiot opracowania	11
1.3.	Podstawa formalno- prawna	11
2.	Zespół projektowy	12
3.	Zakres opracowania	11
4.	Rodzaj i kategorie obiektu budowlanego	13
5.	Dostępność budynku dla osób niepełnosprawnych i osób starszych:	14
6.	Zawartość opracowania	15
II.	OPIS TECHNICZNY	16
1.	Informacje wstępne	16
1.1.	Forma architektoniczna	16
2.	Rozwiązania konstrukcyjne	17
2.1.	Kolejność prowadzenia robót i roboty zabezpieczające	17
2.2.	Fundamenty	19
2.3.	Podbicie fundamentów	19
2.4.	Podszybie	20
2.5.	Podciągi żelbetowe	21
2.6.	Słupy żelbetowe	22
2.7.	Schody żelbetowe	23
2.8.	Płyty żelbetowe	23
2.9.	Podest audytoryjny	24
2.10.	Stropy gęstożebrowe i wieńce żelbetowe	25
2.11.	Nadproża	27
2.12.	Belki odciążające	27
2.13.	Ściany	29
2.14.	Uzupełnienia ścian nośnych	30
2.15.	Ściany działowe	30
2.16.	Wieżba dachowa	31
2.17.	Zabezpieczenie antykorozyjne	33
2.18.	Zabezpieczenie ogniochronne	34
2.19.	Opis i cechy zastosowanych materiałów	35
3.	Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe	36
3.1.	Zastosowane schematy statyczne	36
3.2.	Obciążenia przyjęte w projekcie	36
3.3.	Podstawa obliczeniowa	37
3.4.	Zestawienie obciążeń	38
3.5.	Kombinacje obciążeń	40
3.6.	Podciąg P.2	41
3.7.	Podciąg P.5	42
3.8.	Słup S.1	44
3.9.	Istniejący słup żelbetowy	44
3.10.	Płyta Ps.1	45
3.11.	Strop gęstożebrowy nad parterem	48
3.12.	Nadproże N.5	49
3.13.	Wzmocnienie W.1	51
3.14.	Wzmocnienie W.2	53
3.15.	Wzmocnienie W.3	55
3.16.	Wiązar Ob.1	57
3.17.	Krokiew Kr.4	60

4.	Dane o wpływie na środowisko	63
4.1.	Ograniczenie oddziaływania inwestycji na środowisko	63
4.2.	Odpady powstające w trakcie robót budowlanych	65
5.	Wytyczne wykonania.	67
6.	Uwagi końcowe.	68
V.	RYSUNKI - SPIS RYSUNKÓW	69
VI.	ZAŁĄCZNIKI	87

Dokumenty formalne

1. Uprawnienia projektanta i zaświadczenie Okręgowej Izby Inżynierów

- Jakub Komorowski - upr. nr SLK/1107/PWBKb/23
- Jacek Komorowski - upr. nr 1149/94

UPRAWNIENIA
ZAŚWIADCZENIA Z IZB

OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 34 ust. 3d pkt. 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo Budowlane
Dz. U. 2024r. poz. 725, oświadczamy, że niniejszy projekt

PRZEBUDOWA BUDYNKU PRALNI PRZY UL. GLIWICKIEJ 33 W RYBNIKU

W RAMACH ZADANIA PN. WYKONANIE DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ NA ADAPTACJĘ BUDYNKU PRALNI
NA POTRZEBY DWUKONDYGNACYJNEJ SALI REHABILITACYJNO-SPORTOWEJ DLA KLINICZNEGO SZPITALA
PSYCHIATRYCZNEGO SP ZOZ W RYBNIKU

Lokalizacja: Gliwicka 33, 44-201 Rybnik

Działka nr 437/31,439/41 AR_1, Jedn.: ew. 247301_1 M. Rybnik, Obręb: 0089 Rybnik

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami, w tym techniczno-
budowlanymi, BHP, sanitarnymi i Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy
technicznej.

PROJEKTANT GŁÓWNY

br. konstrukcyjna, projektant: **Jakub Komorowski** 10.06.2024r

Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń w spec. konstrukcyjno-budowlanej, nr ewid.: SLK/1107/PWBKb/23

br. konstrukcyjna, sprawdzający: **Jacek Komorowski** 10.06.2024r

uprawnienia w spec. konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń
do wykonywania samodzielnej funkcji projektanta oraz kierownika budowy
i robót, nr ewid.: 1149/94

I. CZĘŚĆ OGÓLNA

1. Dane ogólne

1.1. Lokalizacja

Przedmiotem opracowania jest przebudowa budynku pralni na potrzeby dwukondygnacyjnej sali rehabilitacyjno-sportowej dla Klinicznego Szpitala Psychiatrycznego SP ZOZ przy ul. Gliwickiej 33 w Rybniku, w ramach zadania pn. „Wykonanie dokumentacji projektowej na adaptację budynku pralni na potrzeby dwukondygnacyjnej sali rehabilitacyjno-sportowej dla Klinicznego Szpitala Psychiatrycznego SP ZOZ w Rybniku”. Obiekt zlokalizowano przy ul. Gliwickiej 33 na działce nr 437/31 i 439/41, AR 1, jednostka ewidencyjna 247301_1 M. Rybnik, obręb 0089 Rybnik

1.2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego projektu jest przebudowa budynku pralni na potrzeby dwukondygnacyjnej sali rehabilitacyjno-sportowej dla Klinicznego Szpitala Psychiatrycznego SP ZOZ przy ul. Gliwickiej 33 w Rybniku, w ramach zadania pn. „Wykonanie dokumentacji projektowej na adaptację budynku pralni na potrzeby dwukondygnacyjnej sali rehabilitacyjno-sportowej dla Klinicznego Szpitala Psychiatrycznego SP ZOZ w Rybniku”. Zamierzenie budowlane obejmuje wszystkie kondygnacje budynku wraz z wymianą dachu.

Obiekt zlokalizowano przy ul. Gliwickiej 33 na działce nr 437/31 i 439/41, AR 1, jednostka ewidencyjna 247301_1 M. Rybnik, obręb 0089 Rybnik.

Dokumentacja obejmuje rozwiązania architektoniczno-budowlane.

1.3. Podstawa formalno- prawna

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz.U. 2024 r. poz. 725)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 17 września 2021 r. w sprawie uzgadniania projektu zagospodarowania działki lub terenu, projektu architektoniczno-budowlanego, projektu technicznego oraz projektu

urządzenia przeciwpożarowego pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. z 2021r. poz. 1772),

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynku, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109, poz. 719)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity Dz. U. 2022 poz. 1225).
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2020 poz. 1609).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 2 grudnia 2015r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. z 2015r. poz. 2117)
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012r. poz. 463)
- Zasady ogólne.
- Normy polskie,
- Normy europejskie,
- Projekt budowlany
- umowa z zamawiającym,
- uwagi Zamawiającego,
- wizja lokalna w terenie i serwis fotograficzny dla potrzeb projektu,
- mapa zasadnicza

2. Zespół projektowy

- Jakub Komorowski
- Jacek Komorowski

3. Zakres opracowania

Opracowanie dotyczy przebudowy budynku pralni na potrzeby dwukondygnacyjnej sali rehabilitacyjno-sportowej dla Klinicznego Szpitala Psychiatrycznego SP ZOZ przy ul. Gliwickiej 33 w Rybniku, w ramach zadania pn. „Wykonanie dokumentacji projektowej na adaptację budynku pralni na potrzeby dwukondygnacyjnej sali rehabilitacyjno-sportowej dla Klinicznego Szpitala Psychiatrycznego SP ZOZ w Rybniku”. Obiekt zlokalizowano działce nr 437/31 i 439/41, ob. Rybnik.

W ramach zadania projektuje się:

Prace rozbiórkowe:

- Rozbiórka istniejących okładzin posadzkarskich
- Rozbiórka istniejących okładzin ściennych
- Rozbiórka ścian
- Wykucie projektowanych otworów i poszerzeń
- Demontaż stolarki okiennej oraz drzwiowej
- Demontaż zabudowy sprzętów sanitarnych
- Demontaż dźwigu osobowego
- Rozbiórka dachu
- Rozbiórka drewnianej konstrukcji zadaszenia istniejącego szybu,
- Rozbiórka kominów ponad stropem nad I piętrem,
- Rozbiórka stropów żelbetowych i gęstożebrowych,
- Rozbiórka konstrukcji dachu.

Roboty betonowe/żelbetowe:

- Wykonanie warstw podbetonu,
- Wykonanie stóp i ław fundamentowych
- Wykonanie płyty fundamentowej,
- Wykonanie wieńców żelbetowych,
- Wykonanie podciągów i belek żelbetowych,
- Wykonanie schodów żelbetowych,
- Wykonanie słupów żelbetowych,

- Wykonanie stropów gęstożebrowych,

Roboty murowe:

- Wymurowanie ścian wewnętrznych,
- Zamurowanie wskazanych otworów,
- Wmurowanie nadproży prefabrykowanych,
- Przemurowanie fragmentów murków zewnętrznych.

Roboty montażowe:

- Montaż stalowych nadproży,
- Montaż belek wzmacniających.

Roboty okładzinowe, posadzkowe i tynkarskie:

- Wykonanie warstw podkładowo-wyrównawczych
- Wykonanie tynków wewnętrznych i zewnętrznych
- Ułożenie płytek ściennych,
- Ułożenie płytek podłogowych
- Ułożenie wykładzin podłogowych
- Ułożenie paneli podłogowych
- Wykonanie ścian działowych
- Wykonanie sufitów podwieszanych
- Wykonanie zabudów instalacji
- Uzupełnienie tynków
- Wykonanie tynków ogniochronnych elementów stalowych.

Roboty malarskie:

- Malowanie ścian wewnętrznych i sufitów,
- Malowanie istniejącego okratowania okiennego,
- Zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych.

Roboty stolarskie i ślusarskie:

- Montaż parapetów wewnętrznych,
- Montaż parapetów zewnętrznych,
- Montaż stolarki okiennej,
- Montaż stolarki drzwiowej

- Renowacja balustrad zewnętrznych,
- Renowacja balustrad wewnętrznej klatki schodowej.

Roboty izolacyjne:

- Wykonanie izolacji przeciwwodnej w pomieszczeniach mokrych,
- Wykonanie izolacji przeciwwodnej elementów dachu,
- Wykonanie izolacji termicznej stropodachu.

Wyposażenie budynku:

- Montaż urządzeń,
- Wyposażenie pomieszczeń,
- Montaż pochwyty dla niepełnosprawnych,
- Wykonanie zabudowy natrysków.

Uwaga!

Wykonawca jest zobowiązany do sprawdzenia ilości, uwzględnienia wszelkich trudności montażowych, warunków lokalnych, utrudnionego dostępu, kwestii kolejności robót, spraw związanych z wykonaniem dokumentacji powykonawczej, (pomiarów) koniecznej dla celów urzędowych/odbiorowych (pozwolenie na użytkowanie, UDT itp), zatwierdzaniem materiałów, przedstawianiem próbek, instrukcji obsługi i konserwacji instalacji itd.

Podane poniżej urządzenia określonych firm oraz rozwiązania materiałowe określono jako STANDARD. Możliwe jest zastosowanie innych, równorzędnych urządzeń i materiałów o nie gorszych parametrach (Dz. U. 177. Prawo zamówień publicznych, art. 29, pkt. 3, 2004), wraz z późniejszymi zmianami, po uzyskaniu akceptacji Projektanta.

4. Rodzaj i kategorie obiektu budowlanego

Przedmiotem niniejszej dokumentacji jest przebudowa pralni na dwukondygnacyjną salę rehabilitacyjno-sportową przy ul. Gliwickiej w Rybniku.

Obiekt zlokalizowany na działkach nr 437/31 oraz 439/41, wchodzi w skład budynków Klinicznego Szpitala Psychiatrycznego w Rybniku.

Kategoria obiektu - XI - budynki służby zdrowia, opieki społecznej i socjalnej.

Główne wejście do budynku znajduje się od strony północnej. Dodatkowo od strony elewacji wschodniej zlokalizowane jest aktualnie drugie wejście. Od strony południowej zlokalizowano wyjście ewakuacyjne i gospodarcze. Teren został zniwelowany w taki sposób, aby zapewnić możliwość dojazdu do obiektu osobom poruszającym się na wózkach inwalidzkich i osobom starszym.

Część pomieszczeń parteru wykorzystywana jest obecnie na potrzeby pralni. Pozostała przestrzeń to aktualnie niewykorzystywane pomieszczenia.

W podziemiu budynku znajdują się pomieszczenia techniczne oraz niewykorzystana przestrzeń.

5. Dostępność budynku dla osób niepełnosprawnych i osób starszych:

Osoby niepełnosprawne oraz starsze będą miały zapewnioną komunikację pionową poprzez projektowaną windę w miejscu istniejącym szybie windowym zlokalizowanym w pobliżu klatki schodowej od strony północnej.

Od strony elewacji północnej znajduje się podjazd dla niepełnosprawnych. Ze względów bezpieczeństwa oraz z uwagi na specyfikę jednostki szpitalnej drzwi zewnętrzne zostały wyposażone w kontrolę dostępu. Projektuje się likwidację wszelkich progów. Nie projektuje się barier architektonicznych, szerokości korytarzy oraz otworów drzwiowych zapewniają swobodę poruszania się osobom niepełnosprawnym. Projektuje się również kabinę toalety dostosowaną dla osób niepełnosprawnych i starszych na parterze. Przedmiotowa toaleta dostępna jest z komunikacji ogólnej.

Teren został zniwelowany w taki sposób, aby zapewnić możliwość dojazdu do obiektu osobom poruszającym się na wózkach inwalidzkich i osobom starszym.

6. Zawartość opracowania

Projekt sporządzono w 3-ech egzemplarzach, każdy składa się z:

1. Części opisowej
2. Części rysunkowej

II. Opis Techniczny

1. Informacje wstępne

1.1. Forma architektoniczna

Stan projektowany

W ramach zadania projektuje się przebudowę całego obiektu oraz zmianę jego funkcji wraz z działaniami z zakresu termomodernizacji.

Przestrzeń wewnętrzną budynku rozdysponowano pomiędzy salami do ćwiczeń znajdujących się na parterze a salami wykładowymi na piętrze:

- terapia indywidualna- pomieszczenie ze sprzętem medycznym (stół rehabilitacyjny, sprzęt do fizykoterapii - jak np. fala uderzeniowa, laser wysokoenergetyczny, elektrostymulacja EMFIT / HIFEM, indiba active lub podobne) przeznaczone do indywidualnej pracy studentów (17 osób),

- sala treningowa - sala z parkietem i rozkładaną matą (tzw. puzzle) przeznaczona do zajęć takich jak aerobik, taniec, joga, pilates, nauka upadków (8 osób),

- sala gimnastyczna- sala przeznaczona do gier zespołowych (koszykówki, siatkówki, piłki ręcznej), jak również turniejów sportowych, przedstawień czy występów (16 osób),

- sala VR - pomieszczenie do badań naukowych z wykorzystaniem technologii wirtualnej rzeczywistości np. Luna EMG, google VR, kontroler pablo, jaskinia VR

- siłownia- miejsce przeznaczone do wykonywania ćwiczeń siłowych, aerobowych i treningu funkcjonalnego (5 osób),

- sala wykładowa - przeznaczona dla 80 słuchaczy,

- pomieszczenia biurowe dla 6 pracowników administracyjnych.

Wydzielono również pomieszczenia sanitarno-higieniczne oraz pomocnicze.

Wyposażenie sanitariatów zaprojektowano przyjmując, że będzie z nich korzystało max. 80 kobiet i 60 mężczyzn.

W budynku zatrudnionych będzie 8 osób (4 kobiety i 4 mężczyzn) korzystających z szatni zlokalizowanej w pomieszczeniach piwnicy wyposażona w szafki oraz ławki zapewniające 50% miejsc siedzących.

W parterze zlokalizowana jest szatnia ogólnodostępna męska oraz damska z sanitariatami. Wyposażenie sanitariatów zaprojektowano przyjmując, że będzie z nich

korzystać 20 mężczyzn

i 20 kobiet. Szatnia wyposażona jest w szafki oraz ławki zapewniające 50% miejsc siedzących

Wejście do obiektu możliwe jest przez drzwi zewnętrzne od strony elewacji północnej, południowej oraz zachodniej.

2. Rozwiązania konstrukcyjne

2.1. Kolejność prowadzenia robót i roboty zabezpieczające

W trakcie prowadzenia prac związanych z wymianą podciągów i stropów należy zachować określoną kolejność prowadzenia robót. Proponuje się podział tego etapu inwestycji na dwa obszary: obszar projektowanej klatki schodowej oraz obszar pozostały. Zakres poszczególnych obszarów został ujęty w części rysunkowej opracowania. Roboty w obszarze projektowanej klatki schodowej należy rozpocząć od górnej części budynku w kierunku jej fundamentów z uwagi na częściową rozbiórkę ścian nośnych w tym zakresie. Prace związane z pozostałym zakresem proponuje się wykonywać od najniższej kondygnacji do najwyższej z uwagi na tymczasowe podparcia realizowane na projektowanych elementach.

Prace w obszarze projektowanej klatki schodowej należy rozpocząć od demontażu fragmentu więźby dachowej, następnie należy rozebrać pola stropowe nad I piętrem budynku i kolejno przynależny podciąg. Następnie należy rozebrać fragment ściany konstrukcyjnej w osi „5”. W sposób analogiczny w zakresie stropu, podciagu i ścian konstrukcyjnych należy postąpić na kondygnacji parteru oraz piwnic. W miarę postępu prac rozbiórkowych należy tymczasowo podeprzeć ściany konstrukcyjne w celu zabezpieczenia przed ich utratą stateczności. Następnie należy przystąpić do wykonania projektowanych fundamentów - ław fundamentowych pod ściany klatki schodowej wraz ze stopą fundamentową pod projektowaną ramę żelbetową. Kolejno przewiduje się wykonanie projektowanych elementów piwnic: ścian ścian fundamentowych, dolnego fragmentu ramy żelbetowej oraz stropu nad piwnicą wraz z wieńcami; następnie projektowanych elementów parteru: ścian nośnych, środkowego fragmentu ramy żelbetowej, ramy żelbetowej i belek pod schody, schodów żelbetowych wraz ze spocznikiem oraz fragmentu stropu wraz z wieńcami; następnie projektowanych elementów piętra: ścian nośnych,

górnego fragmentu ramy żelbetowe, podciągu żelbetowego oraz stropu wraz z wieńcami jako zamknięcie obszaru klatki schodowej.

Prace w pozostałym obszarze przewiduje się rozpocząć od demontażu bloków fundamentowych pod maszyny celem utworzenia miejsca dla tymczasowego podparcia ścian piwnicznych, następnie należy rozebrać pola stropowe i podciągi nad piwnicą z zastosowaniem odpowiedniego reżimu prowadzenia robót oraz w sposób analogiczny postępować na kondygnacji parteru, a następnie na kondygnacji I piętra.

Prace związane z wymianą stropów należy rozpocząć od rozebrania pól stropowych pozostawiając podciągi żelbetowe jako elementy stanowiące usztywnienie konstrukcji budynku. Następnie należy rozebrać co drugi podciąg w sekwencji oraz wykonać nowy w miejscu istniejącego, po osiągnięciu przez elementy wymaganej wytrzymałości można przystąpić do rozebrania pozostałych podciągów i wykonania nowych w miejscu istniejących. Wyjątkiem od powyższej procedury stanowią podciągi opierające się na jednym zbiorczym podciągu w osi „B”. Elementy te należy wymienić w drugiej sekwencji w jednym procesie technologicznym. Szczególną uwagę należy przy tym zwrócić na usztywnienie ściany w osi „A”. Po wykonaniu wszystkich projektowanych podciągów można przystąpić do prac związanych z wykonaniem nowych pól stropowych i wieńców.

W trakcie prowadzenia prac związanych z wymianą podciągów i stropów należy budynek tymczasowo usztywnić poprzez przykręcenie do ścian konstrukcyjnych wieńca zastępczego w postaci klamer wykonanych z dwóch ceowników C200 skręconych ze sobą śrubami M20 w rozstawie co 50cm. Ściany należy również zabezpieczyć przed ich wyboczeniem lub przewróceniem za pomocą podpór pionujących. Należy zwrócić szczególną uwagę na miejsce mocowania dolnej podpory, powinna ona być zamocowana wymienionego już fragmentu konstrukcji w miejscu podciągu lub ściany niższej kondygnacji. Nie należy mocować podpory do przęseł stropu gęstożebrowego.

Przy wykuwaniu gniazd pod wymieniane podciągi należy górną krawędź gniazda zabezpieczyć tak aby nie dopuścić do utraty stateczności i osiadania fragmentu ściany znajdującej się bezpośrednio nad otworem.

2.2. Fundamenty

Z uwagi na potrzebę wykonania w budynku nowej klatki schodowej oraz konieczność wymiany stropów należy pod nowoprojektowane elementy wykonać nowe ławy i stopy fundamentowe.

Pod ścianami obudowującymi projektowaną klatkę schodową należy wykonać żelbetowe ławy fundamentowe o przekroju 100x40cm. Ławy należy wykonać z betonu klasy minimum C25/30 i uzbroić stalą klasy A-IIIIN w postaci prętów głównych $\varnothing 12$ ułożonych podłużnie i prętów $\varnothing 10$ ułożonych poprzecznie w rozstawie co 15cm. Strzemiona należy wykonać z prętów $\varnothing 6$ w rozstawach co 25cm. Zbrojenie podłużne należy połączyć z istniejącymi fundamentami przy pomocy prętów kotwionych w sposób chemiczny.

Pod słupem należy wykonać stopę fundamentową o wymiarach w rzucie 160x160cm i grubości 40cm. Stopę należy wykonać z betonu klasy minimum C25/30 i uzbroić stalą klasy A-IIIIN w postaci siatki prętów $\varnothing 12$ w rozstawie co 15cm ułożonych dołem w obu kierunkach. Należy zwrócić szczególną uwagę na ułożenie prętów startujących dla słupa. Zbrojenie należy wykonać z minimalną otuliną wynoszącą 50mm.

Pod fundamentami należy ułożyć warstwę podbetonu C8/10 o grubości 10cm. Po wykonaniu wykopu należy sprawdzić nośność podłoża i w miarę potrzeby wymienić lub zagęścić.

Boczne powierzchnie ław i stóp fundamentowych należy zagruntować dyspersją asfaltowo-kauczukową oraz wykonać izolację pionową z masy KMB.

2.3. Podbicie fundamentów

Z uwagi na projektowany wewnętrzny szyb windy i jego wymaganą głębokość podszybia równą minimum 1,1m zachodzi konieczność fundamentowania na poziomie niższym niż obecny poziom posadowienia. Z uwagi na trudność w ustaleniu dokładnego poziomu istniejącego posadowienia należy go sprawdzić przed przystąpieniem do robót poprzez wykonanie kontrolnych wykopów.

Podbijanie fundamentów należy przeprowadzać odcinkami do długości nie większej niż 100cm. Odstęp pomiędzy podbijanymi fragmentami nie powinien być mniejszy niż 200cm. Jednocześnie dopuszcza się podbijania powierzchni fundamentów nie większej niż 25%.

Do podbicia fundamentów należy wykorzystać beton ekspansywny poprzez zastosowanie spęczniających domieszek do betonu. Środki te powodują zwiększenie

objętości betonu oraz silne przyleganie do pierwotnej płaszczyzny fundamentu i wypełnienie nierówności.

Z uwagi na zmianę właściwości fizycznych betonu należy przeprowadzić próby ze środkiem spęczniającym w celu dokładnego oszacowania procentowego udziału poszczególnych składników dla zachowania niezbędnej klasy betonu C25/30 o wodoszczelności W8.

Po wykonaniu wykopu pod fundamentem należy na dnie ułożyć podbeton C8/10 o grubości 10cm. Niedopuszczalne jest wyrównywanie dna wykopu piaskiem lub innym kruszywem. Na podbetonie należy ułożyć izolację przeciwwilgociową z emulsji anionowej.

Zbrojenie podbić należy wykonać ze stali klasy AIII-N w postaci prętów głównych $\varnothing 12$ ułożonych podłużnie oraz prętów $\varnothing 12$ ułożonych poprzecznie w rozstawach co 25cm. Strzemiona należy wykonać z prętów $\varnothing 6$ w rozstawach co 25cm. Z uwagi na maksymalną długość jednocześnie betonowanego odcinka wynoszącą 100cm pręty poszczególnych pól należy łączyć za pomocą wzdlużnych łączników zbrojenia, alternatywnie zbrojenie dopuszcza się łączyć metodą spawania.

Wykonywany fragment podbicia istniejącego fundamentu należy zabezpieczyć szalunkiem zlicowanym ze ścianą. Beton do szalunku należy podawać przez uprzednio przygotowane otwory w istniejącym fundamencie.

Podbijanie fundamentów powinno być wykonywane przez wykwalifikowanych pracowników. Prace powinny być prowadzone pod stałym nadzorem osób posiadających niezbędne uprawnienia budowlane, doświadczenie oraz w sposób wyjątkowo rzetelny. W czasie wykonywania prac należy prowadzić stałe obserwacje istniejącej konstrukcji. Wszelkie ujawnione nieprawidłowości należy bezzwłocznie odnotować w dzienniku budowy.

2.4. Podszybie

Projektuje się wykonanie nowego podszybia żelbetowego w istniejącym szybie dźwigu. Płytę fundamentową przewiduje się wykonać o grubości 30cm z betonu klasy C25/30 o wodoszczelności W8. Zbrojenie płyty stanowi siatka prętów $\varnothing 12$ ułożonych góra i dół w rozstawie co 15cm. Zbrojenie należy wykonać ze stali klasy A-IIIN. Zbrojenie należy wykonać z minimalną otuliną wynoszącą 50mm.

Przed przystąpieniem do wykonania zbrojenia głównego płyty i ścian podszybia należy w ścianach i podbitych fundamentach zamontować pręty startowe. Pręty startowe należy do

podłoża zamocować za pomocą kotwienia chemicznego. Połączenia elementów wynikające z etapowego wykonania poszczególnych elementów żelbetowych należy zabezpieczyć poprzez zastosowanie bentonitowych taśm uszczelniających. Taśmy należy ułożyć w środku szczeliny roboczej wewnątrz zbrojenia. W przypadku bardzo nierównego podłoża należy je wygładzić uprzednio masą wyrównującą. Podczas układania zachować otulinę min. 7cm z każdej strony. Na taśmie należy umieścić kratkę montażową oraz przymocować za pomocą stalowych kołków co ok. 25cm. Alternatywnie dopuszcza się montaż przy pomocy kleju do tego przeznaczonego.

Pod fundamentem należy wykonać warstwę podbetonu klasy C8/10 o grubości minimum 10cm.

Podszybie przewiduje się wykonać o głębokości 1,1m, głębokość tą należy jednak dostosować w porozumieniu z wybranym dostawcą urządzenia dźwigowego.

2.5. Podciągi żelbetowe

Z uwagi na zły stan techniczny istniejącej konstrukcji stopu należy w konsekwencji wymiany stropów istniejące podciągi rozebrać oraz wykonać nowe.

Podciągi na parterze w części zasadniczej przewiduje się wykonać o przekrojach 45x70cm, 45x60cm, 45x100cm, na piętrze o przekrojach 30x60cm i 45x80cm.

W południowej części obiektu przewiduje się wykonanie podciągów o przekrojach w piwnicy 25x30cm, na parterze 45x60cm, na piętrze 30x50cm. Elementy te stanowią rygle ramy jednonawowej trzykondygnacyjnej, oparte jednym końcem na istniejących ścianach zaś drugim końcem zamocowane w projektowanym słupie.

Nad piętrem przewiduje się wykonanie podciągów o przekroju 50x40cm, 50x69cm jako element wieńca obwodowego. Na szczególną uwagę zasługuje podciąg o przekroju 50x69cm pod którym zamontowane zostaną odnowione zabytkowe drzwi, zatem wysokość otworu pod podciągami powinna pozostać bez zmian w stosunku do stanu zastanego.

W sali VR należy wykonać podciąg o minimalnym przekroju 30x45cm, który dopuszcza się dostosować w zakresie szerokości do istniejącej grubości konstrukcyjnej filarów podpierających.

Dopuszcza się zmianę geometrii podciągów w zakresie ich szerokości jeżeli zmiana ta jest podyktowana dopasowaniem do szerokości istniejących ścian nośnych.

Podciągi należy wykonać z betonu klasy minimum C25/30 i uzbroić stalą klasy A-IIIIN w sposób wskazany na rysunkach konstrukcyjnych. Zbrojenie należy wykonać z minimalną otuliną wynoszącą 30mm.

Nowe podciągi stanowią jeden z etapów wymiany stropów w budynku dlatego prace te powinny być prowadzone z należytą starannością. Istniejące elementy konstrukcyjne oprócz przekazywania obciążeń grawitacyjnych na ściany i słupy pełnią również funkcję usztywniającą budynek w kierunku poziomym. Wymianę podciągów należy prowadzić etapami tak aby nie dopuszczać do wymiany dwóch sąsiadujących podciągów jednocześnie. Niedopuszczalnym jest wykonywanie 100% wymiany podciągów w ramach jednego etapu. Nie należy również wymieniać podciągów na kilku piętrach jednocześnie.

W związku z charakterem prowadzonych prac dopuszcza się wykonanie przerwy roboczej w betonowaniu głównych podciągów budynku w miejscu oparcia belek stropów gęstożebrowych. Należy jednak zapewnić aby powierzchnia do późniejszego zespolenia przy układaniu nadbetonu została przygotowana w sposób odpowiedni, tj. była czysta, chropowata oraz wolna od pyłów i zabrudzeń.

2.6. Słupy żelbetowe

W południowej części obiektu przewiduje się wykonanie podciągów, które stanowią rygle ramy jednonawowej trzykondygnacyjnej, oparte jednym końcem na istniejących ścianach zaś drugim końcem zamocowane w projektowanym słupie.

Przewiduje się wykonanie słupa o zmiennym przekroju, który w zakresie piwnicy i parteru wynosi 45x45cm, zaś w zakresie piętra 45x30cm. Słup należy wykonać z betonu klasy minimum C25/30 i uzbroić stalą klasy A-IIIIN w postaci prętów głównych 12 \emptyset 16 dla dolnej gałęzi oraz 10 \emptyset 12 dla górnej gałęzi. Strzemiona należy wykonać z prętów \emptyset 6 w rozstawie co 20cm zagęszczonych do 12cm w obszarach połączeń z podciągami i stopą fundamentową. Zbrojenie należy wykonać z minimalną otuliną wynoszącą 30mm.

Kolejny słup przewiduje się zlokalizować w miejscu oparcia elementów konstrukcyjnych nowoprojektowanych schodów z uwagi na brak możliwości oparcia belek na ścianie ze względu na kolidujące okno. Słup przewiduje się oprzeć na projektowanym wieńcu na istniejącej ścianie konstrukcyjnej budynku.

Przewiduje się wykonanie słupa o przekroju 25x25cm z betonu klasy minimum C25/30 i uzbrojonego stalą klasy A-IIIIN w postaci prętów głównych 8 \emptyset 12 oraz strzemion \emptyset

6 co 15cm zagęszczonych do 12cm w obrębie połączenia z wieńcem oraz belką. Zbrojenie należy wykonać z minimalną otuliną wynoszącą 30mm.

2.7. Schody żelbetowe

W budynku projektuje się nową klatkę schodową w południowej części dwukondygnacyjnej obiektu. Schody przewiduje się wykonać jako trzybiegowe oparte na belkach i ścianach konstrukcyjnych.

Pierwsze dwa biegi schodowe przewiduje się wykonać jako płytowe żelbetowe o grubości biegu 20cm. Schody należy wykonać z betonu klasy minimum C25/30 i uzbroić stalą klasy A-IIIN w postaci prętów głównych $\varnothing 12$ w rozstawie co 10cm oraz prętów rozdzielczych $\varnothing 10$ w rozstawie co 20cm.

Trzeci bieg schodowy przewiduje się wykonać jako płytowy oparty na belce policzkowej oraz ścianie zewnętrznej budynku o grubości biegu 10cm. Zbrojenie główne należy wykonać w postaci prętów głównych $\varnothing 8$ w rozstawie co 11cm oraz prętów rozdzielczych $\varnothing 8$ w rozstawie co 20cm.

Jako elementy podpierające płyty biegowe projektuje się belki żelbetowe, jedna w poziomie pierwszego spocznika międzypiętrowego o przekroju 25x40cm, jedna w poziomie drugiego spocznika międzypiętrowego załamana w widoku, zgodnie z geometrią trzeciego biegu, o przekroju 25x35cm oraz jedna w poziomie stropu nad parterem o przekroju 25x40cm. Belki należy wykonać z betonu klasy minimum C25/30 i uzbroić stalą klasy A-IIIN zgodnie z rysunkami konstrukcyjnymi. Zbrojenie należy wykonać z minimalną otuliną wynoszącą 30mm.

2.8. Płyty żelbetowe

W istniejącym szybie windowym należy wykonać nową płytę stropową mogącą przenieść reakcje od montażu windy oraz zapewniającą wymaganą wysokość nadszycia równą 3,5m.

Projektuje się płytę żelbetową o grubości 18cm wykonaną z betonu klasy minimum C25/30 i zbrojoną dwukierunkowo stalą klasy A-IIIN w postaci siatki prętów $\varnothing 12$ ułożonych górami oraz dółami w rozstawie co 15cm zagęszczonym do 10cm w obszarze mocowania haków windowych. Zbrojenie należy wykonać z minimalną otuliną wynoszącą 30mm.

Płytę należy oprzeć na istniejących ścianach konstrukcyjnych poprzez wykonanie bruzdy w ścianie na głębokość minimum 15cm.

W płycie stropowej należy przewidzieć montaż systemowych haków o nośności minimum 20kN do zamocowania tymczasowego osprzętu montażowego lub środków ochrony osobistej. Hak nie może wystawać poniżej poziomu stropu.

2.9. Podest audytoryjny

Na piętrze w sali wykładowej przewiduje się wykonanie podestu audytoryjnego. Podest obejmuje 7 poziomów, z poziomem posadzki włącznie, których każda kolejna wysokość zwiększa się o 15 cm (liczona do warstw wykończeniowych).

Głównymi elementami nośnymi stanowią ścianki o grubości 15cm z bloczków wapienno-piaskowych (silikatowych) o znormalizowanej wytrzymałości na ściskanie wynoszącej minimum 15,0 MPa. Do murowania należy użyć elementów murowych grupy I wg. PN-EN 1996-1-1. Bloczki należy murować na cienkiej spoinie przy użyciu zaprawy klasy M10 przeznaczonej do tego typu elementów drobnowymiarowych. Pierwszą warstwę bloczków należy murować na ok. 3cm warstwie zaprawy cementowo-wapiennej w celu jej dokładnego wypoziomowania.

Podczas prowadzenia prac murarskich należy przestrzegać zachowania prawidłowego przewiązania murarskiego wynoszącego 0,4 wysokości elementu drobnowymiarowego lecz nie mniej niż 40mm (elementy o wysokości do 250mm włącznie).

Na ściankach należy wykonać płytę żelbetową o grubości 8cm z betonu klasy minimum C25/30 zbrojoną stalą klasy A-IIIN w postaci prętów głównych $\varnothing 8$ w rozstawie co 15cm oraz prętów rozdzielczych $\varnothing 8$ co 20cm. Nad każdą ścianą należy wykonać wieniec o przekroju 15x21cm zbrojone podłużnie prętami 4 $\varnothing 12$ oraz strzemionami $\varnothing 6$ co 25cm. Zbrojenie należy wykonać z minimalną otuliną wynoszącą 20mm. W płycie żelbetowej podestu należy wykonać dwa włazy rewizyjne o wymiarach 60x8cm. Na krawędziach otworu należy wykonać dodatkowe dozbrojenie.

Należy zwrócić szczególną uwagę na promienie murowania ścianek podestu.

2.10. Stropy gęstożebrowe i wieńce żelbetowe

Z uwagi na zły lub bardzo wątpliwy stan techniczny istniejących stropów żelbetowych przewiduje się ich wymianę na stropy gęstożebrowe oparte na projektowanych podciągach, wewnętrznych oraz zewnętrznych ścianach nośnych.

W części dwukondygnacyjnej przewiduje się wykonać stropy gęstożebrowe o wysokości pustaka nad piwnicą 12cm, nad parterem 20cm, nad piętrem 16cm. Wysokość pustaków nad piwnicą została podyktowana zmaksymalizowaniem wysokości użytecznej pomieszczeń w piwnicy. W części jednokondygnacyjnej przewiduje się wykonać niewielki fragment stropu gęstożebrowego o wysokości pustaka 20cm.

Podstawowymi elementami stropu gęstożebrowego są prefabrykowane belki strunobetonowe o kształcie odwróconej litery „T” i zróżnicowanych wymiarach poprzecznych oraz zróżnicowanym zbrojeniem sprężającym. Belki systemu powinny być wykonane z betonu klasy minimum C50/60. Belki nośne układane są w rozstawie głównym co 59/60cm, belki są zagęszczone w zależności od przewidywanych obciążeń, na belkach układane są betonowe, wibroprasowane pustaki stropowe. Na pustakach należy ułożyć na całej powierzchni stalową siatkę zgrzewaną z pręta $\varnothing 5$ o oczku siatki 20x20cm. We wszystkich stropach należy wykonać warstwę nadbetonu o grubości 4cm z betonu klasy minimum C25/30.

W miejscach koncentracji obciążeń należy dokonać wzmocnień o konstrukcji zależnej od miejsca ich występowania oraz kierunku ułożenia stropu.

Pod ścianami działowymi usytuowanymi w kierunku równoległym do kierunku stropu, pod słupami konstrukcji drewnianej oraz pod miejscami mocowania podwieszonych central wentylacyjnych należy wzmocnienia dokonać poprzez ułożenie oraz powielenie przekroju bezpośrednio pod tymi miejscami. Pod ścianami działowymi usytuowanymi w kierunku prostopadłym do kierunku stropu należy wzmocnienia dokonać poprzez ułożenie pod projektowaną ścianą działową rzędu obniżonych pustaków oraz wykonanie żebra zbrojonego prętami głównymi 2 $\varnothing 12$ oraz strzemionami $\varnothing 6$ co 25cm.

W miejscu planowanego otworu w stropie należy na jego krawędzi ułożyć podwójną belkę natomiast w kierunku prostopadłym wykonać wymian żelbetowy w celu podparcia kolejnych belek. Wymian należy wykonać o przekroju 20x20cm oraz uzbroić prętami 2 $\varnothing 12$ dołem oraz górą odginając pręty dolne ku górze w miejscu oparcia na belce prefabrykowanej.

W przypadku braku możliwości ułożenia pustaków o pełnej szerokości z uwagi na niestandardowy rozstaw belek stropowych należy ułożyć pustak docięty, pola niestandardowe o szerokości mniejszej niż 30cm należy wykonać na mokro umieszczając w nim odpowiedni kosz zbrojeniowy.

Belki stropowe przewiduje się opierać na istniejących murach na głębokości 7cm, a na projektowanych podciągach na głębokości 2cm. W celu oparcia belek w istniejących ścianach murowanych należy wykonać gniazda o głębokości 15cm i osadzić belki na poduszkach betonowych w celu ich dokładnego wypoziomowania.

Przewiduje się wykonanie wieńców żelbetowych nad istniejącymi ścianami nośnymi o szerokości 50cm, nad projektowanymi ścianami nośnymi szerokości 25cm. Wieńce należy uzbroić stalą klasy A-IIIIN w postaci prętów 4 \varnothing 12 oraz strzemionami \varnothing 6 w rozstawie co 25cm. Wieńce nad ostatnimi kondygnacjami należy wykonać o przekroju 50x60cm ze wspornikiem grubości 12cm, który stanowi element odtworzenia istniejącej formy architektonicznej obiektu. Wieńce te należy uzbroić stalą klasy A-IIIIN w postaci prętów 6 \varnothing 12 oraz strzemionami \varnothing 6 w rozstawie co 25cm, wsporniki należy uzbroić górami prętami \varnothing 8 w rozstawie co 15cm jako zbrojenie główne i prętami \varnothing 8 w rozstawie co 15cm jako zbrojenie rozdzielcze. W przypadku oparcia belek na istniejącej ścianie konstrukcyjnej również zachodzi konieczność wykonania wieńca. Wieńiec ten należy wykonać na skrajnym polu pustaków stosując pustaki obniżone. Zbrojenie główne tego wieńca należy wykonać w postaci prętów 2 \varnothing 12 lub 4 \varnothing 12 w zależności od wysokości zastosowanego pustaka głównego oraz strzemion \varnothing 6 w rozstawie co 25cm. Przy wszystkich podporach należy zastosować zbrojenie przypodporowe górami wykonane z prętów minimum \varnothing 8, a na stopkach belek stropowych ułożyć pręty w kształcie litery „U” (bigle).

We wszystkich polach stropowych należy zastosować w fazie montażu dodatkowe pośrednie podpory montażowe w rozstawie 1/2. Wszystkie detale nierozwiązane w ramach opisu bądź rysunków konstrukcyjnych, a których wykonanie znajduje uzasadnienie należy wykonać zgodnie z wytycznymi wybranego producenta systemu stropowego. Odporność pożarowa systemu stropowego po jego otynkowaniu powinna spełniać wymagania w zakresie odporności pożarowej REI60.

2.11. Nadproża

W budynku projektuje się nadproża z prefabrykowanych belek betonowych typu L19 w ścianach nowoprojektowanych i istniejących, strunobetonowych belek SBN 72/120 i 120/120 w ścianach działowych nowoprojektowanych i istniejących oraz nadproża z belek stalowych w istniejących ścianach konstrukcyjnych.

Nadproża typu L19 należy osadzić w murze na głębokości 12cm na poduszce betonowej grubości 5cm lub warstwie cegieł. Dopuszcza się rozsuwania belek do lica muru, powstałą przestrzeń pomiędzy belkami należy uzupełnić zaprawą betonową na równo z górną krawędzią nadproża.

Nadproża strunobetonowe należy osadzić w murze na głębokości minimum 12cm na poduszce betonowej grubości 5cm lub warstwie cegieł. Belki należy osadzać z odwrotną strzałką ugięcia skierowaną ku górze. Elementy wykonać w miarę postępu prac murarskich.

Nadproża stalowe należy wykonać z dwóch belek stalowych o przekroju zależnym od umiejscowienia i rozpiętości - zastosowane przekroje to HEA120, HEA140, HEA200 - wykonanych ze stali konstrukcyjnej klasy S235JR i skręconych ze sobą śrubami M16 klasy 8.8 w rozstawie co 40cm. Dolne pasy belek należy połączyć płaskownikami o przekroju 100x8mm w rozstawie co 40cm. Płaskowniki należy przyspawać spoiną o grubości $a=5\text{mm}$.

Przed przystąpieniem do wykonania otworu w ścianie istniejącej należy wpierw wykonać bruzdę z jednej strony ściany oraz osadzić dwuteownik z zachowaniem odpowiedniej długości podparcia na poduszce betonowej o grubości 5cm. Następnie należy w sposób analogiczny postąpić po drugiej stronie ściany oraz skrócić oba elementy przy pomocy śrub. Przed przystąpieniem do wykonania otworu należy przestrzeń po bruzdowaniu szczelnie uzupełnić zaprawą mineralną. Po związaniu zaprawy można przystąpić do wybicia otworu.

Belki stalowe należy przed osadzeniem zabezpieczyć antykorozyjnie i owinąć siatką tkaną Ledóchowskiego w celu zwiększenia przyczepności zaprawy. Belki po osadzeniu należy wyszpaldować cegłą pełną oraz wolne przestrzenie uzupełnić zaprawą mineralną.

2.12. Belki odciążające

Nad pomieszczeniem z maglem znajduje się istniejący którego stan techniczny jest wątpliwy do dalszej bezpiecznej eksploatacji obiektu, a którego wymiana może okazać się niemożliwa z uwagi na usytuowanie na niej ściany nośnej piętra.

Projektuje się dwuetapowe wzmocnienie belki żelbetowej na parterze wprowadzając dodatkowe stalowe elementy wzmacniające.

Pierwszy z etapów polegać będzie na odciążeniu elementu od ściany nośnej i dalszej konstrukcji na niej spoczywającej. Etap ten należy zrealizować poprzez wprowadzenie dwóch stalowych belek odciążających o przekroju IPE330 umieszczonych bezpośrednio nad poziomem posadzki. W tym celu wpierw wykonać bruzdę z jednej strony ściany oraz osadzić dwuteownik z zachowaniem odpowiedniej długości podparcia na poduszce betonowej o grubości 5cm. Następnie należy w sposób analogiczny postąpić po drugiej stronie ściany oraz skrócić oba elementy przy pomocy śrub M20 kl. 8.8 w rozstawie co 50cm. Przestrzeń po bruzdowaniu szczelnie uzupełnić zaprawą mineralną. Ścianę należy w trakcie prowadzenia prac zabezpieczyć przed osiadaniem oraz utratą stateczności.

Drugi z etapów polegać będzie na wprowadzeniu pod istniejącym żelbetowym podciągami dodatkowej stalowej belki odciążającej o przekroju HEB280. Element z przyczyn montażowych należy podzielić na 3 części osadzając najpierw części skrajne w gniazdach a następnie część środkową wykonując styk montażowy doczołowy śrubowy kategorii D. Styki należy skrócić za pomocą 8 śrub M24 kl. 8.8. Belki należy osadzić na murze na głębokości podparcia 35cm na poduszce betonowej grubości 5cm.

Podciąg nad wejściem do budynku od strony zachodniej należy wzmocnić poprzez wprowadzenie w dolną część przekroju dwóch belek odciążających o przekroju HEM240. W tym celu wpierw wykonać bruzdę z jednej strony ściany oraz osadzić dwuteownik z zachowaniem odpowiedniej długości podparcia na poduszce betonowej o grubości 5cm. Następnie należy w sposób analogiczny postąpić po drugiej stronie ściany oraz skrócić oba elementy przy pomocy śrub M16 kl. 8.8 w rozstawie co 40cm. Przestrzeń po bruzdowaniu szczelnie uzupełnić zaprawą mineralną. Ścianę należy w trakcie prowadzenia prac zabezpieczyć przed osiadaniem oraz utratą stateczności.

Istniejące nadproża w piwnicy należy wzmocnić za pomocą dwóch ceowników C160 lub C180 skrzęconych ze sobą za pomocą śrub M16 kl. 8.8. w rozstawie co 40cm. Dolne pasy belek należy połączyć płaskownikami o przekroju 100x8mm w rozstawie co 40cm. Płaskowniki należy przyspawać spoiną o grubości $a=5\text{mm}$. Belki należy osadzić na murze na głębokości podparcia 20cm na poduszce betonowej grubości 5cm.

Belki stalowe należy przed osadzeniem zabezpieczyć antykorozyjnie i owinać siatką tkaną Ledóchowskiego w celu zwiększenia przyczepności zaprawy. Belki po osadzeniu należy wyszpałdować cegłą pełną oraz wolne przestrzenie uzupełnić zaprawą mineralną.

Część podciągów w piwnicy wykazujących niedostateczną nośność przewiduje się odciążyć poprzez podmurowanie.

2.13. Ruszty pod centrale wentylacyjne

W części parterowej budynku nie projektuje się masywnej konstrukcji stropu, centrale wentylacyjne nawiewno-wywiewne przewiduje się podwiesić do dedykowanych podkonstrukcji stalowych.

Główne elementy rusztu przewiduje się wykonać w postaci belek z dwuteowników równoległościennych IPE140 opartych jednym końcem na ścianie murowanej na poduszce betonowej grubości 5cm, zaś drugim końcem zamocowanym w wieńcu żelbetowym. Pomiędzy głównymi belkami rusztu należy wykonać belki poprzeczne wykonane z rury kwadratowej RK80x4 stanowiące element do montażu central podwieszanych. Belki poprzeczne należy zamocować do belek głównych za pomocą spoin pachwinowych o grubości $a=5\text{mm}$. Belki stalowe należy zabezpieczyć antykorozyjnie.

Wszystkie elementy konstrukcyjne należy wykonać ze stali S235JR.

2.14. Ściany

Na ławach fundamentowych należy wykonać ściany fundamentowe o grubości 25cm z bloczków betonowych o wytrzymałości na ściskanie minimum 15MPa murowanych na zaprawie cementowo-wapiennej klasy M10. Pierwszą warstwę bloczków należy murować na ok. 3cm warstwie zaprawy cementowo-wapiennej w celu jej dokładnego wypoziomowania.

Ściany parteru oraz piętra należy wykonać z bloczków z autoklawizowanego betonu komórkowego odmiany 600 grubości 25cm o znormalizowanej wytrzymałości na ściskanie wynoszącej minimum 3,0MPa. Do murowania należy użyć elementów murowych grupy I wg. PN-EN 1996-1-1. Bloczki należy murować na cienkiej spoinie przy użyciu zaprawy klasy M10 przeznaczonej do tego typu elementów drobnowymiarowych. Pierwszą warstwę bloczków należy murować na ok. 3cm warstwie zaprawy cementowo-wapiennej w celu jej dokładnego wypoziomowania.

Podczas prowadzenia prac murarskich należy przestrzegać zachowania prawidłowego przewiązania murarskiego wynoszącego 0,4 wysokości elementu drobnowymiarowego lecz nie mniej niż 40mm (elementy o wysokości do 250mm włącznie).

2.15. Uzupełnienia ścian nośnych

Uzupełnienia ścian nośnych w miejscu wystąpienia znacznych sił od oparcia belek stalowych lub podmurowań należy wykonać z cegły pełnej klasy minimum 20 MPa murowanej na zaprawie cementowo-wapiennej klasy minimum M15. Lokalizacja fragmentów ścian przewidzianych do wykonania z cegły pełnej została wskazana w części rysunkowej.

Pierwszą warstwę należy ułożyć na warstwie zaprawy cementowo-wapiennej o grubości 3cm w celu jej dokładnego wypoziomowania. Domurowując fragmenty ścian należy w ścianach istniejących wykonać strzępia o głębokości minimum 1/4 długości cegły co drugą warstwę cegieł. Wykonanie strzępi ma umożliwić skuteczne połączenie istniejącego muru oraz nowoprojektowanego w komplementarną całość. Murując ściany należy zachować odpowiednie przewiązanie murarskie wynoszące co najmniej 0,4 jej wysokości (do 250mm włącznie) lecz nie mniej niż 40mm. Spoiny muru należy wykonać o grubości ok. 10mm, lecz nie mniej niż 6mm i nie więcej niż 15mm.

2.16. Ściany działowe

Projektowane ściany oraz zamurowania należy wykonać z bloczków gazobetonowych oraz z cegły pełnej, bloczków silikatowych (zaznaczono w części rysunkowej br. konstrukcyjnej) o grubości 12cm oraz 24cm - głównym wytycznym jest dostosowanie do grubości ścian istniejących.

Ściany należy murować na zaprawie cienkowarstwowej przeznaczonej do tego typu elementów drobnowymiarowych.

Murując ściany należy zachować odpowiednie przewiązanie elementów wynoszącej nie mniej niż 8cm oraz grubość spoiny wynoszącej nie więcej niż 3mm. Pierwszą warstwę należy ułożyć na warstwie zaprawy cementowo-wapiennej o grubości 3cm w celu jej dokładnego wypoziomowania.

Układanie kolejnych warstw należy rozpocząć od sprawdzenia nierówności podłoża oraz zeszlifowania ewentualnych nierówności oraz usunięcia pyłu z powierzchni. Należy również zwrócić szczególną uwagę na prawidłowe wiązanie w narożach. W tym celu należy stosować łączniki metalowe lub strzępia.

Należy zwrócić szczególną uwagę na rodzaj użytej płyty gipsowej. W pomieszczeniach narażonych na działanie wilgoci należy zastosować płyty gipsowe impregnowane o podwyższonej odporności na wilgoć. W pozostałych przypadkach zaleca się używać płyty zwykłe. W pomieszczeniach mokrych należy zabezpieczyć powierzchnie hydroizolacją np. folią w płynie.

Uwaga!

W miejscach gdzie zaprojektowano umywalki należy wzmocnić konstrukcję ścian działowych odpowiednimi profilami, pozwalającymi przenieść obciążenia z wyposażenia montowanego do ścian.

2.17. Wieżba dachowa

Istniejąca wieżba dachowa z uwagi na zły stan techniczny, niewystarczającą nośność oraz głęboką infekcję grzybami polega całkowitej wymianie.

Nową wieżbę na części dwukondygnacyjnej należy wykonać o konstrukcji płatwiowo-kleszczowej, połacie wielospadowe o kącie nachylenia 7° . Nad salą VR przewiduje się wykonać dach jednospadowy o konstrukcji krokwiowo-belkowej formujący kąt nachylenia połaci 5° .

W wieźnie zastosowano następujące przekroje

- Krokwie - 7x14cm, 8x16cm, 12x16cm
- Krokwie narożne - 16x18cm
- Płatwie - 16x18cm, 16x20cm, 16x24cm
- Słupy - 16x16cm
- Podwaliny - 16x16cm
- Miecze - 12x12cm
- Murlaty - 14x14cm
- Kleszcze - 5x15cm

- Wymiany - 10x16cm, 12x16cm

Murlaty należy do wieńca zamocować za pomocą uprzednio zabetonowanych kotew M16 w rozstawie co 1,5m. Pod murlatą należy ułożyć przekładkę z papy aby nie dopuszczać do bezpośredniego oparcia elementu drewnianego na betonie. Krokwie należy opierać na murlacie i płatwiach za pomocą konstrukcyjnych złączy ciesielskich. Połączenie krokwi w kalenicy wykonać przy użyciu płytek kolczastych lub na zakład i skręcone śrubą M16 z zastosowaniem pierścieni kolczastych. Połączenie kleszczy z krokwiami i słupami wykonać przy pomocy śrub M16 z zastosowaniem pierścieni kolczastych. Połączenie słupa z płatwiami, podwaliną oraz mieczami wykonać na czop prosty ze śrubą. Połączenie wzdłużne płatwi wykonać na nakładkę ukośną skręconą dwoma śrubami M16 z zastosowaniem pierścieni kolczastych, połączenie te należy realizować poza miejscem oparcia na słupie oraz poza środkiem przęsła. Podwaliny należy oprzeć na stropie na przekładce z papy tak aby nie dopuszczać do bezpośredniego oparcie elementu drewnianego na betonie.

Nową więźbę na części parterowej należy wykonać w postaci prefabrykowanych wiązarów dachowych, połacie wielospadowe o kącie nachylenia 7° . Więźba dachowa powinna w głównej jej części spełnić wymaganą odporność ogniową R15, natomiast elementy konstrukcyjne znajdujące się w odległości 8m od budynku wyższego powinny spełniać wymaganą odporność ogniową R30. Odporność ogniowa elementów zostanie zapewnione poprzez odpowiedni dobór przekroju elementów. Na zasadniczej części dachu należy wykonać wiązary dwuspadowe o pasach górnych, pasach dolnych, krzyżulcach i słupkach o przekroju 7x16cm. Na części dachu w pobliżu części dwukondygnacyjnej, z uwagi na ryzyko gromadzenia się zasp śnieżnych należy wykonać wiązary o masywniejszych elementach składowych, tj. pas górny i pas dolny - 10x18cm, krzyżulce - 10x18cm i 10x22cm oraz słupki 10x12cm. Na części dachu formującej spadek prostopadły należy wykonać wiązar narożny jednospadowy o pasie górnym i dolnym - 8x18cm, krzyżulcach - 8x12cm i 8x20cm oraz słupków - 8x12cm i 8x18cm. Pomiędzy wiązarami narożnymi oraz głównymi w obrębie narożników należy wykonać wiązary uzupełniające o zróżnicowanej geometrii opierające się na wiązarach narożnych. Zasadnicze wiązary należy wykonać jako dwuprzęsłowe, pozostałe należy wykonać jako jednoprzęsłowe. Stateczność i geometryczną niezmiennosć ustroju zostanie zapewniona poprzez wprowadzenia stężeń połaciowych w

postaci kratownicy zamocowanej w płaszczyźnie dachy w wybranych polach pomiędzy wiązarami oraz za pomocą tężników pasów dolnych dźwigarów zabezpieczających przez ich wyboczeniem. Pas górny wiązarów zostanie ustabilizowany poprzez sztywne poszycie.

Połączenia elementów drewnianych wiązarów należy wykonać z wykorzystaniem systemowych płytek kolczastych w zakładzie prefabrykacji konstrukcji drewnianych. Płytki powinny zostać zamontowane za pomocą dedykowanych pras hydraulicznych, niedopuszczalne jest mocowanie płytek na miejscu budowy za pomocą narzędzi ręcznych oraz wykonywanie połączeń z wykorzystaniem elementów nieposiadających atestu.

Na dachu przewiduje się ułożyć deskowanie pełne z płyt OSB grubości 25mm. Wierzch należy przykryć dwukrotnie papą termozgrzewalną. Pod deskowaniem należy ułożyć membranę dachową.

Wszystkie elementy więźby dachowej przed ich wbudowaniem należy zabezpieczyć preparatami grzybobójczymi, owadobójczymi i ogniochronnymi poprzez impregnację ciśnieniową.

Wszystkie elementy drewniane należy wykonać z drewna konstrukcyjnego klasy C24. Do połączeń ciesielskich należy używać atestowanych złączy oraz elementów o klasie własności mechanicznej minimum 8.8.

2.18. Zabezpieczenie antykorozyjne

Elementy konstrukcji stalowych należy zabezpieczyć zgodnie z normą PN-EN ISO 12944. Przyjęto klasę agresywności „C1”, dla tak przyjętej klasyfikacji podaje się przykładowy sposób przygotowania i min. zestaw farb malarskich:

- przygotowanie powierzchni przez obróbkę strumieniową Sa1/Sa2 - usunięcie zanieczyszczeń, rdzy, tłuszczu, kurzu.

- malowanie: 1 x warstwa podkładowa alkidowa gr. 120µm; 1x warstwa ogniochronna zgodna z pkt. 4.3; 1 x warstwa nawierzchniowa alkidowa gr. 40µm. Sumaryczna grubość powłok równa 160µm zapewnia okres trwałości co najmniej 15 lat.

Wszystkie warstwy należy wykonać w zakładzie prefabrykacji konstrukcji stalowych, przy powstaniu uszkodzeń powłoki podczas transportu lub montażu należy wykonać wyprawki malarskie na budowie.

2.19. Zabezpieczenie ogniochronne

Elementy konstrukcji stalowych należy zabezpieczyć za pomocą systemu biernej ochrony przeciwpożarowej wewnątrz pomieszczeń.

Zabezpieczenie należy wykonać z wykorzystaniem ogniochronnego tynku na bazie gipsu nakładanego na powierzchnie elementów stalowych. Zadaniem zabezpieczenia jest utrzymanie nośności elementów konstrukcyjnych w przypadku wystąpienia pożaru.

Ocenie odporności ogniowej podlegają elementy stalowe stanowiące dodatkowe podparcie stropu. Belki te stanowią część konstrukcji nośnej stropu w związku z czym elementy te powinny zostać zabezpieczone do klasy odporności ogniowej R60. Ocenę tę przeprowadzono dla elementu o największym wyężeniu - wzmocnienia W.1 wykonanego z dwuteownika HEB280.

- Sposób nagrzewania - z 3 stron
- Temperatura krytyczna - 513,80°C
- Masywność przekroju:

$$\frac{U}{A} = \frac{3 * 280 \text{ mm} - 2 * 10,5 \text{ mm} + 2 * 280 \text{ mm}}{13140 \text{ mm}^2} = 104,95 * \frac{1}{m}$$

Na podstawie powyższych danych dobrano z tablicy producenta grubość zabezpieczenia równą 11mm. Alternatywnie w celu zabezpieczenia ogniochronnego elementów dopuszcza się wykonanie obudowy z ogniochronnych płyt kartonowo-gipsowych o łącznej minimalnej grubości 12,5mm.

Odporność ogniowa żelbetowych elementów konstrukcyjnych została zapewniona poprzez zastosowanie odpowiedniej otuliny betonowej zbrojenia oraz odpowiedniej geometrii przekroju.

Ocenie odporności ogniowej podlegają elementy żelbetowe stanowiące główną konstrukcję nośną (R60) oraz stropy żelbetowe (REI60).

Podciągi żelbetowe pracują jako elementy swobodnie podparte i posiadają minimalną szerokość przekroju $b = 250\text{mm}$ oraz odległość osiową zbrojenia równą $a = 44\text{mm}$ i spełniają założenia tablicy 5.5 normy PN-EN 1992-1-2 w zakresie wymaganej odporności ogniowej.

Słupy żelbetowe jako elementy podlegające głównie ściskaniu w konstrukcjach usztywnionych spełniają wymagania stawiane przez Metodę A oceny słupów żelbetowych.

Słupy posiadają stopień wykorzystania przekroju w warunkach pożarowych oceniono jako $\mu_{fi} = 0,5$, minimalna szerokość $b = 300\text{mm}$ oraz odległość osiowa zbrojenia równą $a = 44\text{mm}$ i spełniają założenia tablicy 5.2a normy PN-EN 1992-1-2 w zakresie wymaganej odporności ogniowej.

Płyta stropowa pracuje jako swobodnie podparte zbrojone dwukierunkowo i posiadają grubość $h_s = 180\text{mm}$ oraz odległość osiową zbrojenia równą $a = 40\text{mm}$ i spełniają założenia tablicy 5.8 normy PN-EN 1992-1-2 w zakresie wymaganej odporności ogniowej.

2.20. Opis i cechy zastosowanych materiałów

- Podbeton: klasy C8/10
- Beton prefabrykatów: C50/60
- Beton konstrukcyjny: C25/30
- Klasa szczelności betonu elementów zagłębionych w gruncie: W8
- Klasa ekspozycji: XC2
- Klasa konstrukcji:
 - Płyty żelbetowe: S3
 - Pozostałe elementy: S4
- Maksymalny rozmiar kruszywa: $d_g = 20\text{ mm}$
- Minimalna otulina:
 - Elementy niezagłębione w gruncie: $c_{nom}=20\text{mm}/30\text{mm}$
 - Elementy zagłębione w gruncie: $c_{nom}=50\text{mm}$
- Długości zakotwienia prętów: $l_{bd}=50\phi$
- Wiek betonu w chwili obciążenia: 28 dni
- Stal zbrojeniowa: A-IIIN
- Stal konstrukcyjna: S235JR
- Klasa drewna: C24
- Klasa własności mechanicznych: min. 8.8

3. Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe

3.1. Zastosowane schematy statyczne

Opracowanie zawiera obliczenia wybranych elementów konstrukcyjnych. Obliczenia wszystkich elementów konstrukcyjnych znajdują się w archiwum projektanta.

W obliczeniach statyczno-wytrzymałościowych przyjęto następujące schematy statyczne:

- Dla nadproży i belek wzmacniających - belki swobodnie podparte
- Dla podciągów żelbetowych - belki swobodnie podparte
- Dla przęseł stropowych - belki swobodnie podparte
- Dla krokwi - belki swobodnie podparte, belki dwuprzęsłowej
- Dla płatwi - belki wieloprzęsłowej
- Dla słupa z podciągami - ramy jednonawowej trzykondygnacyjnej

3.2. Obciążenia przyjęte w projekcie

Obiekt został zaprojektowany na obciążenia stałe pochodzące od ciężaru własnego elementów konstrukcji oraz obudowy, a także obciążeń atmosferycznych od wiatru i śniegu. Z uwagi na lokalizację obiektu (Rybnik 253,4 m n.p.m.) przyjęte II strefę obciążenia śniegiem oraz I strefę obciążenia wiatrem przy kategorii terenu II (obszary z niską roślinnością oraz pojedynczymi przeszkodami oddalonymi od siebie na odległość nie mniejszą niż 20 ich wysokości). Obciążenia zebrano na podstawie kart katalogowych producentów oraz norm:

- PN-EN 1990:2004 Eurokod - Podstawy projektowania konstrukcji.
- PN-EN 1991-1-1:2004 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcję - część 1-1: Oddziaływania ogólne - Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach.
- PN-EN 1991-1-3:2005 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcję - Część 1-3: Oddziaływania ogólne - obciążenie śniegiem.
- PN-EN 1991-1-4:2008 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcję - Część 1-4: Oddziaływania ogólne - oddziaływanie wiatru.

3.3. Podstawa obliczeniowa

Obliczenia poszczególnych elementów zostały przeprowadzone na podstawie następujących norm :

- PN-EN 1992-1-1:2008 Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu - Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.
- PN-EN 1992-1-2:2008 Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu - Część 1-2: Reguły ogólne. Projektowanie z uwagi na warunki pożarowe.
- PN-EN 1993-1-1:2006 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych - Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.
- PN-EN 1993-1-2:2006 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji z betonu - Część 1-2: Reguły ogólne. Obliczanie konstrukcji z uwagi na warunki pożarowe.
- PN-EN 1995-1-1:2010 Eurokod 5: Projektowanie konstrukcji drewnianych - Część 1-1: Postanowienia ogólne. Reguły ogólne i reguły dotyczące budynków.
- PN-EN 1995-1-2:2008 Eurokod 5: Projektowanie konstrukcji drewnianych - Część 1-2: Postanowienia ogólne. Projektowanie konstrukcji z uwagi na warunki pożarowe.
- PN-EN 1996-1-1:2010 Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych - Część 1-1: Reguły ogólne dla zbrojonych i niezbrojonych konstrukcji murowych.
- PN-EN 1996-1-2:2010 Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych - Część 1-2: Reguły ogólne. Projektowanie z uwagi na warunki pożarowe.
- PN-EN 1996-2:2010 Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych - Część 2: Wymagania projektowe, dobór materiałów i wykonanie murów.
- PN-EN 1996-3:2010 Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych - Część 3: Uprozczone metody obliczania konstrukcji niezbrojonych.
- PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne - Część 1: Zasady ogólne.
- PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne - Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

3.4. Zestawienie obciążeń

- Obciążenia działające na strop nad piwnicą [kN/m²]

L.p.	Obciążenie	Obliczenia				Wartość char.	γ	Wartość obl.
		Gr.	Szer.	Obc.	Ciężar obj.			
		[m]	[m]	[kN/m2]	[kN/m3]			
Obciążenia stałe								
CW uwzględniony w programie obliczeniowym								
1	Płytki ceramiczne gr 2cm	0,02			18,0	0,36	1,35	0,49
2	Jastrych gr 5cm	0,05			24,0	1,20	1,35	1,62
3	Styropian gr 5cm	0,05			0,45	0,02	1,35	0,03
4	Strop gęstożebrowy			4,00			1,35	0,00
5	Tynk cementowo-wapienny gr 2cm	0,02			22,0	0,44	1,35	0,59
Razem obc. stałe:						2,02	1,35	2,73
Obciążenia zmienne								
6	Obc. Eksploatacyjne kat "E"			0,50		0,50	1,5	0,75
7	Obc. Eksploatacyjne kat "C4"			5,00		5,00	1,5	7,50
8	Obc. Zastępcze od ścian działowych			1,20		1,20	1,5	1,80

- Obciążenia działające na strop nad parterem [kN/m²]

L.p. .	Obciążenie	Obliczenia				Wartość char.	γ	Wartość obl.
		Gr.	Szer.	Obc.	Ciężar obj.			
		[m]	[m]	[kN/m2]	[kN/m3]			
Obciążenia stałe								
CW uwzględniony w programie obliczeniowym								
1	Płytki ceramiczne gr 2cm	0,02			18,0	0,36	1,35	0,49
2	Jastrych gr 5cm	0,05			24,0	1,20	1,35	1,62
3	Styropian gr 5cm	0,05			0,45	0,02	1,35	0,03
4	Strop gęstożebrowy			4,00		4,00	1,35	5,40
5	Tynk cementowo-wapienny gr 2cm	0,02			22,0	0,44	1,35	0,59
Razem obc. stałe:						6,02	1,35	8,13
Obciążenia zmienne								
6	Obc. Eksploatacyjne kat "E"			0,50		0,50	1,5	0,75
7	Obc. Eksploatacyjne kat "C4"			5,00		5,00	1,5	7,50

8	Obc. Zastępcze od ścian działowych			1,20		1,20	1,5	1,80
---	------------------------------------	--	--	------	--	------	-----	------

- Obciążenia działające na strop nad piętrem [kN/m²]

L.p. .	Obciążenie	Obliczenia				Wartość char.	γ	Wartość obl.
		Gr.	Szer.	Obc.	Ciężar obj.			
		[m]	[m]	[kN/m2]	[kN/m3]			
Obciążenia stałe								
CW uwzględniony w programie obliczeniowym								
1	Strop gęstożebrowy			4,00		4,00	1,35	5,40
2	Izolacja z wełny mineralnej gr 20cm	0,20			1,8	0,36	1,35	0,49
3	Sufit podwieszany z płyt GK			0,26		0,26	1,35	0,35
Razem obc. stałe:						4,62	1,35	6,24
Obciążenia zmienne								
4	Obc. Eksploatacyjne kat "E"			0,50		0,50	1,5	0,75

- Obciążenia działające na dach [kN/m²]

L.p. .	Obciążenie	Obliczenia				Wartość char.	γ	Wartość obl.
		Gr.	Szer.	Obc.	Ciężar obj.			
		[m]	[m]	[kN/m ²]	[kN/m ³]			
Obciążenia stałe								
CW uwzględniony w programie obliczeniowym								
1	Panele fotowoltaiczne z podkonstrukcją			0,25		0,25	1,35	0,34
2	Papa termozgrzewalna (x2)			0,30		0,30	1,35	0,41
3	Płyta OSB gr 2,5cm	0,025			6,5	0,16	1,35	0,22
4	Wełna mineralna gr 25cm	0,25			1,8	0,45	1,35	0,61
5	Sufit podwieszany z płyt GK			0,26		0,26	1,35	0,35
Razem obc. stałe:						1,42	1,35	1,92
Obciążenia zmienne								
6	Obc. Eksploatacyjne kat "H"			0,40		0,40	1,5	0,60
8	Obc. Śniegiem			0,72		0,72	1,5	1,08
9	Obc. Śniegiem w obrębie paneli PV			0,90		0,90	1,5	1,35
10	Obc. Śniegiem - zaspas (ls=9,2m)			3,60		3,60	1,5	5,40

- Obciążenia działające na dach nad salą VR [kN/m²]

L.p. .	Obciążenie	Obliczenia				Wartość char.	γ	Wartość obl.
		Gr.	Szer.	Obc.	Ciężar obj.			
		[m]	[m]	[kN/m2]	[kN/m3]			
Obciążenia stałe								
1	Papa termozgrzewalna (x2)			0,30		0,30	1,35	0,41
2	Płyta OSB gr 2,5cm	0,025			6,5	0,16	1,35	0,22
3	Wetna mineralna gr 25cm	0,25			1,8	0,45	1,35	0,61
4	Sufit podwieszany z płyt GK			0,26		0,26	1,35	0,35
Razem obc. stałe:						1,17	1,35	1,58
Obciążenia zmienne								
5	Obc. Eksploatacyjne kat "H"			0,40		0,40	1,5	0,60
6	Obc. Eksploatacyjne kat "E"			0,20		0,20	1,5	0,30
7	Obc. Śniegiem			0,72		0,72	1,5	1,08

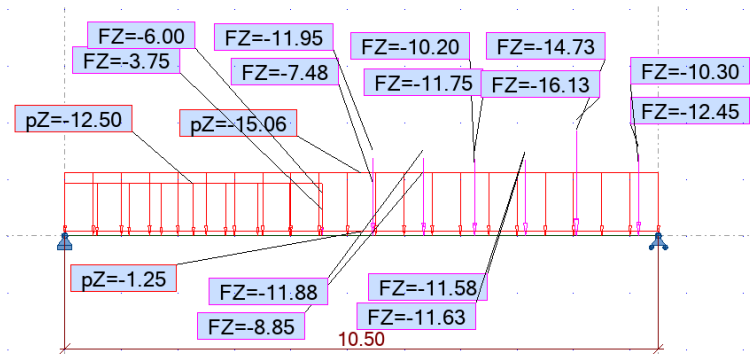
3.5. Kombinacje obciążeń

Kombinacje przyjęte do wymiarowania metodą Stanów Granicznych zostały przyjęte jako najmniej korzystne efekty wzorów podanych przez normę PN-EN 1990:

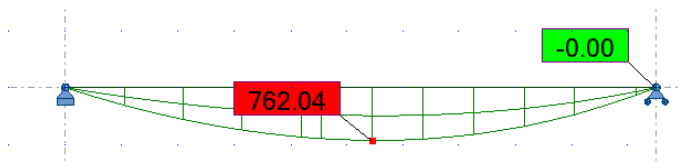
- SGN: 6.10a i 6.10b
- SGU: 6.14b, 6.15b, 6.16b

3.6. Podciąg P.2

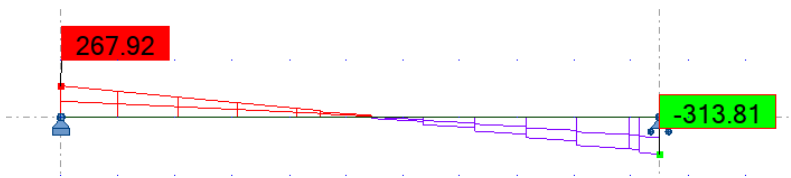
- Schemat statyczny



- Wykres momentów zginających



- Wykres sił tnących



- Wymiarowanie podciągu P.2

Klasa betonu: C25/30 $f_{ck} = 25 \text{ MPa}$, $f_{cd} = 17,9 \text{ MPa}$

Klasa stali: AIII-N (B500B) - $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 435 \text{ MPa}$

Przekrój: $b = 450 \text{ mm}$, $h = 700 \text{ mm}$

Zbrojenie na zginanie $8\phi 25$, $A_{s,prov} = 39,27 \text{ cm}^2$

Zbrojenie na ścinanie : czterocięte $\phi 6$ co 150mm, $A_{sv,prov} = 7,54 \text{ cm}^2/\text{m}$

Otulina: $c_{nom} = 30 \text{ mm}$

Wysokość użyteczna przekroju: $d = 639 \text{ mm}$

Sprawdzenie zbrojenia na zginanie

Wymagane pole zbrojenia: $A_{s,req} = 32,10 \text{ cm}^2$

Minimalne pole zbrojenia: $A_{s,min} = 3,84 \text{ cm}^2$

Maksymalne pole zbrojenia: $A_{s,max} = 12,60 \text{ cm}^2$

Sprawdzenie warunku SGN: $A_{s,prov} > A_{s,req}$

Sprawdzenie zbrojenia na ścinanie

Nachylenie ściskanych krzyżulców betonowych: $\theta = 26,6^\circ$

Wymagane pole zbrojenia: $A_{sv,req} = 5,65 \text{ cm}^2/\text{m}$

Minimalne pole zbrojenia: $A_{sv,min} = 3,60 \text{ cm}^2/\text{m}$

Sprawdzenie warunku SGN: $A_{sv,prov} > A_{sv,req}$

Sprawdzenie ugięć

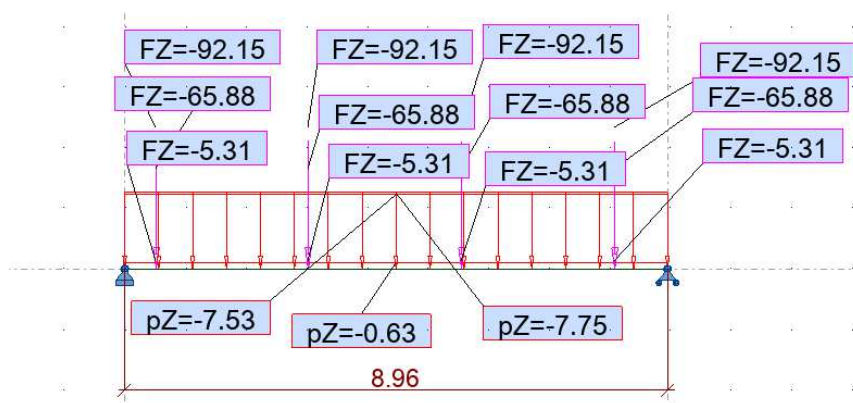
Stosunek rozpiętości do wysokości użytecznej: $\left(\frac{L}{d}\right) = 16,43$

Dopuszczalny stosunek rozpiętości do wysokości użytecznej: $\left(\frac{L}{d}\right)_{dop} = 17,57$

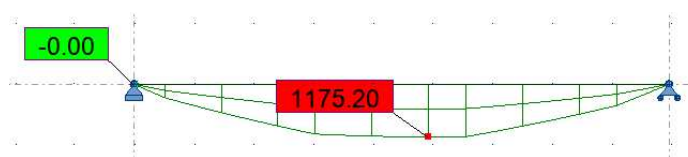
Sprawdzenie warunku SGU: $\left(\frac{L}{d}\right) < \left(\frac{L}{d}\right)_{dop}$

3.7. Podciąg P.5

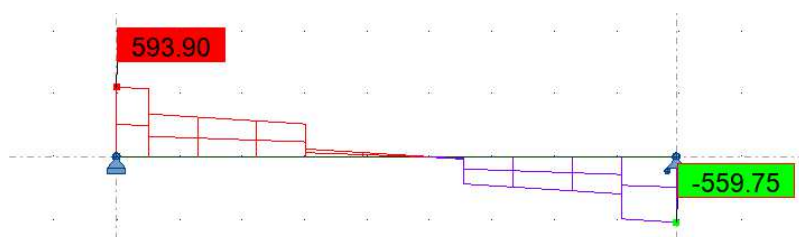
- Schemat statyczny



- Wykres momentów zginających



- Wykres sił tnących



- Wymiarowanie podciągu P.5

Klasa betonu: C25/30 $f_{ck} = 25 \text{ MPa}$, $f_{cd} = 17,9 \text{ MPa}$

Klasa stali: AIII-N (B500B) - $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 435 \text{ MPa}$

Przekrój: $b = 450 \text{ mm}$, $h = 1000 \text{ mm}$

Zbrojenie na zginanie $8\phi 25$, $A_{s,prov} = 39,27 \text{ cm}^2$

Zbrojenie na ścinanie : czterocięte $\phi 6$ co 100 mm , $A_{sv,prov} = 11,31 \text{ cm}^2/\text{m}$

Otulina: $c_{nom} = 30 \text{ mm}$

Wysokość użyteczna przekroju: $d = 943 \text{ mm}$

Sprawdzenie zbrojenia na zginanie

Wymagane pole zbrojenia: $A_{s,req} = 31,76 \text{ cm}^2$

Minimalne pole zbrojenia: $A_{s,min} = 5,66 \text{ cm}^2$

Maksymalne pole zbrojenia: $A_{s,max} = 18,00 \text{ cm}^2$

Sprawdzenie warunku SGN: $A_{s,prov} > A_{s,req}$

Sprawdzenie zbrojenia na ścinanie

Nachylenie ściskanych krzyżulców betonowych: $\theta = 26,6^\circ$

Wymagane pole zbrojenia: $A_{sv,req} = 8,04 \text{ cm}^2/\text{m}$

Minimalne pole zbrojenia: $A_{sv,min} = 3,60 \text{ cm}^2/\text{m}$

Sprawdzenie warunku SGN: $A_{sv,prov} > A_{sv,req}$

Sprawdzenie ugięć

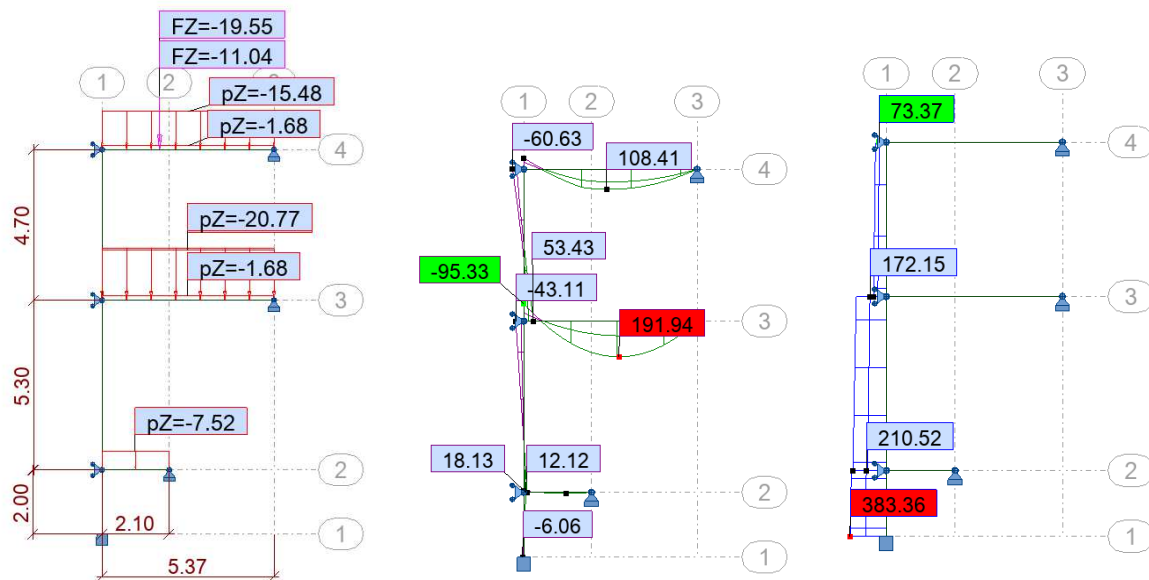
Stosunek rozpiętości do wysokości użytecznej: $\left(\frac{L}{d}\right) = 9,50$

Dopuszczalny stosunek rozpiętości do wysokości użytecznej: $\left(\frac{L}{d}\right)_{dop} = 18,02$

Sprawdzenie warunku SGU: $\left(\frac{L}{d}\right) < \left(\frac{L}{d}\right)_{dop}$

3.8. Słup S.1

- Schemat statyczny
- Wykres momentów zginających
- Wykres sił osiowych



- Wymiarowanie słupa S.1

Klasa betonu: C25/30 $f_{ck} = 25 \text{ MPa}$, $f_{cd} = 16,7 \text{ MPa}$

Klasa stali: AIII-N (B500B) $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 435 \text{ MPa}$

Przekrój: $b = 450 \text{ mm}$, $h = 450 \text{ mm}$

Zbrojenie na zginanie: $4\phi 16$ na stronę, $A_{s1,prov} = 8,04 \text{ cm}^2$, $A_{s2,prov} = A_{s1,prov}$

Minimalne pole zbrojenia: $A_{s,min} = 4,05 \text{ cm}^2$

Maksymalne pole zbrojenia: $A_{s,max} = 81,00 \text{ cm}^2$

Stopień zbrojenia: $\rho = 1,19\%$

Otulina: $c_{nom} = 30 \text{ mm}$

Wysokość użyteczna przekroju: $d = 406 \text{ mm}$

Obliczenia przeprowadzono metodą ogólną

Nośność na ściskanie osiowe: $N_{Rd} = 4581,20 \text{ kN}$

Nośność na zginanie (przy $N_{Ed} = 0 \text{ kN}$): $M_{Rd} = 196,20 \text{ kNm}$

Nośność na zginanie dla pary sił N-M: $M_{Rd} = 224,90 \text{ kNm}$

3.9. Istniejący słup żelbetowy

- Sprawdzenie nośności istniejącego słupa żelbetowego

Siły wewnętrzne: $N_{Ed} = 585 \text{ kN}$, $M_{0Ed} = 5,5 \text{ kNm} \rightarrow M_{Ed} = 12,6 \text{ kNm}$

Klasa betonu: $f_{ck} = 8 \text{ MPa}$, $f_{cd} = 5,7 \text{ MPa}$

Klasa stali: $f_{yk} = 210 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 182,6 \text{ MPa}$

Przekrój: $b = 450 \text{ mm}$, $h = 450 \text{ mm}$

Zbrojenie na zginanie: nieznane, przyjęto minimalne $2\phi 12$ na stronę, $A_{s1,prov} = 2,26 \text{ cm}^2$, $A_{s2,prov} = A_{s1,prov}$

Minimalne pole zbrojenia: $A_{s,min} = 4,05 \text{ cm}^2$

Maksymalne pole zbrojenia: $A_{s,max} = 81,00 \text{ cm}^2$

Stopień zbrojenia: $\rho = 0,22\%$

Otulina: $c_{nom} = 30 \text{ mm}$

Wysokość użyteczna przekroju: $d = 408 \text{ mm}$

Obliczenia przeprowadzono metodą ogólną

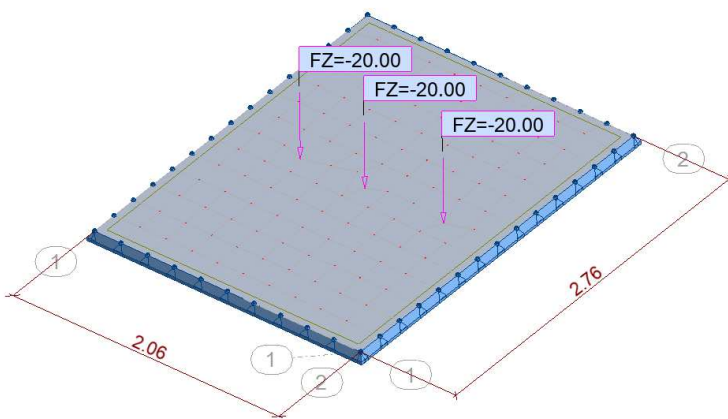
Nośność na ściskanie osiowe: $N_{Rd} = 1239,80 \text{ kN}$

Nośność na zginanie (przy $N_{Ed} = 0 \text{ kN}$): $M_{Rd} = 17,20 \text{ kNm}$

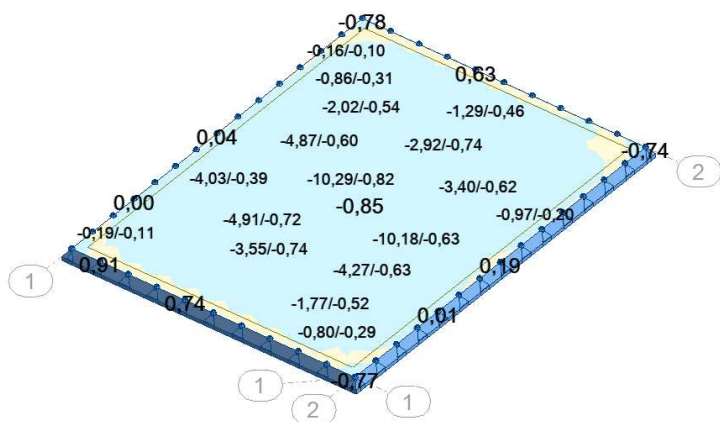
Nośność na zginanie dla pary sił N-M: $M_{Rd} = 77,70 \text{ kNm}$

3.10. Płyta Ps.1

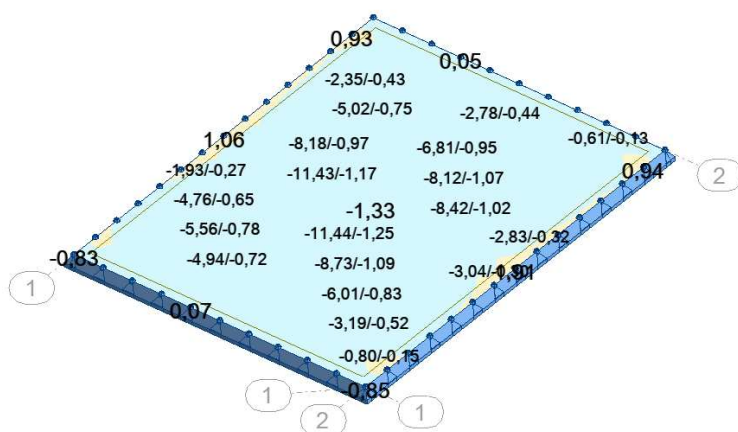
- Schemat statyczny



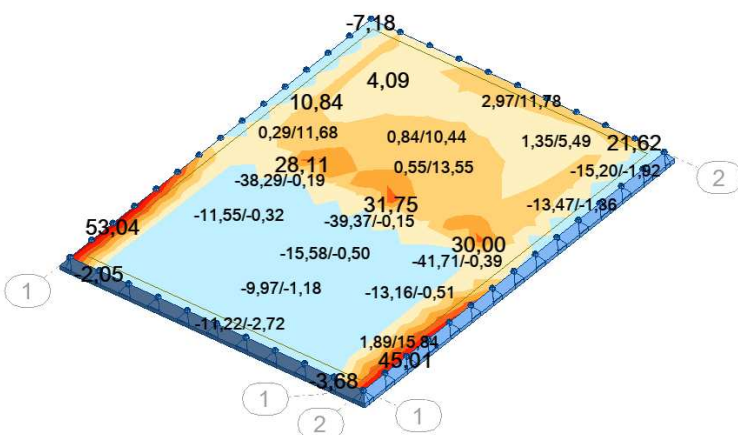
- Mapa momentów zginających MXX



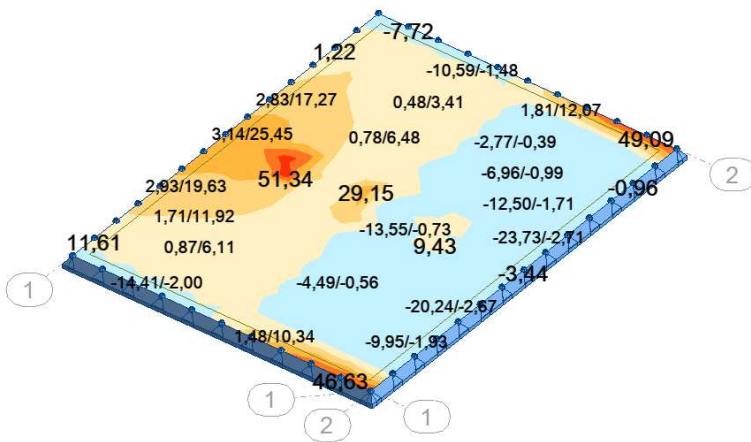
- Mapa momentów zginających MYY



- Mapa sił tnących QXX



- Mapa sił tnących QYY



- Wymiarowanie płyty Ps.1

Klasa betonu: C25/30 $f_{ck} = 25 \text{ MPa}$, $f_{cd} = 17,9 \text{ MPa}$

Klasa stali: AIII-N (B500B) - $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 435 \text{ MPa}$

Przekrój: $b = 1000 \text{ mm}$, $h = 180 \text{ mm}$

Zbrojenie na zginanie: $\phi 12$ co 150 mm , $A_{s,prov} = 7,54 \text{ cm}^2$

Otulina: $c_{nom} = 25 \text{ mm}$

Wysokość użyteczna przekroju: $d = 149 \text{ mm}$

Sprawdzenie zbrojenia na zginanie

Wymagane pole zbrojenia: $A_{s,req} = 2,33 \text{ cm}^2$

Minimalne pole zbrojenia: $A_{s,min} = 1,99 \text{ cm}^2$

Maksymalne pole zbrojenia: $A_{s,max} = 7,20 \text{ cm}^2$

Sprawdzenie warunku SGN: $A_{s,prov} > A_{s,req}$

Sprawdzenie ugięć

Stosunek rozpiętości do wysokości użytecznej: $\left(\frac{L}{d}\right) = 13,83$

Dopuszczalny stosunek rozpiętości do wysokości użytecznej: $\left(\frac{L}{d}\right)_{dop} = 39,31$

Sprawdzenie warunku SGU: $\left(\frac{L}{d}\right) < \left(\frac{L}{d}\right)_{dop}$

3.11. Strop gęstożebrowy nad parterem

- Wymiarowanie pola stropowego

Wysokość pustaka: $h_p = 200\text{mm}$

Wysokość nadbetonu: $h_n = 40\text{mm}$

Typ i liczba żeber: $1 \times \text{RS112}$

Liczba dodatkowych podpór montażowych: $1 \times 1/2$

Vs cm	Vi cm	I cm ⁴	I/Vi cm ³	Alfa	Zużycie betonu m ³ /m ²	Ciężar własny kN/m ²	G1 kN/m	G2 kN/m
5.76	17.84	16583	930	6.02	0.0704	3.19	0.15	1.72

Rozp. w świetle*	2.55 m	Obc. od ścian działowych	1.2 kN/m ²
Podparcie mont.	Jedna podpora	Obciążenie stałe	2.02 kN/m ²
Poziom	strop nad parterem	Obciążenie zmienne	5.5 kN/m ²
Składowanie	krótkie		
Pokrycie podłogi	Podłoże wrażliwe, ścianki działowe murowane		
Klasa ekspozycji	XC2		
Strefa sejsmiczna	1 (Słabe)	REI (min)	60
f _{ck} nadbetonu	25 MPa	Dopuszcz. wyężenie	100 %
Uciąglenie	Nie Mpodp. 0.15		Tynk gipsowy**

Wyniki

Zginanie	Siły wewn.	Nośność	Lmax (m)*	Ścinanie	Siły wewn.	Nośność	Lmax (m)*
Mrdu (kN.m)	8.08	10.45	2.9	Vwu (kN)	10.33	15.09	3.72
Mrdu,fire (kN.m)	8.08	10.45	2.9	Vcu (kN)	10.33	20.8	5.13
Mbc (kN.m)	5.92	71.93	8.89	Vpu (kN)	10.33	18.24	4.5
Mbqp (kN.m)	4.08	32.37	7.18				
Mfc (kN.m)	6.01	12.76	3.71	Reakcja na podporze (kN)		12.67	
Mf0 (kN.m)	4.41	8.95	3.63			12.67	
Ugięcie (cm)	0.06	0.51	11%				

Faza montaż.	Siły wewn.	Nośność	Lmax (m)*	Stal	Pole pow.
Zarys. (górn.) (MPa)	-2.47	-4.07		Zbrojenie przypodp. (cm ²)	Prawe 0.15
Mbezp. (kN.m)	0.76	2.25	34%	Stal fyk 500 MPa	Lewe 0.15
Wmax (cm)	0	0.51		Siatka stalowa (cm ² /m)	0.48
Vrdc (kN)	3.07	6.81			

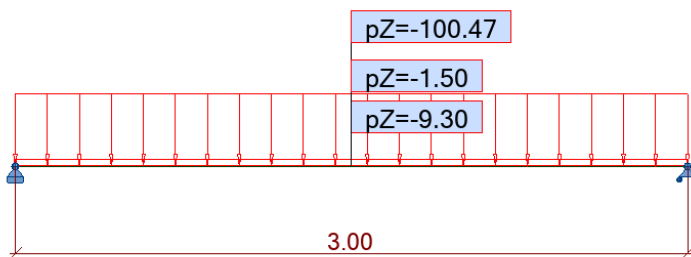
Reakcja na podp. montaż. (kN/m) 10.45

Kryteria SGN / SGU:

spełnione

3.12. Nadproże N.5

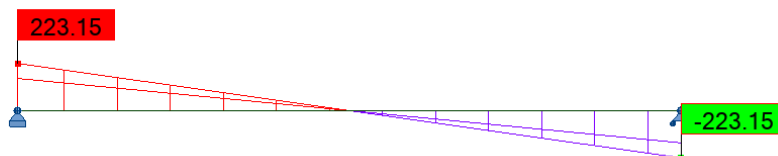
- Schemat statyczny



- Wykres momentów zginających



- Wykres sił tnących



- Wymiarowanie nadproża N.5

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 5 SGN /1/ $1 \cdot 1.35 + 2 \cdot 1.35 + 3 \cdot 1.05 + 4 \cdot 1.50$

MATERIAŁ:

S 235 (S 235) $f_y = 235.00 \text{ MPa}$



PARAMETRY PRZEKROJU: 2 HEA 200

$h=19.0 \text{ cm}$	$gM0=1.00$	$gM1=1.00$	
$b=45.0 \text{ cm}$	$A_y=80.00 \text{ cm}^2$	$A_z=24.70 \text{ cm}^2$	$A_x=107.60 \text{ cm}^2$
$t_w=0.7 \text{ cm}$	$I_y=7380.00 \text{ cm}^4$	$I_z=19492.50 \text{ cm}^4$	$I_x=42.20 \text{ cm}^4$
$t_f=1.0 \text{ cm}$	$W_{ply}=858.97 \text{ cm}^3$	$W_{plz}=1345.00 \text{ cm}^3$	

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

$$M_{y,Ed} = 167.36 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{y,pl,Rd} = 201.86 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{y,c,Rd} = 201.86 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

KLASA PRZEKROJU = 1



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi y:



względem osi z:

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

Kontrola wytrzymałości przekroju:

$$M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} = 0.83 < 1.00 \quad (6.2.5.(1))$$

PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE



Ugięcia (UKŁAD LOKALNY):

$$u_y = 0.0 \text{ cm} < u_{y \max} = L/350.00 = 0.9 \text{ cm} \quad \text{Zweryfikowano}$$

Decydujący przypadek obciążenia: 8 SGU /1/ 1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00

$$u_z = 0.8 \text{ cm} < u_{z \max} = L/350.00 = 0.9 \text{ cm} \quad \text{Zweryfikowano}$$

Decydujący przypadek obciążenia: 8 SGU /1/ 1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00

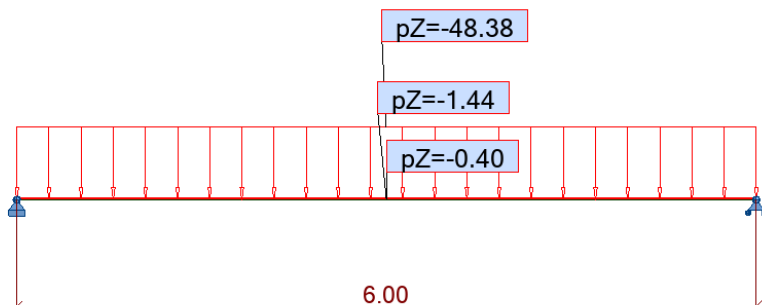


Przemieszczenia (UKŁAD GLOBALNY): Nie analizowano

Profil poprawny !!!

3.13. Wzmocnienie W.1

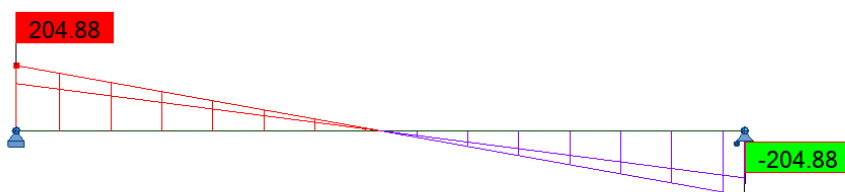
- Schemat statyczny



- Wykres momentów zginających



- Wykres sił tnących



- Wymiarowanie wzmocnienia W.1

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: $5 \text{ SGN} / 1 / 1 \cdot 1.35 + 2 \cdot 1.35 + 3 \cdot 1.50 + 4 \cdot 0.75$

MATERIAŁ:

S 235 (S 235) $f_y = 235.00 \text{ MPa}$



PARAMETRY PRZEKROJU: 2 IPE 330

$h=33.0 \text{ cm}$	$gM0=1.00$	$gM1=1.00$	
$b=41.0 \text{ cm}$	$A_y=73.60 \text{ cm}^2$	$A_z=49.50 \text{ cm}^2$	$A_x=125.21 \text{ cm}^2$
$t_w=0.8 \text{ cm}$	$I_y=23533.80 \text{ cm}^4$	$I_z=21140.72 \text{ cm}^4$	$I_x=51.40 \text{ cm}^4$

$t_f = 1.1 \text{ cm}$ $W_{ply} = 1608.80 \text{ cm}^3$ $W_{plz} = 1565.15 \text{ cm}^3$

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

$$M_{y,Ed} = 307.33 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{y,pl,Rd} = 378.07 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{y,c,Rd} = 378.07 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

KLASA PRZEKROJU = 1



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi y:



względem osi z:

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

Kontrola wytrzymałości przekroju:

$$M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} = 0.81 < 1.00 \quad (6.2.5.(1))$$

PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE



Ugięcia (UKŁAD LOKALNY):

$$u_y = 0.0 \text{ cm} < u_{y \max} = L/250.00 = 2.4 \text{ cm} \quad \text{Zweryfikowano}$$

Decydujący przypadek obciążenia: 8 SGU /1/ $1 \cdot 1.00 + 2 \cdot 1.00 + 3 \cdot 1.00 + 4 \cdot 0.50$

$$u_z = 1.7 \text{ cm} < u_{z \max} = L/250.00 = 2.4 \text{ cm} \quad \text{Zweryfikowano}$$

Decydujący przypadek obciążenia: 8 SGU /4/ $1 \cdot 1.00 + 2 \cdot 1.00 + 3 \cdot 1.00 + 4 \cdot 1.00$

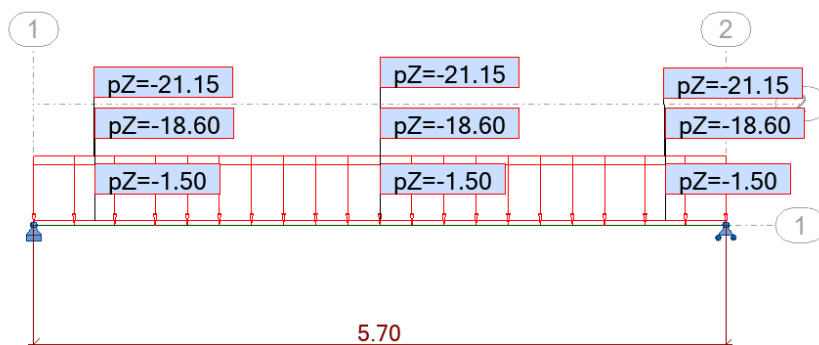


Przemieszczenia (UKŁAD GLOBALNY): Nie analizowano

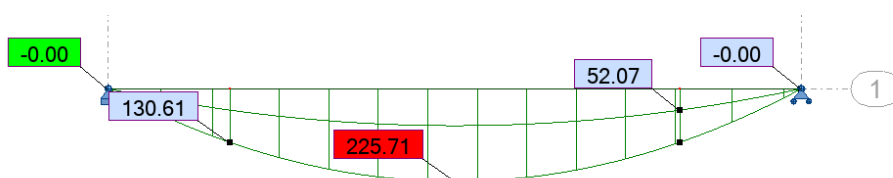
Profil poprawny !!!

3.14. Wzmocnienie W.2

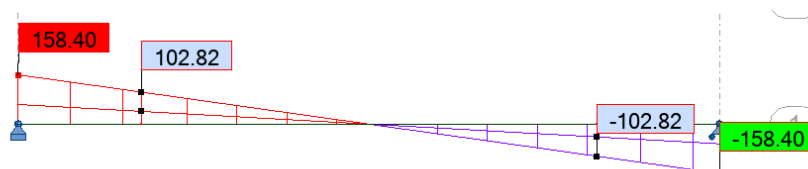
- Schemat statyczny



- Wykres momentów zginających



- Wykres sił tnących



- Wymiarowanie wzmocnienia W.2

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 5 SGN /29/ $1 \cdot 1.15 + 2 \cdot 1.15 + 3 \cdot 1.50 + 4 \cdot 1.50$

MATERIAŁ:

S 235 (S 235) $f_y = 235.00 \text{ MPa}$



PARAMETRY PRZEKROJU: HEB 280

$h=28.0 \text{ cm}$

$gM0=1.00$

$gM1=1.00$

$b=28.0 \text{ cm}$

$A_y=110.42 \text{ cm}^2$

$A_z=40.73 \text{ cm}^2$

$A_x=131.00 \text{ cm}^2$

$t_w=1.1$ cm $I_y=19270.00$ cm⁴ $I_z=6590.00$ cm⁴ $I_x=144.00$ cm⁴
 $t_f=1.8$ cm $W_{py}=1534.43$ cm³ $W_{pz}=717.57$ cm³

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

$M_{y,Ed} = 225.71$ kN*m
 $M_{y,pl,Rd} = 360.59$ kN*m
 $M_{y,c,Rd} = 360.59$ kN*m
 $M_{b,Rd} = 322.63$ kN*m

KLASA PRZEKROJU = 1



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

$z = 1.00$ $M_{cr} = 747.15$ kN*m Krzywa,LT - b $X_{LT} = 0.87$
 $L_{cr,upp}=5.70$ m $\lambda_{m,LT} = 0.69$ $\eta_{LT} = 0.73$ $X_{LT,mod} = 0.89$

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi y:



względem osi z:

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

Kontrola wytrzymałości przekroju:

$M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} = 0.63 < 1.00$ (6.2.5.(1))

Kontrola stateczności globalnej pręta:

$M_{y,Ed}/M_{b,Rd} = 0.70 < 1.00$ (6.3.2.1.(1))

PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE



Ugięcia (UKŁAD LOKALNY):

$u_y = 0.0$ cm < $u_{y,max} = L/350.00 = 1.6$ cm Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: 8 SGU /1/ $1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*0.70$

$u_z = 1.5$ cm < $u_{z,max} = L/350.00 = 1.6$ cm Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: 8 SGU /4/ $1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00$

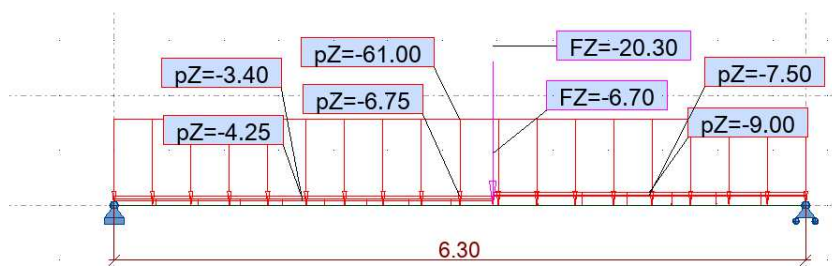


Przemieszczenia (UKŁAD GLOBALNY): Nie analizowano

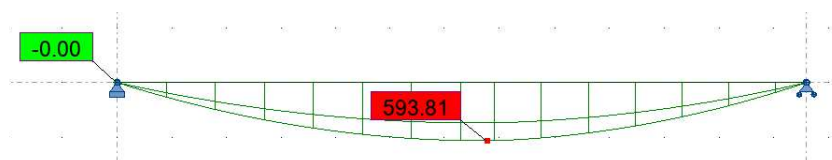
Profil poprawny !!!

3.15. Wzmocnienie W.3

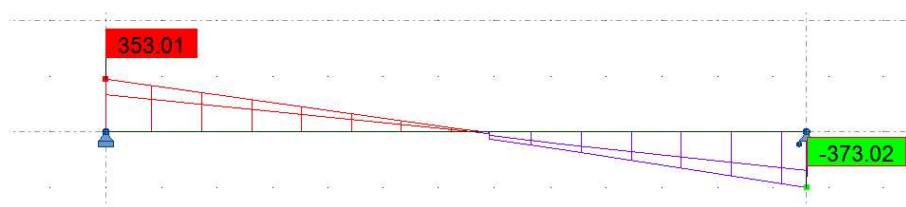
- Schemat statyczny



- Wykres momentów zginających



- Wykres sił tnących



- Wymiarowanie wzmocnienia W.3

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 5 SGN /1/ $1 \cdot 1.35 + 2 \cdot 1.35 + 3 \cdot 1.05 + 4 \cdot 1.05$

MATERIAŁ:

S 235 (S 235) $f_y = 235.00 \text{ MPa}$



PARAMETRY PRZESZKROJU: 2 HEM 240

$h=27.0 \text{ cm}$

$gM0=1.00$

$gM1=1.00$

b=49.8 cm	Ay=317.44 cm ²	Az=97.20 cm ²	Ax=400.00 cm ²
tw=1.8 cm	Iy=48580.00 cm ⁴	Iz=78800.00 cm ⁴	Ix=1260.00 cm ⁴
tf=3.2 cm	Wply=4233.89 cm ³	Wplz=5000.00 cm ³	

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

$M_{y,Ed} = 593.44 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$M_{y,pl,Rd} = 994.96 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$M_{y,c,Rd} = 994.96 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$V_{z,Ed} = -43.43 \text{ kN}$

$V_{z,c,Rd} = 1318.78 \text{ kN}$

KLASA PRZEKROJU = 1



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi y:



względem osi z:

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

Kontrola wytrzymałości przekroju:

$M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} = 0.60 < 1.00 \quad (6.2.5.(1))$

$V_{z,Ed}/V_{z,c,Rd} = 0.03 < 1.00 \quad (6.2.6.(1))$

PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE



Ugięcia (UKŁAD LOKALNY):

$u_y = 0.0 \text{ cm} < u_{y \text{ max}} = L/350.00 = 1.8 \text{ cm} \quad \text{Zweryfikowano}$

Decydujący przypadek obciążenia: 8 SGU /1/ 1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*0.70

$u_z = 1.8 \text{ cm} < u_{z \text{ max}} = L/350.00 = 1.8 \text{ cm} \quad \text{Zweryfikowano}$

Decydujący przypadek obciążenia: 8 SGU /1/ 1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*0.70

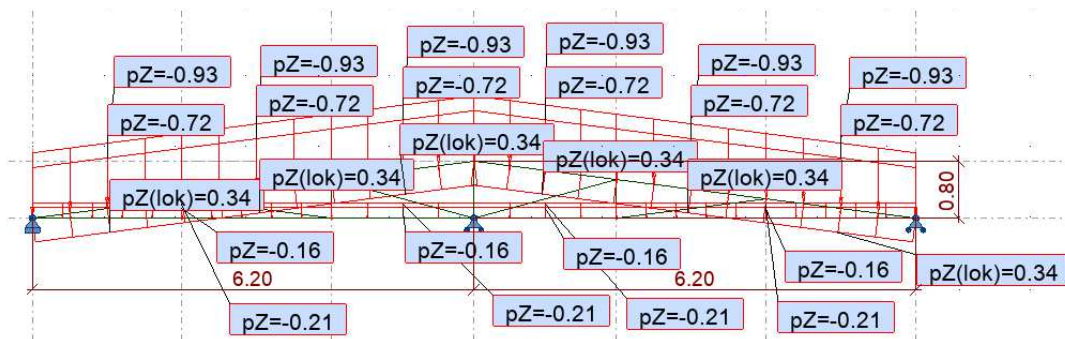


Przemieszczenia (UKŁAD GLOBALNY): Nie analizowano

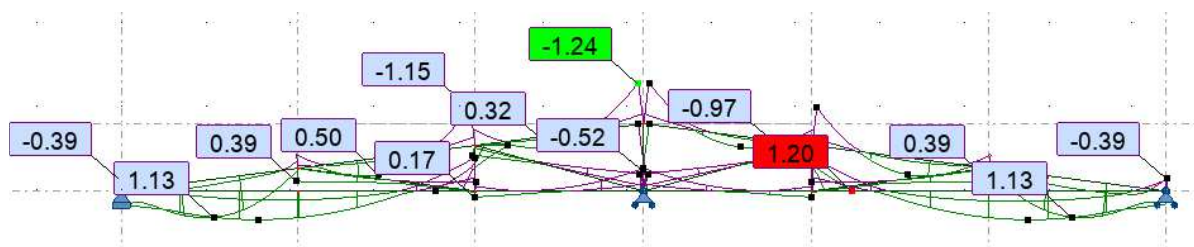
Profil poprawny !!!

3.16. Wiązar Ob.1

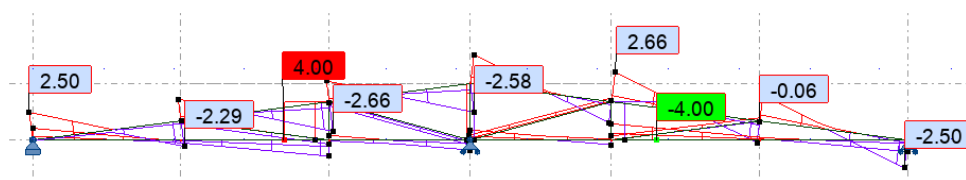
- Schemat statyczny



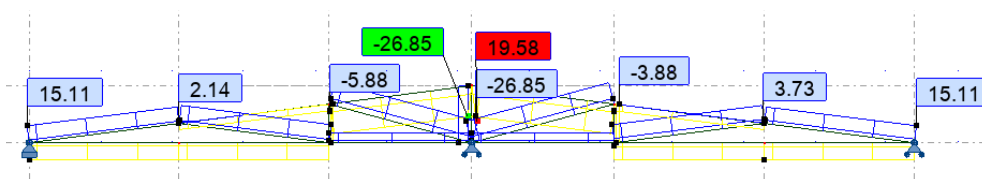
- Wykres momentów zginających



- Wykres sił tnących



- Wykres sił osiowych



- Wymiarowanie pasa dolnego

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: $9 \text{ SGN} / 4/ \quad 1 \cdot 1.35 + 2 \cdot 1.35 + 3 \cdot 1.50$

MATERIAŁ C24

$g_M = 1.30$ $f_{m,0,k} = 24.00 \text{ MPa}$ $f_{t,0,k} = 14.00 \text{ MPa}$ $f_{c,0,k} = 21.00 \text{ MPa}$

$f_{v,k} = 4.00 \text{ MPa}$ $f_{t,90,k} = 0.40 \text{ MPa}$ $f_{c,90,k} = 2.50 \text{ MPa}$ $E_{0,\text{moyen}} = 11000.00 \text{ MPa}$

E 0,05 = 7400.00 MPa G moyen = 690.00 MPa

Klasa użyteczności: 1

Beta c = 0.20



PARAMETRY PRZEKROJU: 7/16

ht=16.0 cm

bf=7.0 cm

Ay=74.67 cm²

Az=74.67 cm²

Ax=112.00 cm²

ea=3.5 cm

Iy=2389.33 cm⁴

Iz=457.33 cm⁴

Ix=1325.1 cm⁴

es=3.5 cm

Wy=298.67 cm³

Wz=130.67 cm³

NAPRĘŻENIA NAPRĘŻENIA DOPUSZCZALNE

Sig_t,0,d = N/Ax = -8.25/112.00 = -0.74 MPa

f t,0,d = 8.78 MPa

Sig_m,y,d = MY/Wy = -0.97/298.67 = -3.26 MPa

f m,y,d = 12.92 MPa

f v,d = 2.15 MPa

Tau z,d = 1.5*-1.40/112.00 = -0.19 MPa

Współczynniki i parametry dodatkowe

kh = 1.16 kh_y = 1.00 kmod = 0.70 Ksys = 1.00 kcr = 0.67



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

lef = 3.70 m Lambda_rel m = 0.76

Sig_cr = 41.02 MPa k crit = 0.99

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi Y:



względem osi Z:

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

Sig_t,0,d/f t,0,d + Sig_m,y,d/f m,y,d = 0.74/8.78 + 3.26/12.92 = 0.34 < 1.00 (6.17)

Sig_m,y,d/(kcrit*f m,y,d) = 3.26/(0.99*12.92) = 0.26 < 1.00 (6.33)

(Tau z,d/kcr)/f v,d = (0.19/0.67)/2.15 = 0.13 < 1.00 (6.13)

PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE



Ugięcia (UKŁAD LOKALNY):

u fin,y = 0.00 mm < u fin,max,y = L/200.00 = 21.00 mm Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: (1+0.6)*1 + (1+0.6)*2

u fin,z = 5.12 mm < u fin,max,z = L/200.00 = 21.00 mm Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: (1+0.6)*1 + (1+0.6)*2 + (1+0.8*0.6)*3 + (0.5+0*0.6)*5



Przemieszczenia (UKŁAD GLOBALNY):

Profil poprawny !!!

- Wymiarowanie pasa górnego

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 9 SGN /214/ $1 \cdot 1.15 + 2 \cdot 1.15 + 3 \cdot 1.50 + 4 \cdot 1.50$

MATERIAŁ C24

$g_M = 1.30$ $f_{m,0,k} = 24.00 \text{ MPa}$ $f_{t,0,k} = 14.00 \text{ MPa}$ $f_{c,0,k} = 21.00 \text{ MPa}$
 $f_{v,k} = 4.00 \text{ MPa}$ $f_{t,90,k} = 0.40 \text{ MPa}$ $f_{c,90,k} = 2.50 \text{ MPa}$ $E_{0,\text{moyen}} = 11000.00 \text{ MPa}$
 $E_{0,05} = 7400.00 \text{ MPa}$ $G_{\text{moyen}} = 690.00 \text{ MPa}$ Klasa użyteczności: 1 $\beta_c = 0.20$



PARAMETRY PRZEKROJU: 7/16

$h_t = 16.0 \text{ cm}$
 $b_f = 7.0 \text{ cm}$ $A_y = 74.67 \text{ cm}^2$ $A_z = 74.67 \text{ cm}^2$ $A_x = 112.00 \text{ cm}^2$
 $ea = 3.5 \text{ cm}$ $I_y = 2389.33 \text{ cm}^4$ $I_z = 457.33 \text{ cm}^4$ $I_x = 1325.1 \text{ cm}^4$
 $es = 3.5 \text{ cm}$ $W_y = 298.67 \text{ cm}^3$ $W_z = 130.67 \text{ cm}^3$

NAPRĘŻENIA NAPRĘŻENIA DOPUSZCZALNE

$\text{Sig}_{t,0,d} = N/A_x = -26.85/112.00 = -2.40 \text{ MPa}$ $f_{t,0,d} = 10.03 \text{ MPa}$
 $\text{Sig}_{m,y,d} = M_y/W_y = -1.24/298.67 = -4.14 \text{ MPa}$ $f_{m,y,d} = 14.77 \text{ MPa}$
 $f_{v,d} = 2.46 \text{ MPa}$
 $\text{Tau}_{z,d} = 1.5 \cdot -2.58/112.00 = -0.35 \text{ MPa}$

Współczynniki i parametry dodatkowe

$k_h = 1.16$ $k_{h,y} = 1.00$ $k_{\text{mod}} = 0.80$ $K_{\text{sys}} = 1.00$ $k_{cr} = 0.67$



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

$l_{ef} = 1.73 \text{ m}$ $\lambda_{rel,m} = 0.52$
 $\text{Sig}_{cr} = 87.48 \text{ MPa}$ $k_{crit} = 1.00$

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi Y:



względem osi Z:

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

$\text{Sig}_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \text{Sig}_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 2.40/10.03 + 4.14/14.77 = 0.52 < 1.00 \quad (6.17)$
 $\text{Sig}_{m,y,d}/(k_{crit} \cdot f_{m,y,d}) = 4.14/(1.00 \cdot 14.77) = 0.28 < 1.00 \quad (6.33)$
 $(\text{Tau}_{z,d}/k_{cr})/f_{v,d} = (0.35/0.67)/2.46 = 0.21 < 1.00 \quad (6.13)$

PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE



Ugięcia (UKŁAD LOKALNY):

$u_{fin,y} = 0.00 \text{ mm} < u_{fin,max,y} = L/200.00 = 10.08 \text{ mm}$ Zweryfikowano
Decydujący przypadek obciążenia: $(1+0.6) \cdot 1 + (1+0.6) \cdot 2$
 $u_{fin,z} = 0.22 \text{ mm} < u_{fin,max,z} = L/200.00 = 10.08 \text{ mm}$ Zweryfikowano
Decydujący przypadek obciążenia: $(1+0.6) \cdot 1 + (1+0.6) \cdot 2 + (1+0.6) \cdot 5$

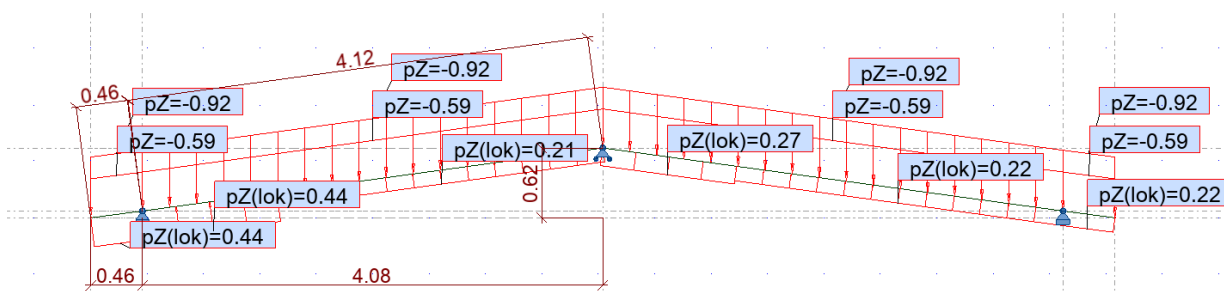


Przemieszczenia (UKŁAD GLOBALNY):

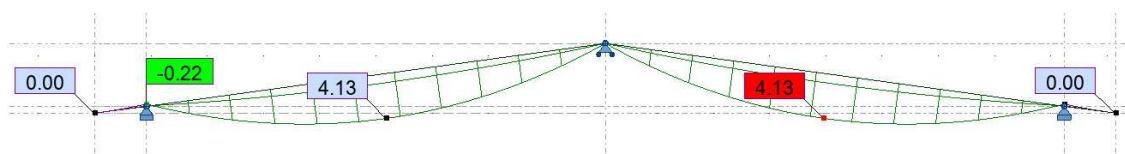
Profil poprawny !!!

3.17. Krokiew Kr.4

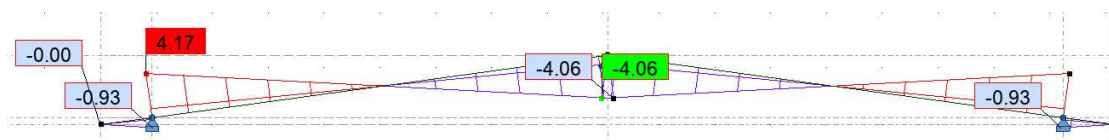
- Schemat statyczny



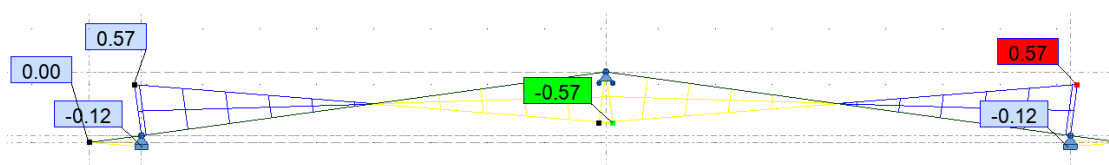
- Wykres momentów zginających



- Wykres sił tnących



- Wykres sił osiowych



- Wymiarowanie krokwi Kr.4

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 9 SGN /98/ 1*1.15 + 2*1.15 + 5*1.50

MATERIAŁ C24

$g_M = 1.30$ $f_{m,0,k} = 24.00 \text{ MPa}$ $f_{t,0,k} = 14.00 \text{ MPa}$ $f_{c,0,k} = 21.00 \text{ MPa}$
 $f_{v,k} = 4.00 \text{ MPa}$ $f_{t,90,k} = 0.40 \text{ MPa}$ $f_{c,90,k} = 2.50 \text{ MPa}$ $E_{0,\text{moyen}} = 11000.00 \text{ MPa}$
 $E_{0,05} = 7400.00 \text{ MPa}$ $G_{\text{moyen}} = 690.00 \text{ MPa}$ Klasa użyteczności: 2
Beta c = 0.20



PARAMETRY PRZEKROJU: 12/16

$h_t = 16.0 \text{ cm}$
 $b_f = 12.0 \text{ cm}$ $A_y = 128.00 \text{ cm}^2$ $A_z = 128.00 \text{ cm}^2$ $A_x = 192.00 \text{ cm}^2$
 $ea = 6.0 \text{ cm}$ $I_y = 4096.00 \text{ cm}^4$ $I_z = 2304.00 \text{ cm}^4$ $I_x = 4861.4 \text{ cm}^4$
 $es = 6.0 \text{ cm}$ $W_y = 512.00 \text{ cm}^3$ $W_z = 384.00 \text{ cm}^3$

NAPRĘŻENIA

$\text{Sig}_{c,0,d} = N/A_x = 0.00/192.00 = 0.00 \text{ MPa}$
 $\text{Sig}_{m,y,d} = M_y/W_y = 4.13/512.00 = 8.06 \text{ MPa}$

NAPRĘŻENIA DOPUSZCZALNE

$f_{c,0,d} = 12.92 \text{ MPa}$
 $f_{m,y,d} = 14.77 \text{ MPa}$
 $f_{v,d} = 2.46 \text{ MPa}$

$\text{Tau}_{z,d} = 1.5 \cdot 0.05 / 192.00 = 0.00 \text{ MPa}$

Współczynniki i parametry dodatkowe

$k_h = 1.05$ $k_{h_y} = 1.00$ $k_{\text{mod}} = 0.80$ $K_{\text{sys}} = 1.00$ $k_{\text{cr}} = 0.67$



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

$l_{ef} = 4.03 \text{ m}$ $\text{Lambda}_{\text{rel } m} = 0.50$
 $\text{Sig}_{\text{cr}} = 94.52 \text{ MPa}$ $k_{\text{crit}} = 1.00$

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi Y:

$$LY = 4.12 \text{ m}$$

$$\text{Lambda Y} = 89.16$$

$$\text{Lambda_rel Y} = 1.51$$

$$kz = 2.70$$

$$\text{LFY} = 4.12 \text{ m}$$

$$kcy = 0.37$$



względem osi Z:

$$LZ = 4.12 \text{ m}$$

$$\text{Lambda Z} = 118.88$$

$$ky = 1.76$$

$$\text{Lambda_rel Z} = 2.02$$

$$\text{LFZ} = 4.12 \text{ m}$$

$$kcz = 0.22$$

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

$$\text{Sig_c,0,d} / (kcy * f_{c,0,d}) + \text{Sig_m,y,d} / f_{m,y,d} = 0.00 / (0.37 * 12.92) + 8.06 / 14.77 = 0.55 < 1.00 \quad (6.23)$$

$$\text{Sig_m,y,d} / (k_{crit} * f_{m,y,d}) = 8.06 / (1.00 * 14.77) = 0.55 < 1.00 \quad (6.33)$$

$$(\text{Tau z,d} / kcr) / f_{v,d} = (0.00 / 0.67) / 2.46 = 0.00 < 1.00 \quad (6.13)$$

PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE



Ugięcia (UKŁAD LOKALNY):

$$u_{fin,y} = 0.0 \text{ cm} < u_{fin,max,y} = L / 200.00 = 2.1 \text{ cm}$$

Zweryfikowano

$$\text{Decydujący przypadek obciążenia: } (1+0.8)*1 + (1+0.8)*2$$

$$u_{fin,z} = 1.9 \text{ cm} < u_{fin,max,z} = L / 200.00 = 2.1 \text{ cm}$$

Zweryfikowano

$$\text{Decydujący przypadek obciążenia: } (1+0.8)*1 + (1+0.8)*2 + (1+0*0.8)*5$$



Przemieszczenia (UKŁAD GLOBALNY):

Profil poprawny !!!

KONIEC OBLICZEŃ

4. Dane o wpływie na środowisko

Roboty budowlane, w przewidzianym zakresie nie należą do grupy klasyfikowanej jako szczególnie szkodliwej dla środowiska i zdrowia ludzi albo mogących pogorszyć stan środowiska.

Nie będą też występować szkodliwości w miejscu pracy i w otoczeniu w rozumieniu przepisów o ochronie środowiska i uciążliwości w rozumieniu przepisów techniczno-budowlanych, takich jak:

- Szkodliwe promieniowanie i oddziaływanie pól elektromagnetycznych.
- Hałas i drgania.
- Zanieczyszczenie powietrza gazami i pyłami.
- Zanieczyszczenie gruntu i odprowadzanych ścieków.

Program robót przewiduje roboty murarskie oraz wykucia związane z montażem instalacji.

Urobek robót będzie na bieżąco segregowany, składowany w oddzielnych pryzmach i usuwany na miejsce uzgodnione z organem administracji państwowej.

4.1. Ograniczenie oddziaływania inwestycji na środowisko

Do najważniejszych działań mających na celu ograniczenie oddziaływania inwestycji na środowisko należy przede wszystkim stosowanie i przestrzeganie następujących zagadnień:

- właściwe panowanie działalności,
- monitorowanie (monitoring zużycia wody, energii elektrycznej, ilości odprowadzanych ścieków),
- naprawy i konserwacje,
- planowanie na wypadek awarii,
- organizacja pracy.

Każda z różnych form działalności związanej z ustaleniem zarządzania może mieć potencjalny udział w końcowym osiągnięciu dobrego efektu środowiskowego.

Istotne jest również odpowiednie planowanie działalności, dzięki któremu inwestycja może przynosić zaplanowane korzyści i przebiegać bez zakłóceń u redukować ryzyko niepotrzebnych emisji.

W celu minimalizacji negatywnego oddziaływania inwestycji na środowisko realizację należy przeprowadzić zgodnie z zapisami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Przy realizacji inwestycji technologia robót budowlanych spełniać będzie polskie normy budowlane. Użyte materiały i produkty posiadać będą dokumenty dopuszczające je do stosowania w budownictwie.

Ewentualne drobne naprawy sprzętu odbywać się będą w miejscach wyłącznie do tego przeznaczonych i przystosowanych, zapewniających bezpieczeństwo środowiska gruntowo-wodnego przed skażeniem substancjami ropopochodnymi.

Postępowanie z powstającymi odpadami zgodnie z ustawą z dnia 14 grudnia 2012r. o odpadach oraz procedurach i instrukcji w ramach Systemu Zarządzania Środowiskowego PN-EN ISO 14001 oraz Systemu Zarządzania Bezpieczeństwem i Higieną Pracy OHSAS 17001 spółki Gaz-System S.A.

Przy zastosowaniu powyższego, planowane przedsięwzięcie nie będzie naruszało w istotnym stopniu stanu środowiska, jego walorów oraz warunków życia użytkowników obiektu.

Oddziaływanie na poszczególne elementy środowiska ograniczone będą do granic działek, do których Inwestor posiada tytuł prawny.

W przypadku wystąpienia bezpośredniego zagrożenia szkodą w środowisku Inwestor podejmie niezwłocznie odpowiednie działania zapobiegawcze. Jeżeli bezpośrednie zagrożenie szkodą w środowisku nie zostanie zażegnane mimo przeprowadzenie tych działań lub gdy wystąpi szkoda w środowisku Inwestor niezwłocznie zgłosi fakt najbliższemu terytorialnie organowi ochrony środowiska i wojewódzkiemu inspektorowi ochrony środowiska.

4.2. Odpady powstające w trakcie robót budowlanych

Odpady powstające w trakcie robót budowlanych zostały sklasyfikowane według Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001r. w sprawie katalogu odpadów w zależności od źródła powstania i stopnia uciążliwości dla ludzi i środowiska. Pod pojęciem: „odpady budowlane” należy rozumieć odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych.

W celu zminimalizowania oddziaływania na poszczególne komponenty środowiska ze strony odpadów wytwarzanych w czasie budowy podjęte zostaną następujące działania:

- powstające odpady będą natychmiast wywożone z terenu inwestycji lub tymczasowo gromadzona na terenie budowy w sposób selektywny w wyznaczonych do tego miejscach

- i pojemnikach/kontenerach,

- miejsca gromadzenia odpadów będą oznakowane i zabezpieczone przed dostępem osób postronnych,

- odbiorcami odpadów będą wyspecjalizowane jednostki posiadające stosowne zezwolenia

- przekazanie odpadów nastąpi zgodnie z aktualnym unormowaniem prawnym w tym zakresie i na podstawie obowiązujących dokumentów.

Właścicielem odpadów powstających w trakcie robót budowlano-remontowcy będzie wykonawca robót (chyba, że umowa z inwestorem stanowić będzie inaczej). Wytwórca odpadów powstałych w trakcie realizacji przedmiotu umowy zobowiązuje się do zagospodarowania ich zgodnie z ustawą z dnia 14 grudnia 2012r. i odpadach.

Lp	Kod	Rodzaj odpadu
15 Odpady opakowaniowe, sorbenty, tkaniny do wycierania, materiały filtracyjne i ubrania ochronne		
15 01 Odpady opakowaniowe (włącznie z selektywnie gromadzonymi komunalnymi odpadami)		
2	15 01 01	Opakowania z papieru i tektury
3	15 01 02	Opakowania z tworzyw sztucznych
4	15 01 03	Opakowania z drewna
17 Odpady z budowy, remontów i demontaży obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych)		

14 01 Odpady materiałów i elementów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (np. Beton, cegły)		
7	17 01 01	Odpady betonu oraz gruz betonowy
9	17 01 82	Inne nie wymienione odpady
17 04 Odpady i złomy metaliczne oraz stopów metali		
11	17 04 05	Żelazo i stal
12	17 04 07	Mieszaniny metali
13	17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10
17 05 Gleba i ziemia (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych oraz urobek z pogłębiania)		
14	17 05 04	Gleba i ziemia w tym kamienie inne niż wymienione w 17 05 03
17 09 Inne odpady z remontów, budowy i demontażu		
15	17 09 04	Zmieszane odpady z budowy, remontów i demontażu, inne niż wymienione w 17 09 01, 17 09 02, 17 09 03

Uwaga!

Nie przewiduje się odzysku przydatnych materiałów i odpadów.

Na firmie wykonującej prace, jako wytwórcy odpadów i materiałów z rozbiórki spoczywają wszystkie obowiązki związane z wytwarzaniem odpadów wymienione w obowiązującej ustawie z dnia 14 grudnia 2012r. o odpadach. Ustawa określa zasady środowiska zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju a w szczególności zasady zapobiegania powstawaniu odpadów lub ograniczania ilości odpadów i ich negatywnego oddziaływania na środowisko a także unieszkodliwienia odpadów.

Wykonawca prac ma obowiązek przedstawienia właścicielowi lub zarządcy obiektu będącego przedmiotem prac oświadczenia stwierdzającego prawidłowość wykonania prac i oczyszczenia terenu z odpadów.

Wykonawca prac zobowiązany jest do prowadzenia ilościowej i jakościowej ewidencji odpadów wg. przyjętego katalogu odpadów, z zastosowaniem karty ewidencyjnej odpadu prowadzonej dla każdego rodzaju odpadu odrębnie z zastosowaniem karty przekazania odpadu zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 25 kwietnia 2019r. w sprawie wzorów dokumentów stosowanych na potrzeby ewidencji odpadów (Dz. U. z 2019, poz.819).

5. Wytyczne wykonania.

Zgodnie z zasadami i praktyką wykonywania projektów budowy obiektów na terenach użytkowanych, niemożliwe jest podanie w dokumentacji pełnego, absolutnego zakresu robót. Podczas prac, mimo sporządzenia inwentaryzacji budowlanej i dołożenia szczególnej staranności przy ustalaniu stanu faktycznego terenu, ujawniają się konieczności zwiększenia lub zmniejszenia zakresu lub czynności i obmiaru, różna może być także pracochłonność. Niektóre decyzje projektowe mogą być podjęte dopiero podczas realizacji robót, po odkryciu istniejącego uzbrojenia terenu. Wszelkie niejasności powstałe podczas realizacji winny być zgłaszane do decyzji i rozwiązania branżowym inspektorom nadzoru i nadzoru autorskiego w trybie roboczym.

W sprawach nieokreślonych przez dokumentację obowiązują „zasady wiedzy technicznej” (art. 5, ust. 1 Prawa Budowlanego) zawarte m.in. w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych”(opr. ITB), aprobatkach i świadectwach technicznych oraz instrukcjach wykonawczych od producentów wyrobów i sprzętu.

Do wykonywania robót należy stosować wyłącznie materiały i wyroby, które zostały dopuszczone do powszechnego lub jednostkowego stosowania świadectwami technicznymi, wydanymi w sposób określony przepisami oraz sprzęt mający świadectwo dopuszczenia.

Wszystkie roboty budowlane należy wykonywać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych Dz.U.2003 r. Nr 47, poz. 401.

Zmechanizowane roboty budowlane należy realizować zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych budowlanych i drogowych Dz. U. 2001 r. Nr 118, poz. 1263.

Przed rozpoczęciem robót budowlanych kierownik budowy winien opracować plan BIOZ 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. 2003 r. Nr 120, poz. 1126.

Do realizacji niniejszego projektu można przystąpić po uzyskaniu zgody administracji budowlanej.

Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji budowlanej mogą być tylko wprowadzone po ich uzgodnieniu z odpowiednim organem nadzoru budowlanego, autorem projektu i kierownikiem budowy.

Wykonawca powinien posiadać odpowiednie kwalifikacje zawodowe.

6. Uwagi końcowe.

- Rysunki i część opisowa są dokumentacjami wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej, a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach a nie ujęte w części opisowej winny być traktowane jakby były ujęte w obu.
- Za kompletne opracowanie należy przyjąć wszystko co zostało narysowane, opisane oraz nieujęte, a konieczne do prawidłowego wykonania oraz prawidłowego funkcjonowania obiektu.
- Projektant nie ponosi odpowiedzialności za wszelkie zmiany wynikające z uszczegółowienia rozwiązań funkcjonalnych, wymogów stawianych przez technologię, architekturę, konstrukcję i instalacje oraz zmian wprowadzonych przez Inwestora w okresie późniejszym niż data niniejszego opracowania.
- Wszystkie materiały wprowadzone do robót winny być nowe, nieużywane, najnowszych aktualnych wzorów, winny również uwzględniać wszystkie nowoczesne rozwiązania techniczne,
- Nie dopuszcza się wykonywania żadnych przebić, bez ich wcześniejszego uzgodnienia z Konstrukctorem.

V. Rysunki - Spis rysunków

1.	Rzut piwnicy; Obrys fundamentowania; Ława L.1; Stopa Sf.1; Płyta Pf.1	rys. K.1	skala 1 : 100/50/20	str. 70.
2.	Rzut parteru	rys. K.2	skala 1 : 100	str. 71.
3.	Rzut I piętra; Rzut podestu audytoryjnego; Przekrój K2-K2	rys. K.3	skala 1 : 100/50/20	str. 72.
4.	Rzut stropu nad piwnicą; Wieńce; Detale	rys. K.4	skala 1 : 100/20	str. 73.
5.	Rzut stropu nad parterem; Wieńce; Detale	rys. K.5	skala 1 : 100/20	str. 74.
6.	Rzut stropu nad I piętrem; Wieńce; Detale; Wymiany	rys. K.6	skala 1 : 100/20	str. 75.
7.	Kolejność prac wymiany stropów; Zabezpieczenie ścian	rys. K.7	skala 1 : 100/20	str. 76.
8.	Rzut więźby dachowej	rys. K.8	skala 1 : 100	str. 77.
9.	Przekroje przez więźbę dachową; Rzut zadaszenia szybu; Detale	rys. K.9	skala 1 : 50/20	str. 78.
10.	Podciągi P.1, P.2, P.4, P.4a, P.5, P.7, P.9	rys. K.10	skala 1 : 50/20	str. 79.
11.	Podciągi P.9a, P.10, P.11, P.12, P.13, P.15	rys. K.11	skala 1 : 50/20	str. 80.
12.	Przekrój K1-K1; Podciągi P.3, P.6, P.8; Słup S.1; Płyta Ps.1	rys. K.12	skala 1 : 50/20	str. 81.
13.	Belki B.1, B.2, B.3; Słup S.2; Schody Sch.1, Sch.2, Sch.3, Sch.4	rys. K.13	skala 1 : 50/20	str. 82.
14.	Nadproża stalowe; Nadproża prefabrykowane; Wzmocnienia	rys. K.14	skala 1 : 20/10	str. 83.
15.	Przekrój E-E	rys. K.15	skala 1 : 100	str. 84.
16.	Wiązary dachowe	rys. K.16	skala 1 : 50	str. 85.
17.	Rusztzy pod centrale wentylacyjne	rys. K.17	skala 1 : 20	str. 86.

VI. Załączniki

1. Ekspertyza techniczna
2. Archiwalna ekspertyza budowlana z 1983 r.