

RODZAJ OPRACOWANIA

Projekt budowlany

**A. NADBUDOWA BUDYNKU ADMINISTRACJI ZARZĄDU
ZIELENI MIEJSKIEJ /kat. obiektu XVII/****ADRES INWESTYCJI**44-210 Rybnik, ul. Pod Lasem 64
jednostka: Rybnik, obręb: Zamysłów
parcela nr 1477/12**INWESTOR**Zarząd Zieleni Miejskiej
44-210 Rybnik, ul. Pod Lasem 64**AUTORZY OPRACOWANIA**

ARCHITEKTURA	Projektant	upr. nr 219/93 do projektowania w ograniczonym zakresie w specjalności architektonicznej	Stefan Śladek
ARCHITEKTURA	Projektant	upr. nr 470/01 do projektowania bez ograniczeń w specjalności architektonicznej	mgr inż. arch. Barbara Hajduk
KONSTRUKCJA	Projektant	upr. nr 398/76 do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej	inż. Roman Foltá
OPRACOWANIE	Asystent projektanta		mgr inż. Dorota Misztal

Jednostka projektowa:

Data opracowania: Rydułtowy, grudzień 2015

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy Prawo Budowlane (Dz. U. z 2013 r. poz. 1409 z późniejszymi zmianami), oświadczam, że projekt budowlany:

A. NADBUDOWA BUDYNKU ADMINISTRACJI ZARZĄDU ZIELENI MIEJSKIEJ

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej. Zgodnie z art. 20 ust. 3.2 ustawy Prawo Budowlane budynek posiada konstrukcję prostą i nie jest wymagane sprawdzenie projektu.

ADRES INWESTYCJI 44-210 Rybnik, ul. Pod Lasem 64

jednostka: Rybnik, obręb: Zamysłów
parcela nr 1477/12

INWESTOR Zarząd Zieleni Miejskiej

44-210 Rybnik, ul. Pod Lasem 64

AUTORZY OPRACOWANIA

ARCHITEKTURA Stefan Śladek
Projektant
upr. nr 219/93
do projektowania w ograniczonym zakresie
w specjalności architektonicznej

ARCHITEKTURA mgr inż. arch. Barbara Hajduk
Projektant
upr. nr 470/01
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności architektonicznej

KONSTRUKCJA inż. Roman Folt
Projektant
upr. nr 398/76
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

PODSTAWA:

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r., w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126)
2. Projekt budynków objętych opracowaniem
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401)

CZĘŚĆ OGÓLNA:

1. Nazwa obiektu budowlanego:

A. Nadbudowa budynku administracji Zarządu Zieleni Miejskiej

B. Przebudowa budynku technicznego

2. Imię i nazwisko inwestora, adres:

Zarząd Zieleni Miejskiej, 44-210 Rybnik, ul. Pod Lasem 64

3. Imię i nazwisko, adres projektanta sporządzającego informację:

Stefan Śladek, 44-280 Rydułtowy, ul. Św. Jacka 61

CZĘŚĆ OPISOWA:

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych robót:

A. NADBUDOWA BUDYNKU ADMINISTRACJI ZARZĄDU ZIELENI MIEJSKIEJ

Poziom piwnic:

- wykucie projektowanego otworu drzwiowego z zastosowaniem prefabrykowanych nadproży betonowych, po wcześniejszym podstępłowaniu istniejącego stropu,
- demontaż ścianek pełniących funkcję obudowy biegu schodowego prowadzącego do piwnicy,
- montaż projektowanego drzwi ppoż o klasie odporności ogniowej EI30, systemu oddymiania klatki schodowej, wyposażone w automatyczny system otwierania – wg projektu branżowego.

Poziom parteru:

- demontaż części istniejącego stropodachu,
- wykonanie projektowanej belki żelbetowej,
- rozbiórka części ściany w miejscu projektowanej klatki schodowej,
- wykonanie klatki schodowej prowadzącej na projektowane piętro,
- montaż projektowanych drzwi ppoż o klasie odporności ogniowej EI30,
- montaż drzwi zewnętrznych w konstrukcji aluminiowej, stanowiących napowietrzenie systemu oddymiania klatki schodowej, wyposażone w automatyczny system otwierania – wg projektu branżowego.

Projektowana nadbudowa:

- mурowanie ścian piętrowa,

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych:
 - Działka zabudowana budynkami objętymi opracowaniem: budynkiem administracji Zarządu Zieleni miejskiej objętym nadbudową oraz budynkiem technicznym objętym przebudową oraz budynkami gospodarczymi i produkcyjnymi – poza opracowaniem.
3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożeni bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:
 - należy mieć na uwadze to, że roboty budowlane prowadzone będą przy czynnym ruchu i w sąsiedztwie istniejącej zabudowy,
 - wszelkie prace budowlane prowadzone będą na zagospodarowanej, gęsto zabudowanej i użytkowanej działce położonej w sąsiedztwie użytkowanych obiektów,
 - prace prowadzone będą w budynku administracji i w budynku technicznym funkcjonującymi przez cały czas realizacji inwestycji. W przypadku budynku administracji będzie to szczególnie uciążliwe przy wykonywaniu prac związanych z rozbiórką części istniejącego stopu oraz przy wykonywaniu konstrukcji klatki schodowej,

- B. PRZEBUDOWA BUDYNKU TECHNICZNEGO
 - wykonanie stropodachu systemowego,
 - demontaż istniejącego pokrycia stropu nad partem,
 - wykonanie nowych warstw stropu nad partem – wyrównanie poziomu za pomocą warstw styrobetonu,
 - wykonanie pokrycia dachu wraz z obróbkami blacharskimi,
 - roboty wykończeniowe,
 - roboty elewacyjne – obejmujące cały budynek
- wykonanie rozbiórki istniejącej podłogi na gruncie,
- wykonanie projektowanej podłogi na gruncie wraz z pracami instalacyjnymi,
- wykonanie projektowanych rozkuć ścian nośnych w miejscach projektowanych otworów drzwiowych z zastosowaniem prefabrykowanych nadproży betonowych, po wcześniejszym podstemplowaniu istniejącego stropodachu,
- wykonanie rozbiórki ścian działowych,
- wykonanie projektowanych ścianek działowych,
- murowanie dodatkowego przewodu wentylacyjnego przy istniejącym kominie
- wykonanie zmiany stolarki okiennej,
- roboty wykończeniowe,
- roboty elewacyjne – uzupełnienie izolacji termicznej po zmianie stolarki oraz wykończenie całego budynku tynkiem cienkowarstwowym,
- zmiana kolorystyki elewacji.

- demontaż pokrycia oraz części konstrukcji stropu oraz wszelkie roboty rozbiórkowe wymagające będą sprawnego (na bieżąco), usuwania znacznej ilości gruzu,
- należy starannie zaplanować i przygotować zagospodarowanie placu budowy, aby składowane materiały i wykorzystywany sprzęt budowlany nie stwarzały zagrożeń dla osób zatrudnionych przy realizacji obiektu, pracowników funkcjonującego budynku administracji i technicznego oraz osób przebywających w sąsiedztwie budowy,
- drogi i ciągi piesze powinny być utrzymane we właściwym stanie technicznym, na terenie placu budowy powinny być urządzone pomieszczenia higieniczno-sanitarne i socjalne dla pracowników zatrudnionych przy realizacji inwestycji,
- dla składowania materiałów i wyrobów należy wyznaczyć oznakowane, utwardzone i odwodnione place.

4. Wskazanie przewidywanych zagrożeń, występujących podczas realizacji robot budowlanych, określających skalę, rodzaj zagrożeń oraz miejsc i czas ich występowania: Prowadzenie prac na wysokości ponad 5m (§ 6 pkt 1b rozporządzenia wymienione na wstępie):
- wykonanie stropu nad parterem, ścian piętra i kominiów: niebezpieczeństwo upadku z rusztowań,
 - wykonanie stropodachu wraz z pokryciem i wykonaniem obróbek blacharskich: niebezpieczeństwo upadku z rusztowań lub z dachu,
 - wykonanie elewacji: niebezpieczeństwo upadku z rusztowań
 - wykonanie prac z udziałem dźwigu: niebezpieczeństwo związane z zerwaniem się materiału transportowego i uszkodzeniem dźwigu.

5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robot szczególnie niebezpiecznych:
- przy wykonaniu ścian: pracownicy powinni być zapoznani z przepisami zawartymi w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. w sprawie BHP przy wykonywaniu robot budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz.401), rozdział 8 – rusztowania i ruchome podesty robocze, rozdział 9 – roboty na wysokościach, rozdział 12- roboty murarskie, tynkarskie,
 - przy wykonaniu stropów: pracownicy powinni być zapoznani z przepisami zawartymi w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. w sprawie BHP przy wykonywaniu robot budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz.401), rozdział 8 – rusztowania i ruchome podesty robocze, rozdział 9 – roboty na wysokościach, rozdział 14- roboty zbrojarskie i betonowe,
 - przy wykonaniu dachu: pracownicy powinni być zapoznani z przepisami zawartymi w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. w sprawie BHP przy wykonywaniu robot budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz.401), rozdział 9 – roboty na wysokościach, rozdział 17 – roboty dekarские i izolacyjne,
 - przy wykonywaniu prac z udziałem dźwigu: pracownicy powinni być zapoznani z przepisami zawartymi w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. w sprawie BHP przy wykonywaniu robot budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz.401), rozdział 7 – maszyny i inne urządzenia techniczne.

6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwu wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń:

- teren ogrodzić,
- w widocznym miejscu usytuować tablice informujące o robotach budowlanych i zakazu wejście na teren budowy,
- na tablicy informacyjnej należy umieścić wykaz zawierający adresy i numery telefonów : pogotowia ratunkowego, straży pożarnej i policji,
- w czasie robót na wysokości teren przy budynku odgrodzić taśmą ostrzegającą, składowiska materiałów, wyrobów i urządzeń technicznych wykonąć w sposób uniemożliwiający możliwość wywrócenia, zsunięcia, rozsunięcia się składanych wyrobów i urządzeń,
- rusztowania i podesty robocze powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją producenta lub projektem indywidualnym,
- sprzęt mechaniczny powinien posiadać odpowiednie przeglądy napraw i być dopuszczony do wykonywania robót budowlanych,
- należy przeszkolić pracowników pod kątem bhp (instruktaż wstępny i stanowiskowy) potwierdzony własnoręcznym podpisem,
- pracownicy muszą posiadać aktualne badania lekarskie wydane przez lekarza medycyny pracy,
- w miejscu wyznaczonym będzie znajdować się apteczka pierwszej pomocy oraz zostanie zapewnione udzielenie pierwszej pomocy.

7. Zgodnie z Dziennikiem Ustaw, w wymagany m przypadku, na podstawie niniejszej informacji kierownik budowy jest zobowiązany wykonać plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

1. Przedmiot inwestycji: A. Nadbudowa budynku administracji Zarządu Zieloni Miejskiej

B. Przebudowa budynku technicznego

44-210 Rybnik, ul. Pod Lasem, parcela nr 1477/12

Zarząd Zieloni Miejskiej, 44-210 Rybnik, ul. Pod Lasem 64

Inwestor:

2. Istniejący stan zagospodarowania działki

Działki nr 1477/12 zlokalizowana jest w Rybniku przy ul. Pod Lasem

2.1. Opis istniejącego zagospodarowania działki

Działka objęta opracowaniem od strony północno-wschodniej graniczy z ulicą Pod Lasem. Od strony zachodniej działka graniczy z budynkiem Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji, od wschodniej z terenami zabudowy jednorodzinnej natomiast od strony południowej z niezabudowanymi i niezagospodarowanymi działkami.

2.2. Istniejący układ komunikacyjny

Wzdłuż północno-wschodniej granicy działka przylega do pasa drogowego ulicy Pod Lasem. Działka posiada do niej bezpośredni dostęp poprzez istniejący zjazd. Przed budynkiem administracji zlokalizowane są stanowiska postojowe dla samochodów osobowych – bez zmian. Na terenie posesji znajdują się również parkingi dla samochodów firmowych należących do Zarządu Zieloni Miejskiej – bez zmian.

2.3. Istniejące obiekty kubaturowe

Na działce 1477/12 znajduje się kompleks budynków należących do Zarządu Zieloni Miejskiej. W tym budynki objęte opracowaniem - budynek administracji Zarządu Zieloni Miejskiej, w którym projektuje się nadbudowę oraz budynek techniczny podlegający przebudowie. Pozostałą zabudowę stanowią budynki gospodarcze i produkcyjne – poza opracowaniem.

2.4. Istniejące sieci uzbrojenia terenu

Uzbrojenie działki objętej opracowaniem stanowi sieć elektroenergetyczna, gazowa, wodociągowa, kanalizacji sanitarnej oraz deszczowej oraz przylega do budynku – istniejące bez zmian.

3. Projektowane zagospodarowanie działki

Ze względu na zakres opracowania – nadbudowę budynku administracji Zarządu Zieloni Miejskiej oraz przebudowę budynku technicznego wszystkie elementy zagospodarowania działki pozostają bez zmian.

Nie przewiduje się zmiany przeznaczenia budynków jak i zwiększenia liczby pracowników – ilość miejsc postojowych bez zmian.




Bez zmian pozostają również istniejące przylegające, w tym przylegająca sieć elektroenergetycznej oraz wodociągowej, odprowadzenie ścieków do sieci kanalizacji sanitarnej oraz odprowadzenie wód opadowych do kanalizacji deszczowej.

Cokolwiek pod ogrodzeniem zapobiegają przedostaniu się wód deszczowych na działki sąsiednie. Odpady stałe składowane są do kubów wywożonych przez przedsiębiorstwo komunalne.

Powiększa inwestycja nie utrudni korzystania z działek sąsiednich i nie pogorszy stanu środowiska.

4. Zestawienie powierzchni poszczególnych części zagospodarowania

4.1. Zestawienie powierzchni

Granice działek		54 288,00 m ²
A. Nadbudowa budynku administracji Zarządu Zieleni Miejskiej		276,00 m ²
B. Przebudowa budynku technicznego		228,00 m ²

4.2. Wymagane wskaźniki wg wypisu i rysu z mpzp

Teren objęty oznaczeniami:

18.2 UP – tereny zabudowy usługowo-produkcyjne

- Nieprzekraczalna linia zabudowy zgodnie z rysunkiem planu.
- Lokalizacja budynków objętych opracowaniem – bez zmian – nieprzekraczalna linia zabudowy nie została przekroczona.
- Powierzchnia zabudowy: nie więcej niż 50% powierzchni działki.
- Powierzchnia zabudowy – bez zmian
- Powierzchnia biologicznie czynna: nie mniej niż 20% powierzchni działki.
- Powierzchnia biologicznie czynna – bez zmian
- Wysokość budynków: nie więcej niż 15m.

A. Nadbudowa budynku administracji Zarządu Zieleni Miejskiej – wysokość budynku 9,26m – warunek spełniony

B. Przebudowa budynku technicznego – wysokość budynku – bez zmian

■ Ilość miejsc parkingowych: nie mniej niż 2 na 100 m² powierzchni użytkowej.

A. Nadbudowa budynku administracji Zarządu Zieleni Miejskiej

– powierzchnia użytkowa została zwiększona o 221,30m², jednak ilość istniejących miejsc parkingowych pokrywa zapotrzebowanie. Ponadto zakres opracowania nie przewiduje zwiększenia liczby pracowników i przyjmowania klientów zewnętrznych.

B. Przebudowa budynku technicznego

– powierzchnia użytkowa obiektu – bez zmian.

4.3. Usytuowanie obiektów

A. Nadbudowa budynku administracji Zarządu Zieleni Miejskiej

Lokalizacja budynku administracji Zarządu Zieleni Miejskiej – bez zmian. Odległości do granic: północno-wschodniej 34,20m, północno-zachodniej 70,90m oraz południowo-wschodniej 86,60m. Od wschodu sąsiaduje ze zbiornikiem wodnym, który zlokalizowany jest w odległości 10,75m, natomiast od południa połączony jest łącznikiem z kompleksem szklarniowym, który oddalony jest o 8,75m. Ściany i strop łącznika na długości 4,0 m od ściany budynku są elementami oddzielenia przeciwpożarowego, o klasie odporności ogniowej REI 60.

Najbliższy hydrant zlokalizowany jest w odległości 42,60m od budynku.

B. Przebudowa budynku technicznego

Lokalizacja budynku technicznego – bez zmian. Odległość od granic: północno-wschodniej 59,50m, północno-zachodniej 47,80m oraz południowo-wschodniej 113,10m. Od północy sąsiaduje ze zbiornikiem wody oddalonym o 9,00m oraz budynkiem gospodarczym zlokalizowanym w odległości 10,70m. Od wschodu zaś z kompleksem szklarni – 8,95m. Najbliższy hydrant zlokalizowany jest w odległości 70,30m od budynku.

4.4. Warunek dostępności osób niepełnosprawnych

Obsługa osób niepełnosprawnych odbywać się będzie jedynie w pomieszczeniach poziomu parteru. Zaprojektowano zewnętrzną pochylnię naziemną o nachyleniu 8% oraz wewnętrzną platformę przyschodową prowadzącą na poziom parteru.

5. Ochrona na podstawie ustaleń mpzp

Teren nie jest wpisany do rejestru zabytków oraz nie podlega ochronie na podstawie MPZP dla Miasta Rybnik. Działka nie podlega ochronie istniejącej zieleni leśnej, zadrzewień oraz wód powierzchniowych na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

6. Wpływ eksploatacji górniczej na działkę

Teren objęty robotami zlokalizowany jest poza Obszarem i Terenem Górniczym. Nie projektuje się zabezpieczenia na wpływ eksploatacji górniczej.

7. Zagrożenia dla środowiska

Emisja spalin, emisja hałasu, emisja wibracji, promieniowania fotoradiacyjnego i zanieczyszczenia powietrza. Z uwagi na istniejący system centralnego ogrzewania oraz ciepłej wody użytkowej budynku wykorzystujący ekologiczne nośniki energii – kocioł na olej opałowy – nie nastąpi emisja szkodliwych substancji do atmosfery w ilości powodującej jakiegokolwiek zagrożenie i nie wymaga dodatkowych uzgodnień i opracowań. Inwestycja nie będzie generowała emisji hałasów, wibracji i promieniowania w tym jonizującego, pola elektromagnetycznego oraz innych zakłóceń. Nie wywiera ujemnego wpływu na istniejący drzewostan, glebę oraz wody powierzchniowe i podziemne. Przyjęte w projekcie rozwiązania nie wpłyną ujemnie na środowisko przyrodnicze, zdrowie ludzi i inne obiekty oraz są zgodne z obowiązującymi przepisami i normami.

8. Obszar oddziaływania obiektu

Podstawa prawna:

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami)

§ 13 ust. 1, pkt. 1a

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury „w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” wysokość przesłaniania = wysokość budynku. Odległość między budynkami objętymi opracowaniem a istniejącą zabudową z pomieszczeniami przeznaczonymi na pobyt ludzi jest większa od wysokości przesłaniania zgodnie z w/w rozporządzeniem. Odległość projektowanego budynku od możliwej przyszłej zabudowy na pozostałych działkach sąsiednich również jest większa od wysokości przesłaniania.

Projektowana inwestycja umożliwia naturalne oświetlenie pomieszczeń obecnej i przyszłej zabudowy zlokalizowanej na sąsiednich działkach.

§ 28 ust. 2

Wody deszczowe z działki objętej opracowaniem są odprowadzone do kanalizacji deszczowej – bez zmian. Projektowana inwestycja nie powoduje zagrożenia przedostania się wód opadowych z działki objętej opracowaniem na działki sąsiednie.

§ 23 ust. 3

Odpady stałe składowane są do zamykanych kubów (selektywna gospodarka odpadami z uwzględnieniem segregacji ilościowo-ilościowej) wywożonych przez przedsiębiorstwo komunalne. Lokalizacja kubów – bez zmian.

Lokalizacja miejsca składowania odpadów stałych nie wpływa na lokalizację okien i drzwi od obecnej i przyszłej zabudowy na działkach sąsiednich.

§ 12 ust. 1 pkt. 1, 2; § 271 ust. 1

Lokalizacja budynku administracji Zarządu Zieleni Miejskiej – bez zmian. Odległości do granic: północno-wschodniej 34,20m, północno-zachodniej 70,90m oraz południowo-wschodniej 86,60m. Od wschodu sąsiaduje ze zbiornikiem wodnym, który zlokalizowany jest w odległości 10,75m, natomiast od południa połączony jest łącznikiem z kompleksem szklarniowym, który oddalony jest o 8,75m. Ściany i strop łącznika na długości 4,0 m od ściany budynku są elementami oddzielenia przeciwpożarowego, o klasie odporności ogniowej REI 60.

Najbliższy hydrant zlokalizowany jest w odległości 42,60m od budynku.

Lokalizacja budynku technicznego – bez zmian. Odległość od granic: północno-wschodniej 59,50m, północno-zachodniej 47,80m oraz południowo-wschodniej 113,10m.

Od północy sąsiaduje ze zbiornikiem wody oddalonym o 9,00m oraz budynkiem gospodarczym zlokalizowanym w odległości 10,70m. Od wschodu zaś z kompleksem szklarni – 8,95m. Najbliższy +63+hydrant zlokalizowany jest w odległości 70,30m od budynku.

Projektowana inwestycja nie wpływa na istniejącą zabudowę na działkach sąsiednich i nie ogranicza lokalizacji przyszłej zabudowy na działkach sąsiednich pod względem ochrony przeciwpożarowej.

§ 19 ust. 1 pkt. 1; ust. 2 pkt. 1

Lokalizacja miejsc postojowych – bez zmian, zachowano min 10,0m od okien w pomieszczeniach przeznaczonych na stały pobyt ludzi.

Lokalizacja miejsc postojowych nie wpływa na lokalizację okien i drzwi od obecnej i przyszłej zabudowy na działkach sąsiednich.

Obszar oddziaływania obiektu i strefa uciążliwości nie wykraczają poza granicę działki inwestora, powyższa inwestycja nie wpływa negatywnie na środowisko, higienę i zdrowie użytkowników i nie utrudni korzystania z działek sąsiednich.

A. I. OPINIA TECHNICZNA

Ocena stanu konstrukcji elementów bud. w zakresie możliwości wykonania projektowanej nadbudowy budynku administracji Zarządu Zieleni Miejskiej

1. **PRZEDMIOT OPRACOWANIA**
Przedmiotem ekspertyzy jest ocena aktualnego stanu technicznego konstrukcji i elementów budynku administracji Zarządu Zieleni Miejskiej zlokalizowanego na działce nr 1477/12 w Rybniku przy ul. Pod Lasem, pod względem możliwości wykonania projektowanej nadbudowy. Budynek znajduje się poza terenem eksploatacji górniczej.

2. **PODSTAWA OPRACOWANIA**
- zlecenie właściciela budynku
- wizja lokalna, pomiar i oględziny budynku

3. **ZAKRES OPRACOWANIA**
Zakres opracowania obejmuje nadbudowę budynku administracji Zarządu Zieleni Miejskiej.

4. **CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU**
Budynek objęty opracowaniem zlokalizowany jest w Rybniku przy ul. Pod Lasem. Zbudowana budynek złożona jest w kształcie prostokąta. Budynek posiada jedną kondygnację nadziemną oraz jedną podziemną – piwnicę, o podłużnym układzie konstrukcyjnym stropu nad piwnicą oraz stropodach. Budynek wykonany jest w technologii tradycyjnej z mурowanymi ścianami oraz stropami prefabrykowanymi w postaci płyt kanałowych żelbetowych.
Wejście do budynku zlokalizowane jest od strony północno-wschodniej. Od strony południowo-zachodniej zlokalizowany jest łącznik, który prowadzi do kompleksu szklarniowego – poza opracowaniem. Obiekt wyposażony jest w instalację wodno-kanalizacyjną, centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej, instalację elektryczną, teletechniczną oraz komputerową. Budynek ten stanowi oddział administracyjny Zarządu Zieleni Miejskiej w Rybniku i pełni funkcję biurową. Biura wraz z pomieszczeniem konferencyjnym, pomieszczeniem socjalnym z aneksem kuchennym oraz ubikacją męską i damską zlokalizowane są na parterze budynku. Na kondygnacji podziemnej zlokalizowano własną kotłownię olejową oraz pomieszczenia pomocnicze, w tym schowek porządkowy.

5. **OPIS KONSTRUKCYJNO – MATERIAŁOWY**
Liczba kondygnacji nadziemnych: 1
Liczba kondygnacji podziemnych: 1
Gabaryty budynku: 21,60 m x 12,77 m
Wysokość budynku: 5,03 m
Powierzchnia zabudowy: 276,00 m²
Powierzchnia użytkowa: 440,70 m²
Kubatura: 1790,00 m³

Budynek zbudowano w technologii tradycyjnej. Ściany zewnętrzne i wewnętrzne mурowane. Zewnętrzne ocieplone styropianem gr. 10cm. Fundamenty w postaci ław żelbetowych. Strop nad piwnicą z płyt kanałowych. Stropodach jednospadowy o kącie nachylenia połaci 2° z płyt kanałowych z zastosowaniem warstwy supremy gr. 5cm, kryty papą. Woda opadowa z dachów odprowadzona jest rurami spustowymi na teren posesji. Wentylacja pomieszczeń grawitacyjna – kominy mурowane wyprowadzone ponad dach.

ŚCIANY PIWNIC I WARUNKI POSADOWIENIA

Na podstawie przeprowadzonej inwentaryzacji stwierdzono, że poziom posadowienia istniejących ścian piwnic budynku wynosi około -3,10m oraz -3,80m od poziomu posadzki parteru

(odpowiednio -1,50m oraz -3,20m poniżej poziomu terenu), więc poziom posadowienia jest odpowiedni dla budynków posadowionych w II-giej strefie klimatycznej. Ściany piwnic murywane. Zewnątrzne o gr. 41cm wykończone od wewnątrz tynkiem cementowo-wapiennym, od zewnątrz tynkiem cienkowarstwowym, a wewnątrzne o gr. 48cm wykończone tynkiem cementowo-wapiennym. Nie stwierdzono żadnych zarysowań i spękań. Ściany fundamentowe w stanie technicznym dobrym.

STROP NAD PIWNICĄ

Strop o podłożnym układzie konstrukcyjnym, o rozpiętości stropów około 6,0m. Stropy z prefabrykowanych elementów żelbetowych – płyty kanałowych o gr. 24cm wspartych na zewnętrznych i wewnętrznych ścianach nośnych. Istniejące płyty stropowe nie posiadają widocznych uszkodzeń i odkształceń. Stan techniczny konstrukcji nośnej stropu – dobry.

ŚCIANY NADZIEMIA

Ściany zewnętrzne dwuwarstwowe – murywane o grubości 38cm ociełone styropianem gr. 10cm od zewnątrz. Wykończone od wewnątrz tynkiem cementowo-wapiennym, od zewnątrz zaś tynkiem cienkowarstwowym. Ściany nośne wewnętrzne – murywane o grubości 42cm wykończone tynkiem cementowo-wapiennym.

Ściany nie posiadają zarysowań, spękań i odchylek od pionu. Ich stan techniczny ocenia się jako bardzo dobry.

STROPODACH

Stropodach o podłożnym układzie konstrukcyjnym, o rozpiętości stropów około 6,0m. Stropodach z prefabrykowanych elementów żelbetowych – płyty kanałowych o gr. 24cm położonych w spadku (około 3%) wspartych na zewnętrznych i wewnętrznych ścianach nośnych. Istniejące płyty stropodachu nie posiadają widocznych uszkodzeń i odkształceń. Na stropie widoczne są rysy na łączeniach płyt stropodachu, nie mające znaczenia dla nośności istniejącej konstrukcji. Stan techniczny konstrukcji nośnej stropodachu ocenia się jako dobry.

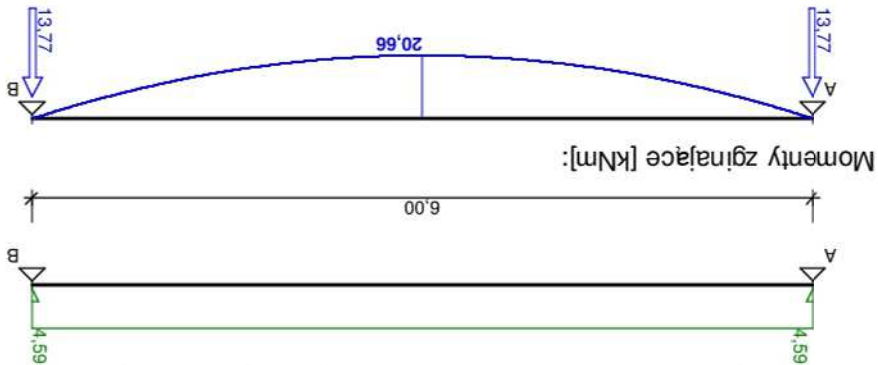
Projektuje się adaptację istniejącego stropodachu jako strop międzykondygnacyjny.

Sprawdzenie nośności istniejących płyt kanałowych.

Dotychczas przekazywane obciążenia na płytę stropodachu

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. KN/m^2	γ	K_d	Obc. obl. KN/m^2
1.	Papa na podłożu betonowym bez posypania	0,10	1,30	--	0,13
2.	Beton zwykły na kruszywie kamiennym, niezbrojony, niezagęszczony grub. 10 cm	2,30	1,30	--	2,99
3.	Suprema grub. 5 cm [6,0kN/m ³ ·0,05m]	0,30	1,30	--	0,39
4.	Obciążenie śniegiem połącz bar dziej obciążone] dachu dwuspadowego wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1 (strefa 2 -> $Q_k = 0,9 \text{ kN/m}^2$, nachylenie połaci 2,0 st. -> $C_2=0,8$)	0,72	1,50	0,00	1,08
[0,720kN/m ²]					
Σ:					
		3,42	1,34	--	4,59

Maksymalny moment od obciążeń obliczeniowych w płycie stropodachu



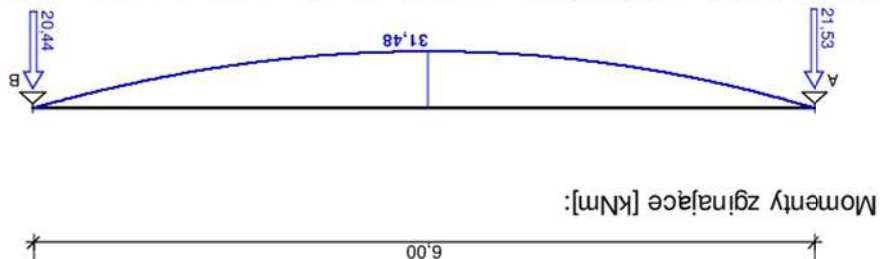
Projektowane obciążenia na płytę stropową

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ	K _d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Płytki kamionkowe grubości 7 mm na zaprawie cementowej 1:3 gr. 16-23 mm [0,320kN/m ²]	0,32	1,30	--	0,42
2.	Stalokobeton, zbrojony, zagęszczony grub. 5 cm [21,0kN/m ³ ·0,05m]	1,05	1,30	--	1,37
3.	Styrobeton grub. 48 cm [2,0kN/m ³ ·0,48m]	0,96	1,30	--	1,25
4.	Obciążenie zastępcze od ścianek działowych (o ciężarze razem z wyprawą od 1,5 kN/m ² od 2,5 kN/m ² wys. 3,00 m [1,415kN/m ²])	1,42	1,20	--	1,70
5.	Obciążenie zmienne (wszelkie pokoje biurowe, gabinety lekarskie, naukowe, sale lekcyjne szkolne, szatnie i łazienki zakładów przemysłowych, pływalnie oraz poddasza użytkowane jako magazyny lub kondygnacje techniczne.) [2,0kN/m ²]	2,00	1,40	0,50	2,80
Σ:					
		5,75	1,31	--	7,54

Obciążenie minimalne

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ	K _d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Płytki kamionkowe grubości 7 mm na zaprawie cementowej 1:3 gr. 16-23 mm [0,320kN/m ²]	0,32	1,30	--	0,42
2.	Stalokobeton, zbrojony, zagęszczony grub. 5 cm [23,0kN/m ³ ·0,05m]	1,05	1,30	--	1,37
3.	Styrobeton grub. 6 cm [2,0kN/m ³ ·0,06m]	0,12	1,30	--	0,16
4.	Obciążenie zastępcze od ścianek działowych (o ciężarze razem z wyprawą od 1,5 kN/m ² od 2,5 kN/m ² wys. 3,00 m [1,415kN/m ²])	1,42	1,20	--	1,70
5.	Obciążenie zmienne (wszelkie pokoje biurowe, gabinety lekarskie, naukowe, sale lekcyjne szkolne, szatnie i łazienki zakładów przemysłowych, pływalnie oraz poddasza użytkowane jako magazyny lub kondygnacje techniczne.) [2,0kN/m ²]	2,00	1,40	0,50	2,80
Σ:					
		4,91	1,31	--	6,45

Maksymalny moment od projektowanych obciążeń obliczeniowych w płycie stropu



Momenty zginające [kNm]:

Według istniejących katalogów momenty przęsłowe dopuszczalne w istniejącej kanałowej płycie stropowej wynoszą 32,20 kNm
Po adaptacji % niewykorzystanej nośności płyty wynosi [32,2 - 31,48]: 32,20 = 2%

Na podstawie przeprowadzonej analizy stwierdza się, że projektowana nadbudowa, a co za tym idzie adaptacja istniejącego stropodachu na strop międzypokładowy nie stwarza zagrożeń, a przewidziane obciążenia nie spowodują przekroczenia nośności istniejących płyt kanałowych.
Jednak ze względu na minimalny zapas nośności należy ściśle przestrzegać założeń projektowych, w tym projektowanego przeznaczenia piętra – biura (obciążenie użytkowe 2,0 kN/m²) oraz warstw wykończeniowych.

Po demontażu warstw pokrycia dachowego należy sprawdzić z kierownikiem budowy stan techniczny istniejących płyt. W przypadku uszkodzeń należy uzgodnić ewentualną technologię wzmocnienia istniejącego stropu, lub rozwiązania materiałowe mające na celu zminimalizowanie obciążeń na strop (np. poprzez zmianę technologii wykonania ścianek działowych).

Metody wzmocnienia stropów kanałowych

Zwiększenie nośności stropu kanałowego można uzyskać przez jego dobrojenie poprzez wykonanie trzpieni żelbetonowych przez rozkucie niektórych kanałów i umieszczenie w nich dodatkowego zbrojenia i zalanie betonem, lub zabetonowanie trzpieni w odsłoniętych kanałach podłużnych nad podporami sięgającymi ok. 1/5 rozpiętości od podpory w obydwie strony. Trzony wykonane w co drugim kanale zapewniają ciągłość stropu nad podporą i zmniejszają moment przęsłowy.

POKRYCIE DACHOWE

Pokrycie dachowe wykonano z papy termozgrzewalnej na papie podkładowej. Papa ułożona jest na warstwie wylewki betonowej gr. 10cm oraz warstwie supremy gr. 5cm. Konstrukcję stropodachu stanowią płyty kanałowe ułożone w spadku. Pokrycie jest szczebelne, nie powoduje zacieków i zawilgocenia konstrukcji nośnej stropodachu. Stan techniczny pokrycia – dobry.

KOMINY

Kominy murywane z cegły pełnej, wykończone tynkiem cementowo-wapiennym. Zakonieczone czapą betonową. Nie stwierdzono spęknięć, zarysowań oraz odchylek od pionu. Stan techniczny ocenia się jako dobry. Do kotłowni wykonano kominy systemowe ze stali kwasoodpornej dwupłaszczyznowe.

STOLARKA

Okienka PCV w kolorze białym z szybami termoz izolacyjnymi. Bez widocznych uszkodzeń. Stolarka okienna w stanie technicznym bardzo dobrym.

Drzwiowa – drzwi zewnętrzne aluminiowe bez widocznych uszkodzeń w stanie technicznym bardzo dobrym, wewnętrzna drewniana w stanie technicznym dobrym.

OCENA STANU TECHNICZNEGO BUDYNKU

Analiza niniejsza dotyczy oceny stanu technicznego obiektu podlegającego nadbudowie. Konstrukcja ocenianego budynku w stanie technicznym dobrym. W trakcie oględzin budynku nie stwierdzono widocznych pęknięć ani rysów zagrażających stabilności ścian konstrukcyjnych. Nie stwierdzono również widocznych uszkodzeń konstrukcji stropu nad piwnicą oraz stropodachem. Ogólny stan konstrukcji budynku objętego opracowaniem określa się jako dobry, niezagrażający bezpieczeństwu użytkowania.

WNIOSKI KOŃCOWE

W ramach nadbudowy należy dokonać rozbioru części istniejącego stropodachu w celu wykonania klatki schodowej prowadzącej na projektowane piętro. Jako strop nad parterem wykorzystać istniejące płyty kanałowe, po demontażu warstw pokrycia. Jako wyrównanie istniejącego spadku zaprojektowano warstwę styrobetonu. Projektowane ściany piętra wykonać z bloków z betonu komórkowego Ytong PP4/0,6 gr. 36,5cm, a projektowany stropodach z płyt systemowych Ytong.

Planowana nadbudowa nie spowoduje wzrostu obciążeń ponad nośność konstrukcji budynku istniejącego ani nie pogorszy warunków zdrowotnych, bezpieczeństwa pożarowego, powodziorowego i ochrony środowiska.

NA PODSTAWIE PRZEPROWADZONEJ OCENY, STWIERDZA SIĘ ŻE STAN TECHNICZNY BUDYNKU OBJĘTEGO OPRACOWANIEM POZWALA NA PRZEPROWADZENIE POWYŻSZEJ INWESTYCJI

A.II. OPIS TECHNICZNY

nadbudowa budynku administracji Zarządu Zieleni Miejskiej

parterowy budynek wolnostojący, podpiwniczony

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Umowa z Inwestorem,
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego [Dz. U. poz. 462],
- Normy i przepisy branżowe.

2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest budynek administracyjny Zarządu Zieleni Miejskiej zlokalizowany z Rybniku przy ul. Pod Lasem. Budynek objęty opracowaniem stanowi jeden z budynków kompleksu należącego do Zieleni Miejskiej miasta Rybnika i pełni funkcję biurową. Budynek posiada jedną kondygnację nadziemną oraz jedną podziemną – piwnicę. Biura wraz z pomieszczeniem konferencyjnym, pomieszczeniem socjalnym z aneksem kuchennym oraz ubikacją męską i damską zlokalizowane są na parterze budynku. Na kondygnacji podziemnej zlokalizowano własną kotłownię olejową oraz pomieszczenia pomocnicze.

3. ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH

Projekt obejmuje nadbudowę budynku administracji Zarządu Zieleni Miejskiej. Przeznaczenie obiektu po planowanej nadbudowie pozostaje bez zmian – w dalszym ciągu budynek będzie pełnił funkcję biurową.

Poziom piwnic:

- wykucie projektowanego otworu drzwiowego z zastosowaniem prefabrykowanych nadproży betonowych, po wcześniejszym podstępłowaniu istniejącego stropu,
- demontaż ścianek pełniących funkcję obudowy biegu schodowego prowadzącego do piwnicy,
- montaż projektowanego drzwi ppoż o klasie odporności ogniowej EI30,
- wymiana okna w wydzielonej klatce schodowej, na okno stanowiące napowietrzenie systemu oddymiania klatki schodowej, wyposażone w automatyczny system otwierania – wg projektu branżowego.

Poziom parteru:

- demontaż części istniejącego stropodachu,
- wykonanie projektowanej belki żelbetowej,
- rozbiórka części ściany w miejscu projektowanej klatki schodowej,
- wykonanie klatki schodowej prowadzącej na projektowane piętro,
- montaż projektowanych drzwi ppoż o klasie odporności ogniowej EI30,
- montaż drzwi zewnętrznych w konstrukcji aluminiowej, stanowiących napowietrzenie systemu oddymiania klatki schodowej, wyposażone w automatyczny system otwierania – wg projektu branżowego,
- zmiana geometrii schodów zewnętrznych ze względu na konieczność przystosowania budynku do potrzeb osób niepełnosprawnych (montaż stałej pochylnej w drugim etapie inwestycji).

Projektowana nadbudowa:

- murywanie ścian piętrowego,
- wykonanie stropodachu systemowego,
- demontaż istniejącego pokrycia stropu nad parterem,

- wykonanie nowych warstw stropu nad parterem – wyrównanie poziomu za pomocą warstw styrobetonu,
- wykonanie pokrycia dachu wraz z obróbkami blacharskimi,
- roboty wykończeniowe,
- roboty elewacyjne – obejmujące cały budynek

4. DANE OGÓLNE

na podstawie PN-ISO 9836: 1997 (z uwzględnieniem zasad określonych w Dz. U. poz. 462) (powierzchnia istniejąca + powierzchnia projektowana)

- powierzchnia zabudowy – bez zmian 276,00 m²
- powierzchnia całkowita – (552,00 m² + 276,00 m²) 828,00 m²
- powierzchnia usługowa (techniczna) – bez zmian 41,30 m²
- powierzchnia użytkowa (403,90 m² + 221,30 m²) 625,20 m²
w tym: podstawowa (136,70 m² + 156,20 m²) 292,90 m²
pomocnicza (267,20 m² + 65,10 m²) 332,30 m²
- kubatura brutto (1790,00 m³ + 1120,00 m³) 2910,00 m³

ZESTAWIENIE POWIERZCHNI POMIESZCZEŃ POSZCZEGÓLNYCH KONDYGNACJI

KONDYGNACJE ISTNIEJĄCE

Przeznaczenie poszczególnych pomieszczeń kondygnacji istniejących pozostaje bez zmian

POZIOM PARTERU

Nr	Pomieszczenie	Posadzka	Pow.
1	Klatka schodowa	Włewka bet.	7,10
2	Przepompownia	Włewka bet.	11,50
3	Narzędziownia	Włewka bet.	7,10
4	Schowek porządkowy	Włewka bet.	7,60
5	Szafnia	Włewka bet.	4,70
6	Sanitariaty	Włewka bet.	4,20
7	Korytarz	Włewka bet.	21,00
8	Magazyn	Włewka bet.	49,00
9	Warsztat elektryka	Włewka bet.	24,40
10	Warsztat elektryka	Włewka bet.	36,20
11	Schowek	Włewka bet.	11,80
12	Komunikacja	Włewka bet.	4,90
Powierzchnia użytkowa pomocnicza			189,50
Powierzchnia techniczna			6,30
13	Pom. techniczne	Włewka bet.	6,30
14	Pom. techniczne	Włewka bet.	35,00
Razem powierzchnia techniczna			41,30

Nr	Pomieszczenie	Posadzka	Pow.
1	Wiatrołap	Płytki ceram.	16,50
2	Komunikacja	Płytki ceram.	16,90
3	Komunikacja	Płytki ceram.	7,50
4	Aneks kuchenny	Płytki ceram.	8,40
5	Pom. socjalne	Płytki ceram.	11,30
6	Schowek	Płytki ceram.	3,20
7	Toaleta damska	Płytki ceram.	2,60
8	Toaleta męska	Płytki ceram.	2,70
9	Komunikacja	Płytki ceram.	8,60
Powierzchnia użytkowa pomocnicza			77,70
10	Biuro	Płytki ceram.	11,30
11	Kancelaria	Płytki ceram.	10,30
12	Biuro	Płytki ceram.	14,90
13	Biuro	Płytki ceram.	8,70
14	Świecica	Płytki ceram.	35,30
15	Biuro	Płytki ceram.	18,50
16	Biuro	Płytki ceram.	19,80
17	Biuro	Płytki ceram.	17,90
Razem powierzchnia użytkowa podstawowa			136,70
Razem powierzchnia użytkowa			214,40
Powierzchnia zabudowy			276,00

PROJEKTOWANA NADBUDOWA
POZIOM PIĘTRA

Nr	Pomieszczenie	Posadzka	Pow.
1	2	3	4
Powierzchnia użytkowa pomocnicza			
1	Ogród zimowy	Płytki ceram.	4,30
2	Klatka schodowa	Płytki ceram.	11,50
3	Komunikacja	Płytki ceram.	27,30
4	Pom. socjalne	Płytki ceram.	10,90
5	Serwerownia	Płytki ceram.	2,00
6	Toaleta męska	Płytki ceram.	5,30
7	Toaleta damska	Płytki ceram.	3,80
Razem powierzchnia użytkowa pomocnicza			
			65,10
Powierzchnia użytkowa podstawowa			
8	Biuro	Płytki ceram.	19,70
9	Biuro	Płytki ceram.	18,70
10	Biuro	Płytki ceram.	20,00
11	Biuro	Płytki ceram.	10,50
12	Świeltica	Płytki ceram.	25,70
13	Biuro	Płytki ceram.	14,00
14	Biuro	Płytki ceram.	11,80
15	Biuro	Płytki ceram.	14,30
16	Kancelaria	Płytki ceram.	10,20
17	Biuro	Płytki ceram.	11,30
Razem powierzchnia użytkowa podstawowa			156,20
Razem powierzchnia użytkowa			221,30

5. OPIS TECHNICZNY BUDYNKU – CZĘŚĆ PROJEKTOWANA

STROP

Strop nad parterem istniejący z płyt kanałowych (pełniący funkcję stropodachu) ulżonych w spadku (ok. 3%). Projektuje się adaptację stropodachu jako strop międzypokondygnacyjny. W tym celu przewiduje się demontaż istniejących warstw stropodachu (papa termozgrzewalna, płyta betonowa 10cm, suprema 5cm).

Jako wyrównanie istniejącego spadku projektuje się warstwę ze styrobetonu z zastosowaniem warstwy dociskowej z wylewki betonowej gr. 5cm zbrojonej siatką z prętów Ø6. Warstwę wykończoną będzie stanowiły płytki ceramiczne przeciwpoślizgowe.

Po rozebraniu istniejącej konstrukcji podłogi należy oczyścić z pozostałości betonu nie związanego całą posadzką a następnie wykonać wylewkę ze styrobetonu jako mieszaninę cząstek polistyrenu z mlekiem cementowym jako lekkim wypełniaczem o właściwościach ciepłnoizolacyjnych. Przed przystąpieniem do wylewania powierzchni należy nawilżyć w wypadku mocno zanieczyszczonych powierzchni zapewnić przyczepność przez odpowiednie pomalowanie. Styrobeton kładzie się w całej warstwie. Zagęszczanie niepotrzebne, z wyjątkiem produkcji prefabrykatów. Powierzchnię wystarczą wyrównać deską i wygładzić gładzikiem. Powierzchnię odkrytą należy chronić przed nadmiernym wysychaniem i innymi wpływami atmosferycznymi. Instalacje chronić tulejami lub przez stosowne pomalowanie. Ochrona powinna przekraczać powierzchnię styrobetonu o 20 mm.

STYROBETON

Przygotowanie styrobetonu

- wlać przepisaną ilość wody, dodać cement i zamieszać na mleko cementowe,
- wsypać piasek i znów przemieszać,
- stopniowo dodawać ekostyren i mieszać dopóki nie wytworzy się homogeniczna mieszanina.
- jeżeli mieszanina jest za sucha i niespójna, dodać trochę wody,
- produkt powinien posiadać Aprobatę Techniczną Instytutu Budowlanej w Warszawie numer AT-15-7132/2006.

Dawkowanie na 1 m ³ styrobetonu	
Masa objętościowa (kg/m ³)	200
Ekostyren (m ³)	1,300
Cement (kg)	130
Piasek 0 – 4 mm (kg)	300
Woda (litry)	75

Styrobeton został dobrany o wartości 200 kg/m³ warstwa wysokości H_{min} ~ 6 cm, H_{max} ~ 48 cm, warstwa ta może ulec zmianie wysokości po obmiarze w trakcie odkrywk. Na warstwę styrobetonu należy wykonać wylewkę betonową o grubości ok. 5 cm jako warstwę wyrównującą powłokę wylewki styrobetonowej. Materiał użyty podczas produkcji styrobetonu powinien posiadać odpowiednie certyfikaty oraz aprobaty techniczne, atesty.

SCHODY WEWNĘTRZNE

Schody wewnętrzne dwubiegowe płytowe, żelbetowe z betonu C16/20 (B20).
 Pierwszym etapem budowy schodów jest ułożenie deskowania, które odwzorowuje kształt konstrukcji, później układa się pręty zbrojeniowe i betonuje.
 Spód deskowania podbiera się stojakami lub deskami, które przymocowane są do stępki, w celu zabezpieczenia szalunku przed ugięciem od wylewanego betonu. Deskowanie stępki usztywnia się łatami. Rozstaw stępki należy dobrać w ten sposób, aby nacisk mieszanki nie spowodował wygięcia osi szalunku. Przed rozpoczęciem betonowania, deskowanie należy przykryć folią lub je zmoczyć, w celu późniejszego, łatwiejszego demontażu.
 Pręty główne wykonane są ze stali zbrojowanej, dające dobrą przyczepność do betonu. Pręty układają na podkładkach z tworzywa sztucznego. W celu prawidłowego połączenia prętów w elementach, nośnych schodów należy użyć kotwi, które umieszcza się w specjalnych bruzdach w ścianie, w korku szalunku lub też łącząc na zakład.
 Proces betonowania wymaga odpowiednich warunków. Temperatura nie powinna być niższa niż 5 stopni. Proces wylewania betonu rozpoczyna się od dołu konstrukcji, zagęszczając mieszankę poprzez ubijanie łopata, każdy stopień po kolei. Proces betonowania schodów powinien być wykonywany w jednym okresie roboczym, gdyż przerwanie pracy może spowodować odkształcenie deskowania, a co za tym idzie skurcze betonu i pęknięcia. Gdy beton odpowiednio dojrzeje, stopnie należy zatrzeć na gładko, ewentualnie braki uzupełnić zaprawą cementową. Szalunek demontuje się najwcześniej po dwóch tygodniach, oczywiście nie zapominając o regularnej pielęgnacji betonu poprzez zwilżanie.
 Wykonać ściśle wg projektu konstrukcyjnego.

ŚCIANY ZEWNĘTRZNE NADZIEMIA

Ściany z bloczków z betonu komórkowego Ytong PP4/0,6 gr. 36,5cm lub innych materiałów o tych samych parametrach izolacyjnych i wytrzymałościowych. Ścianę ocieplić styropianem EPS 031 gr. 10cm, miejscami 15cm. Pod ścianami ułożyć izolację poziomą z folii budowlanej grubiej, łączonej na zakład min. 10cm. Wykończenie tynkiem akrylowym, siłkatowym na podkładzie klejowym + siatka z włókna szklanego.

Łączenie ścian

Ściany konstrukcyjne z bloczków YTONG łączyć za pomocą przewiązania elementów murowych, wprowadzając bloczki na całą grubość ściany. Ponad projektowaną kondygnacją wykonać wieniec żelbetowy na wszystkich ścianach konstrukcyjnych. Ściany działowe z bloczków YTONG ze ścianami konstrukcyjnymi łączyć na dryk. W takim przypadku wymagane jest, w miejscu przewiązania elementów murowych, połączenie ścian co najmniej 3 łącznikami LP 30 o wymiarach 0,75 x 22 x 300 mm, sięgającymi na 150 mm w głąb spoiny na tym samym poziomie w obu łączzonych ścianach. Współczynnik przenikania ciepła dla projektowanej przegrody wynosi $U=0,17 [W/m^2K]$.

ŚCIANY WEWNĘTRZNE NADZIEMIA

Ścianki działowe z bloczków YTONG klasy PP4 o grubości 11,5 cm lub innych materiałów o tych samych parametrach izolacyjnych i wytrzymałościowych. Ścianki do wysokości 3,5 m i długość nie większej niż 8,0 m nie wymagają wzmocnień. Powyżej tych wymiarów ścianki działowe wymagają wzmocnienia (np. rdzeniami pionowymi i wieńcami pośrednimi w konstrukcji żelbetowej). Ścianki działowe ustawić na konstrukcji stropu lub jego warstwie wyrównawczej, na warstwie papy lub folii i muruje zestawiając pod stropem szczelinę szerokości 10-15 mm. Po wymurowaniu szczelinę wypełnia się pianką montażową lub innym materiałem elastycznym.

Połączenie ścianki działowej ze ścianą konstrukcyjną wykonuje się za pomocą łączników metalowych LP 30. Na wysokości typowej kondygnacji potrzebne są 3 lub 4 łączniki. Do ścianek działowych nad otworami drzwiowymi stosuje się prefabrykated działowe YTONG YF o grubości 11,5.

NADPROŻA

Nad otworami okiennymi i drzwiowymi nadproża systemowe Ytong YN, YF, z zastosowaniem systemowych kształtek typu „U”, lub zintegrowane z wieńcem żelbetowym, lub innych materiałów o tych samych parametrach izolacyjnych i wytrzymałościowych. Belki żelbetowe wykonać ściśle wg rysunków konstrukcyjnych.

Prefabrykowane belki nadprożowe ze zbrojonego betonu komórkowego YTONG YN

Belki o szerokości 200, 240, 300, 365 mm i wysokości 250 mm służą do przekrywania otworów o szerokości do 1,75 m znajdujących się w ścianach konstrukcyjnych. Długość oparcia nadproża na murze wynosi:

- 200 mm – dla nadproży otworów o szerokości $\leq 1,50$ m
- 250 mm – dla nadproży otworów o szerokości $> 1,50$ m.

Nadproże zespolone z wykorzystaniem prefabrykatów YTONG YF

Nadproże składa się z prefabrykowanego pasa dolnego ze zbrojonego betonu YTONG zwanego prefabrykatem nadproża zespolonego oznaczonym symbolem YF, oraz z ułożonych na nim bloczków YTONG. Prefabrykated nadproża mają wysokość 124 mm oraz szerokość 115 mm i 175 mm. W zależności od grubości ściany ustawić jeden, dwa lub trzy prefabrykatedy obok siebie. Pełną nośność nadproże uzyskuje dopiero po przemurowaniu warstwą bloczków. Długość oparcia nadproży nie może być mniejsza niż 200 mm.

Nadproża zespolone przekrywające otwory o szerokości większej niż 1,10 m w trakcie budowy wymagają podparcia w środku ich rozpiętości oraz zwiększenia długości oparcia do 250 mm.

Nadproża betonowane na miejscu w budowaniu w kształtkach YTONG U

Nadproża żelbetowe w szalunku traconym z kształtek YTONG U wykonuje się przy większych szerokościach przekrywanych otworów, tzn. powyżej 2,5 m. Długość oparcia belek nadprożowych na ścianach z bloków YTONG nie może być mniejsza niż 200 mm. Przypadku wykonania nadproża w ścianie zewnętrznej, kształtki U należy ocieplić od strony zewnętrznej budynku warstwą styropianu lub wełny mineralnej.

Ocieplenie: nadproża w ścianach zewnętrznych należy ocieplić styropianem/klejonym do nadproży/.

WIENCE ŻELBETOWE

Wience żelbetowe monolityczne, wykonywane na budowie. Zbrojone 4Ø12 ze stali A-IIIIN (RB500W), strzemiona Ø6 co max. 25 cm ze stali A-0 (St0S). Beton B20 (C16/20).

Wieniec żelbetowy przy attyce i na ścianie wewnętrznej w poziomie płyt stropowych o przekroju 20x16cm zbrojony 4Ø12. Przy okapie wieniec żelbetowy obniżony o przekroju 20x20cm zbrojony 4Ø12. Wience na różnym poziomie łączone łącznikami Ø12. Zbrojenie płyt stropowych kotwić bezpośrednio w wieńcu, a w przypadku płyt wysuniętych wspornikowo za pomocą kotwy wypuszczonej z wieńca. Zbrojenie i wykonanie wieńców wg rysunków konstrukcyjnych.

Ocieplenie: wience w ścianach zewnętrznych należy ocieplić elementami systemowymi Ytong Multipor gr. 8cm (w przypadku wieńca pod płytami wysuniętymi zastosować 2 kształtki – od zewnątrz i wewnątrz).

STROPODACH

Konstrukcja stropodachu wykonana z systemowych płyt stropowych Ytong, lub innych materiałów o tych samych parametrach izolacyjnych i wytrzymałościowych. Wykonać ściśle wg rysunków konstrukcyjnych. Warstwy wykonawcze wg przekroju. Spadek 3° (5%) utworzony na warstwie izolacji termicznej – system Austrotherm DPS min gr. 12cm. Pokrycie dachu papą termozgrzewalną na papie wierzchniego krycia. Pod izolację termiczną założyć paroizolację. W celu zamocowania rynny płyty dachowe wypuszczyć wspornikowo, pozostałą część dachu wykończyć attyką mурowaną z bloków z betonu komórkowego Ytong PP4/0,6 gr. 24cm.

Współczynnik przenikania ciepła dla przegrody wynosi $U_{sr}=0,10$ [W/m²K] (spadek utworzony w warstwie izolacji – przy najmniejszej gr. 12cm $U=0,20$ [W/m²K]).

W systemie YTONG znajdują się prefabrykowane płyty stropowe ze zbrojonego betonu komórkowego. Płyty stropowe i dachowe YTONG produkowane są ze zbrojonego betonu komórkowego w klasie wytrzymałości 4,4 oraz gęstości 550 kg/m³.

Stropy z płyt YTONG posiadają rozstaw w świetle podpór konstrukcji nośnej do 750 cm. Układa się je na zaprawie murarskiej YTONG bezpośrednio na murze. Głębokość oparcia płyt na ścianach z bloków YTONG nie powinna być mniejsza niż 70 mm i 1/80 długości płyty w świetle podpór. Spoiny na styku płyt zbrojone są prętami Ø 8 mm. Szerokość wieńca żelbetowego, w którym kotwione są przety zbrojenia styku płyt, powinna być nie mniejsza niż 60 mm. W ścianach zewnętrznych zaleca się zbrojenie spoiny nad stropem prętami Ø 3 o polu przekroju 100 mm²/m długości ściany.

W płytach stropowych YTONG można wykonywać wszelkiego rodzaju otwory o średnicy poniżej 15 cm i wycięcia o głębokości mniejszej niż 15 cm, pod warunkiem, że pozostanie nie mniej niż 3/4 przekroju całkowitego płyty w miejscu wykonania otworu lub wycięcia. Otwory o średnicy powyżej 15 cm i wycięcia o głębokości powyżej 15 cm wykonuje się przy użyciu stalowych wymiarów.

Strop od góry i dołu jest równy, co ułatwia i przyspiesza roboty wykończeniowe. Płyty stropowe YTONG można wysuwać poza obrys budynku, uzyskując balkony bez mostków termicznych. Maksymalne wysunięcie poza lico muru wynosi 150 cm. Podczas montażu płyt stropowych YTONG używa się specjalnego uchwyty (tzw. zawieszia) lub pasów montażowych.

IZOLACJA TERMICZNA STROPDACHU

System Austrotherm DPS składający się z dwóch rodzajów płyt: bazowych oraz spadkowych, [lub innych materiałów o tych samych parametrach izolacyjnych i wytrzymałościowych](#).

Płyty bazowe to standardowe płyty typu Austrotherm EPS 037 DACH/PODŁOGA lub Austrotherm EPS 035 PARKING o wymiarach 1000 x 500 mm i odpowiedniej grubości w zależności od wielkości nachylenia oraz optymalnej izolacyjności termicznej tej przegrody.

Płyty spadkowe to płyty o wymiarach 1000 x 1000 mm o stałej grubości boków z wyciętym uskokiem w środku płyty, którego wielkość zależy od procentowego nachylenia połaci.

Montaż systemu rozpoczyna się od układania wzdłuż attyki (linii kalenicowej) płyt bazowych o największej grubości, dłuższym bokiem do muru. Następnie układane są kolejne warstwy płyt bazowych prostopadłe do ściany (dłuższym bokiem w kierunku nachylenia połaci), schodkowo od największej do najmniejszej grubości. Ostatnią warstwę przycina się odpowiednio do przeznaczonych powierzchni (np. rury spustowej). Po ułożeniu warstwy bazowej, o przekroju schodkowym, przystępuje się do układania płyt spadkowych (uskok w płycie spadkowej idealnie pasuje do schodka utworzonego z płyt bazowych), zaczynając od najwęższego do najszerszego punktu. Aby uniknąć mostków cieplnych zaleca się przesunięcie warstw tak, aby krawędzie się nie pokrywały.

POKRYCIE STROPDACHU

Systemowa papa termozgrzewalna.

Papa podkładowa, do mocowania mechanicznego, osnowa – włókna poliestrowa wzmocniona 180 g/m², zawartość asfaltu modyfikowanego SBS 2000 g/m², gr. 3 mm.

Wymagania podstawowe:

- gramatura osnowy (włókna poliestrowa) 180 g/m²
- grubość papy 3mm.

- wytrzymałość na rozciągnięcie nie mniej niż 600/400 N/50 (wzdłuż/poprzek)

Papa nawierzchniowa (typ II), papa asfaltowa zgrzewalna, wierzonego nkrucia, modyfikowana SBS, na osnowie z włókna poliestrowej. Od wierzonej strony papa pokryta jest gruboziarnistą posypką, zabezpieczony folią z tworzywa sztucznego. Spodnia strona papy pokryta jest folią z tworzywa

sztucznego.

Wymagania podstawowe:

- gramatura osnowy (włókna poliestrowa) 250 g/m²
- zawartość asfaltu modyfikowanego elastomerem SBS, min. 4000 g/m²
- maks. siła rozciąg, na pasku szer. 5 cm. wzdłuż / w poprzek, min 1000/800N
- wydłużenie przy maks. siłę rozciąg, wzdłuż / poprzek, min 40/40%
- giętkość w obniżonych temperaturach - 25°C
- grubość 5,6 ± 0,2mm

RYNNY I RURY SPUSOWE

Wykonanie rynn i rur spustowych z blachy tytan-cynk

Ryiny wiszące z blachy tytan-cynk powinny być łączone na zakład nie mniejszy niż 20mm, nitowny 3 lub 4 nitami o średnicy 3 mm i lutowany. Dopuszcza się łączenie ryin na rąbek pojedynczy leżący z obustronnym lutowaniem. Brzgi ryin powinny być wyokrąglone w postaci zwoju do wnętrza ryiny lub na zewnątrz ryiny. Denka ryin powinna być wykonana z blachy o kształcie odpowiadającym przekrojom ryiny. Uchwyty ryinowe powinny być wykonane z płaskownika metalowego o wymiarach: 4x25mm.

Spadki ryin powinny być nie mniejsze niż 0,5 %. Ryiny należy dyktować, największa długość ryiny nie powinna być większa niż 20m, licząc odległość między sąsiednimi rurami spustowymi. Połączenie ryiny z rurą spustową (tzw. wpust ryinowy) powinno być wykonane w taki sposób, aby swobodnie wchodziło w rurę spustową. Połączenie wpustu ryinowego z rurą powinno być oblutowane obustronnie.

Rury spustowe powinny być wykonane z pionu nie powinno być większe niż 20 mm przy długości rur większej niż 10,0m. Odchylenie rur spustowych od linii prostej, mierzone na długości 2,0m nie powinno być większe niż 3mm. Rury spustowe powinny być mocowane do ścian uchwytyami do rur spustowych, rozstawionymi w odstępach nie większych niż 3,0m

ATTYKA

Atyka murowana z bloczków z betonu komórkowego Ytong P4/0,6 gr. 24cm, lub innych materiałów o tych samych parametrach izolacyjnych i wytrzymałościowych. Ocieplona styropianem EPS 031 gr. 10cm – od zewnętrznej strony, natomiast od strony wewnętrznej gr. 5cm.

Przeście pomiędzy poziomą płaszczyzną dachu a pionową ścianą należy zlagodzić stosując klin styropianowy o wymiarach 10x10 cm. Papę termozgrzewalną należy położyć na całej wewnętrznej ścianie attyki i zakończyć ją pod obróbką blacharską. Obróbkę blacharską (czapkę attyki) należy wykonać z blachy ocynkowanej malowanej proszkowo gr. 0,70mm. Od strony zewnętrznej w szerokości attyki należy uwzględnić okapnik wystający ponad lico ściany szczytowej ok. 8 cm. Spadki obróbek blacharskich

należy kierować do wewnątrz (5%).

KOMINY

Ze względu na nadbudowę istniejące muryne przewody wentylacji grawitacyjnej należy doprowadzić do wysokości 30 cm powyżej projektowanej attyki. Komin z cegły pełnej kl.150 na zaprawie cementowej. Na całej wysokości komin otyłkować warstwą tynku o gr. 2,5cm na siatce Rabitza.

Abby uniknąć błędów wykonawczych należy przestrzegać następujących zasad:

- układać cegły na pełnych spoinach, gładko zatartych do wnętrza kanałów,
- dążyć do jak najmniejszej liczby spoin pionowych w powierzchniach wewnętrznych kanałów,
- każda spoina warstwy dolnej powinna być przykryta pełną powierzchnią cegły warstwy górnej,
- grubość przegród międzykanałowych oraz grubość ścianek zewnętrznych murów wewnętrznych nie powinna być mniejsza od 1/2 cegły,
- grubość przegród międzykanałowych w przypadku przewodów wentylacyjnych nie powinna być mniejsza niż 1/4 cegły,
- cegły w przegrodkach międzykanałowych należy wmurowywać, o ile jest to możliwe, choć jednym końcem w prostopadłe do nich położone ścianki zewnętrzne,
- cegły ułamkowe powinny być układane gładkimi powierzchniami do wnętrza kanałów,

- kanałów nie należy wewnątrz tynkować.
- W celu umożliwienia usunięcia z kanału zanieczyszczenia odłamkami cegieł lub odpryskami zaprawy każdy kanał w trakcie budowy powinien mieć otwór rewizyjny na wysokości stropu, zastawiany przewidywaną deską.

IZOLACJE PRZECIWWILGOCIOWE

- Pozioma /folia budowlana gruba/ - pod ścianami nadziemnymi oraz w poziomie posadzi w obrębie pomieszczeń wilgotnych, pod obróbką blacharską atyki. Izolację łączyć na zakład min. 10cm, w pomieszczeniach wilgotnych dodatkowo z wywinieciem zakładów na ścianę 10 cm.
- Paroizolacja - pod izolacją termiczną stropodachu.

IZOLACJE TERMICZNE I AKUSTYCZNE

- Ocieplenie ścian zewnętrznych – styropian EPS 038 gr. 10cm/15cm
- Ocieplenie wieńcy – systemowy element Ytong Multipor + styropian EPS 038 gr. 10cm/15cm
- Ocieplenie nadproży zewn. – styropian EPS 038 gr. 10cm/15cm
- Ocieplenie stropu nad parterem – styrobeton (wyrobianie spadku) gr. min 6cm, gr. max 48cm,
- Ocieplenie stropodachu – system Austrotherm DPS min. gr 12cm

ELEWACJA

Przewiduje się wykończenie tynkiem całego budynku – łącznie z istniejącą kondygnacją parteru z zastosowaniem na istniejącej ścianie w stanie wykończonym podkładu z siatki zbrojenowej z włókna szklanego zatopionego w masie zbrojenowej (zaprawa klejowa).

Elewacja wykończona wyprawą mineralną w formie suchej mieszanki, tynk cienkowarstwowy gładki o uziarnieniu do 1,5mm układaną w wybrany system dociepleń. Proponuje się zastosowanie systemów: Knautf, Baumit, Dryvit lub równoważnych.

Malowanie farbą silikonową z efektem samoczyszczącym. W miejscach narażonych na uderzenia (wzdłuż wejścia do budynku, w pasie do pełnej wysokości budynku) zbrojenie 2x siatką zwykłą systemową. Kolorystyka budynku zgodnie z rysunkami kolorystyki.

Izolacja termiczna ścian zewnętrznych

Płyty ze styropianu EPS 031 o grubości 10 i 15cm. Całość układana w systemie dociepleń metodą lekką moką. Zakonieczona od strony elewacji systemową taśmą dyktacyjną.

Wszystkie okienne oraz drzwiowe od zewnątrz ocieplić styropianem gr. 2-3cm. Na narożach stosować systemowe narożniki.

Wymagania dotyczące systemu w technologii lekką moką:

- Proponowana przez oferenta technologia ocieplenia elewacji metodą lekką moką powinna być dopuszczona do stosowania odpowiednią aprobatą ITB zarówno w wersji standardowej, jak również w odmianie pozwalającej na wykonywanie robót w warunkach jesienno-zimowych (w temperaturze minimalnej + 1°C i wilgotności względnej powietrza do 95 %).

- Ze względu na wymagania związane z ochroną środowiska naturalnego wszystkie zaprawy oraz powłoki gruntujące i pośrednie oferowanych systemów ociepleń elewacji muszą być wodorożeczalne. Produkty wchodzące w skład wersji jesienno-zimowej tego systemu nie mogą zawierać rozpuszczalników organicznych, alkoholu, glikolu lub pochodnych wymienionych substancji.

- **Wymagania techniczne dla komponentów oferowanych systemów ociepleń :**

- **Płyty styropianowe - Eps 70 - PN-EN 13163:2004**

Klasa reakcji na ogień: E

$\lambda \leq 0,040 \text{ W/mK}$

EPS 70

T2 Klasa tolerancji grubości $\pm 1 \text{ mm}$

L2 Klasa tolerancji długości $\pm 2 \text{ mm}$

W2 Klasa tolerancji szerokości $\pm 2 \text{ mm}$

S1 Klasa tolerancji prostokątności $\pm 5 \text{ mm}$ / 1000 mm

P3 Klasa tolerancji płaskości $\pm 10 \text{ mm}$

BS 115 Poziom wytrzymałości na zginanie $\geq 115 \text{ kPa}$

CS(10) 70 Poziom naprężenia ściskającego przy 10% odkształceniu względnym $\geq 70 \text{ kPa}$

DS(N)2 Klasa stabilności wymiarowej w stałych normalnych warunkach laboratoryjnych $\pm 0,2\%$

DS(70,-)2 Poziom stabilności wymiarowej w określonych warunkach temperatury i wilgotności $\leq 2\%$

TR100 Poziom wytrzymałości na rozciąganie prostopadle do powierzchni czołowych $\geq 100 \text{ kPa}$

- Masa zbrojenia:

Hydrotechnicznie wiązana, sypka zaprawa mineralna do zatapiać siatki zbrojenia, na bazie

białego cementu z dodatkiem mikrowłókien szklanych.

Przyczepność zaprawy klejowej do podłoża betonowego $0,530 \text{ N/mm}^2$

Przyczepność zaprawy klejowej do powierzchni styropianu $0,15 \text{ N/mm}^2$

Współczynnik przewodności cieplnej zaprawy zbrojenia $\leq 0,87 \text{ W/mK}$

Współczynnik wchłaniania wody dla zaprawy zbrojenia $< 0,50 \text{ kg/m}^2 \cdot \text{h}^{0,5}$

Współczynnik oporu dyfuzyjnego zaprawy klejowej dla pary wodnej $u < 35$

Skurcz jednostkowy w wyniku wiązania (w temperaturze 20°C i przy wilgotności wzgl.

powietrza 65%) $1,0-1,0-3$

- Siatka zbrojenia z włókna szklanego, odporna na środowisko zasadowe

(impregnowana przeciwalkalicznie), ze spletem klejonym i przeplatanym.

Ciężar powierzchniowy 155 g/m^2

Wytrzymałość na zrywanie osnowy $> 1,75 \text{ kN/5cm}$ (po 28 dniach w przeciętnych warunkach

klimatycznych)

Wytrzymałość na zrywanie wątku $> 1,75 \text{ kN/5cm}$ (po 28 dniach w przeciętnych warunkach

klimatycznych)

Wytrzymałość na zrywanie osnowy $> 1,20 \text{ kN/5cm}$ (po 28 dniach w wodnym roztworze ługu

cementowego)

Wytrzymałość na zrywanie wątku $> 1,20 \text{ kN/5cm}$ (po 28 dniach w wodnym roztworze ługu

cementowego)

Wydłużenie przy zerwaniu (po 28 dniach w normalnych warunkach klimatycznych): osnowa $>$

$3,5\%$ witek $> 3,5\%$

- Powłoka poszrenia wg danego systemu.

- Wyprawa końcowa :

Współczynnik wchłaniania wody dla dojrzałego tynku $< 0,50 \text{ kg/m}^2 \cdot \text{h}^{0,5}$

Współczynnik oporu dyfuzyjnego zaprawy klejowej dla pary wodnej $u < 35$

Przyczepność do betonu (wg UEATc) $0,600 \text{ N/mm}^2$

Wytrzymałość na zginanie (po 28 dniach) $> 3,4 \text{ N/mm}^2$

Wytrzymałość na ściskanie (po 28 dniach) $> 9,4 \text{ N/mm}^2$

Współczynnik przewodności cieplnej tynku $\lambda = 0,87 \text{ W/mK}$

- Elewacyjna farba wypełniająca z dodatkiem żywicy silikonowej

Współczynnik wchłaniania wody $< 0,05 \text{ kg/m}^2 \cdot \text{h}^{0,5}$

Współczynnik oporu dyfuzyjnego dla pary wodnej $u = 638$

Brak organicznych rozpuszczalników i środków zmiękczających.

Dostępność wersji farby o przyspieszonym wiązaniu dla zastosowań w trudnych warunkach

atmosferycznych.

Zabezpieczenie przed osadzaniem się glonów i pleśni.

- Możliwość podwyższenia odporności systemu na wpływ czynników mechanicznych poprzez

zastosowanie dodatkowych rozwiązań – systemowych w obszarach elewacji narażonych na

wandalizm (np. strefa cokołowa) 2x siatka zwykła – systemowa oraz styropian gr. 12cm EPS 100.

STOLARKA OKIENNA

Okna PCV, jednoramowe, rozwieralno-uchylne, z ogranicznikiem otwarcia. Maksymalna wartość

współczynnika U dla całego okna łącznie ze strefą krawędziową szczyby $1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$. Okna wyposażone

w górnej części w nawiewniki higrosterowane a nawiewniki zaopatrywać we wkładki akustyczne.

Wszystkie okna o podwyższonej izolacyjności akustycznej (40 dB).

Stolarka okienna PCV o następującej charakterystyce:

- okna z nawietrzakami higrosterowanymi typu np. „aereco” lub równoważne. Wszystkie nawietrzaki wyposażone we wkładki akustyczne, nawietrzaki higrosterowane regulowane automatycznie z wkładkami chroniącymi przed owadami. Nawiewniki z blokadą ręczną.

- stolarka PCV rozwieralno - uchylna, na profilu pięciokomorowym, wzmocniona wkładką ze stali

ocynkowanej.

- szklenie szkłem zespolonym jednokomorowym

- okna o współczynniku $U = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$

- okucia obwiedniowe w klasie Winkhaus, Roto lub równoważne

- klamki z funkcją rozszczelnienia

- uszczelki EPDM gwarantujące prawidłową infiltrację powietrza i odporne na działanie temperatur

oraz promieni UV

- stolarka o minimalnej gwarancji 5 lat

- nawietrzaki higrosterowane w kolorze stolarki

- wszystkie okna o izolacyjności akustycznej 40dB.

- w oknach z funkcją uchylu należy wprowadzić blokadę obrotu klamki.

Wykończenie połączenia ościeża z ościeżnicą okna należy wykonać listwę dyktacyjną z PCV.

FASADA PRZEKSZŁONA KLATKI SCHODOWEJ

Fasada klatki schodowej w systemie okiennym aluminiowym, na profilach „ciepłych” z przekładkami

termicznymi. Szkło neutralne, termoizolacyjne, bezpieczne.

W ofercie Wykonawca powinien przedstawić dwie wersje wykonania witrzyn w systemie okiennym

i fasadowym – do decyzji Inwestora.

Projekt wykonawczy powinien być udokumentowany stosownymi obliczeniami konstrukcyjnymi.

Powinien posiadać rozwiązanie detali obróbek oraz uszczelnień i połączeń ścian osłonowej

z pozostałymi elementami i systemami wykończenia elewacji. Jakość powłoki lakierniczej profili

aluminiowych powinna być potwierdzona odpowiednimi badaniami.

Szklenie – zestawami termoizolacyjnymi dwuszybowymi. Szyba wewnętrzna niskoemisyjna

laminiowana, szyba zewnętrzna absorpcyjna neutralna o niskim współczynniku refleksyjności (max.

10%). Przenikalność światła (LT min. 68%), całkowita przepuszczalność energii (SF – max 34%), Uk

zestawu sztybowego = max 1,0 W/m² K. Ostateczną grubość szyb wykonawca przyjmie po wykonaniu obliczeń konstrukcyjnych.

STOLARKA DRZWIOWA

- drzwi zewnętrzne wejściowe aluminiowe profilowe o max. współczynniku $U_{drzwi} = 1,7$ [W/m²K], dwuskrzydłowe o szerokości 1,80m (0,90m + 0,90m) i wysokości 2,10m w świetle ościeżnic. Wyposażone w samozamykacze, przeszkłone. Drzwi zewnętrzne pełnią funkcję napowietrzenia systemu oddymiania klatki schodowej wyposażone w automatyczny system otwierania – wg projektu branżowego.
- Profile aluminiowe Aluprof MB 60 lub MB 70 z przegrodą termiczną; wypełnienie skrzydła: sztyba zespolona lub panel z blach ocynkowanymi ocieplony izolacją 30 mm; uszczelki przyszybowe; rama i skrzydło malowane proszkowo lub oklejane folią Renolit; uszczelnienie gumowe na całym obwodzie;
- drzwi oddzielenia ppoż o klasie odporności ogniowej EI 30 – w poziomie piwnic szer. 0,90m w świetle, w poziomie parteru i piętra o szerokości 1,35m (0,90m + 0,45m) w świetle wydzielające klatkę schodową.
- drzwi wewnętrzne drewniane. Drzwi w pomieszczeniach sanitarnych z otworami wentylacyjnymi w dolnej części, o sumarycznym przekroju nie mniejszym niż 0,22m² dla dopływu powietrza.

SCHODY ZEWNĘTRZNE

Ze względu na planowane przystosowanie budynku Administracji Zarządu Zieloni Miejskiej dla potrzeb osób niepełnosprawnych projektuje się przebudowę schodów zewnętrznych prowadzących do budynku Administracji Zarządu Zieloni Miejskiej w Rybniku.

Projektowane schody są ukształtowane w ten sposób, aby w kolejnym etapie inwestycji wykonać pochylnię dla osób niepełnosprawnych w konstrukcji stalowej.

Projektuje się schody w konstrukcji betonowej oparte na istniejącym murze piwnic oraz projektowane ścianie fundamentowej.

Oparcie schodów i ław fundamentowych na wneście w murze istniejącym:

- Usunięcie wszystkich luznych elementów murowych,
- Wycięcie wneki na głębokość 15cm,
- Dokładne oczyszczenie muru poprzez zastosowanie odpowiednich metod oczyszczania powierzchni (piaskowanie, śrutowanie), odkurzenie i umycie pod ciśnieniem,
- Wzmocnienie miejsca oparcia na murze płyty schodów poprzez zaizolowanie ścian budynku, środkiem wzmacniającym – impregnatem epoksydowym (żywica epoksydowa do impregnacji i stabilizacji podłoża mineralnego). Impregnację wykonać co najmniej do poziomu 50cm poniżej spodu ław oraz płyty schodów betonowych, do góry wykutej wneki w murze,
- Przymurowanie ściany o brakujące elementy murowe na zaprawie cementowo-wapiennej marki M10,
- Ubityki w murze nie przekraczające 40mm uzupełnić zaprawą
- We wneście i na ścianie do poziomu 15cm poniżej ławy i płyty spocznika schodów wykonać powłokę uszczelniająco-wytrwiałającą gr. max 6mm zaprawą
- Bezpośrednio przed wyłaniem płyty betonowej, we wneście i na podporze ułożyć folię budowlaną grub. 0,3mm i szerokości 15cm oraz na ścianie pionowej wneki przykleić pasek styropianu gr. 1,0cm i wysokości 15cm.

Ławy fundamentowe
 Ławy wysokości 30cm i szerokości 25cm zbrojone 4Ø12, stal A-IIIIN (Rb500W). Strzemiona Ø6 co 20cm, stal A-0. Beton B20. Posadowienie ław fundamentowych 1,0m poniżej poziomu terenu. Pod fundamentem zastosować izolację z folii PE, ławy łączyć z istniejącą ścianą piwnic – za pomocą wnekł w murze wykonanej na głębokość 15cm.

Zewnętrzna ściana fundamentowa gr. 25cm – podpora biegu
 Ściany fundamentowe gr. 25cm wykonane z bloków betonowych klasy B20 na zaprawie cementowej.

Płyta schodów
 Wykonać jako monolityczną z betonu B20, szczelność W-8, wylewane na mokro. Płyte biegową grubości 15cm należy wykonać na podsypce z piasku grubego zagęszczonego na mokro warstwami 2x10cm, ułożonym na nim polistyrenie ekstrudowanym XPS 10 cm i folii PE. Zbrojenie siatką z prętów Ø8. Zachować grubość otulenia zbrojenia 5cm. Płyte spocznikową wykonać ze spadkiem 1,5%.

WYKONCZENIE WEWNĘTRZNE

POSADZKI

Posadzki z płytek ceramicznych, w obrębie wszystkich pomieszczeń wykonać cokołiki z płytek ceramicznych do wysokości 10,0cm
 Parametry płytek ceramicznych:
 grubość min. 8mm, gat. I; wg skali Mohsa klasa twardości minimum 6; ścieralność IV-V klasa; nasiąkliwość poniżej 0,1%
 Posadzka projektowanych schodów wewnętrznych z płytek ceramicznych schodowych z pasem 3cm zmatowionym dla celów antypoślizgowych.

TYNKI I OKŁADZINY

Tynki wewnętrzne cementowo-wapienne gr. min 1,5cm.
 Okładziny (wyszczególnienie wykonczenia poszczególnych pomieszczeń w opisie technologicznym):
 - lamperia – tynk mozaikowy do wysokości h=1,50m, ponad malowane farbą emulsyjną,
 - farba emulsyjna na pełną wysokość,
 - płytki ceramiczne do wysokości 2,0m, ponad malowane farbą lateksową do pomieszczeń wilgotnych,
 Gruntowanie podłożu pod malowanie, tynki i glazury zgodnie z wymogami technologii. Jakość malowania ścian wg wymagań PN i zgodnie z zaleceniami producenta. Wszystkie narożniki wypukłe chronić narożnikami z PCV zatopionymi w tynku (narożniki, okna i drzwi). Parametry farb dostosować do rodzaju pomieszczenia.

SUFITY

Tynki sufitów cementowo-wapienne gr. min 1,5cm po wcześniejszym zastosowaniu rapówki cementowej (wypełnienie miejsc po rozbiórkach, pozostałe tynki bez zmian)
 Okładziny (wyszczególnienie wykonczenia poszczególnych pomieszczeń w opisie technologicznym)
 - farba emulsyjna,
 - farba lateksowa do pomieszczeń wilgotnych.

Grunтование подложу под маювание, тынки и глазури згодние з вымюгамн технологн. Якощ маювания щан вг вымюгаи PN згодне з залечаннн продуцента. Вшысткне нарознькн выпукле чроннч нарознькнн з PCV затопноннн в тынку (нарознькн, окна и дрзвн). Параметрн фарб достосоват до родзай помнещченн.

BALUSTRADY

Balustrada klatkн schodowej wykonane będą ze stali nierdzewnej lub alternatywnie z aluminium o fakturze powierzchni imitującej stal.

Konstrukcja balustrady (elementy montażowe, słupki, pochwyty) oraz wypełnienie (płaskownik) wykonane ze stali malowanej proszkowo. Wysokość całkowita balustrady 110cm od wykończonych podestów i wykończonej krawędzi stopni schodowych. Elementy metalowe mocowane do policzków biegów schodowych lub mocowane od góry do przygotowanych otworów montażowych w elementach betonowych – do decyzji Inwestora.

Na ścianach klatki schodowej wzdłuż biegów zamontować poręcz.

DANE INSTALACYJNE – wg projektów branżowych

Budynek będzie wyposażony w następujące instalacje:

- Instalacja elektryczna,
- Instalacja wodno-kanalizacyjna,
- Instalacja centralnego ogrzewania,
- Wentylacja mechaniczna.

6. PRZYSTOSOWANIE BUDYNKU DLA POTRZEB OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH

Obsługa osób niepełnosprawnych odbywać się będzie jedynie w pomieszczeniach poziomu parteru. Zaprojektowano zewnętrzną pochylnię naziemną o nachyleniu 8% oraz wewnętrzną platformę przyschodową prowadzącą na poziom parteru.

7. WARUNKI WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANO – MONTAŻOWYCH

Wszystkie roboty budowlano-montażowe, a także odbiór robót, należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych wydanych przez Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa, a opracowany przez Instytut Techniki Budowlanej

8. UWAGI KOŃCOWE

- Materiały budowlane oraz elementy prefabrykowane powinny posiadać atesty i odpowiadać odpowiednim normom budowlanym,
- Roboty budowlane i rzemieślnicze należy wykonać zgodnie z projektem, zasadami sztuki budowlanej, z obowiązującymi normami i przepisami,
- Prace wykonywać pod nadzorem osób posiadających odpowiednie uprawnienia.

P-POŻ ORAZ OPISAMI BRANŻOWYMI

POWYSZY OPIS ROZPATRYWAĆ ŁĄCZNIE Z OPISEM TECHNOLOGICZNYM, OCHRONY

1. ZAKRES DZIAŁALNOŚCI

Projektuje się nadbudowę budynku administracji Zarządu Zieloni Miejskiej. Budynek pełni funkcję biurową. Układ funkcjonalno-użytkowy istniejących kondygnacji pozostaje bez zmian. Na parterze zlokalizowane są biura wraz z pomieszczeniem konferencyjnym, pomieszczeniem socjalnym z aneksem kuchennym oraz ubikacją męską i damską, natomiast na kondygnacji podziemnej zlokalizowana jest własna kotłownia olejowa oraz pomieszczenia pomocnicze, w tym schowek porządkowy.

Projektowana nadbudowa przewiduje utworzenie dodatkowych 9 biur oraz pomieszczenie świetlicy na poziomie projektowanego piętra. Jako funkcję pomocniczą zaprojektowano pomieszczenie socjalne z aneksem kuchennym, serverownię oraz ubikacje – damską i męską.

Maksymalna ilość osób przebywająca w budynku – 24 osoby.

Przewiduje się max. ilość osób przebywających jednocześnie w obiekcie – 30.

2. DANE OGÓLNE - OPIS POMIESZCZEN
2.1. OGRÓD ZIMOWY

Ogród zimowy zajmuje część spocznika schodowego wydzielonego za pomocą balustrady. Posadzka z płytek ceramicznych antypoślizgowych. Ściany wykończone lamperią – tynk mozaikowy do wysokości 1,5m, ponad malowane farbą emulsyjną. Sufity malowane farbą emulsyjną. Doświetlenie naturalne i sztuczne.

2.2. KLATKA SCHODOWA

Posadzka z płytek ceramicznych antypoślizgowych. Ściany wykończone lamperią – tynk mozaikowy do wysokości 1,5m, ponad malowane farbą emulsyjną. Sufity malowane farbą emulsyjną.

2.3. KOMUNIKACJA

Posadzka z płytek ceramicznych antypoślizgowych. Ściany malowane farbą emulsyjną. Sufity malowane farbą emulsyjną. Doświetlenie naturalne i sztuczne.

2.4. POM. SOCJALNE

Posadzka z płytek ceramicznych antypoślizgowych. Ściany wykończone płytkami ceramicznymi do wysokości 2,0, ponad malowane farbą lateksową do pomieszczeń „wilgotnych”. Sufity malowane farbą lateksową do pomieszczeń „wilgotnych”. Sufity malowane farbą lateksową do pomieszczeń „wilgotnych”. Wyposażenie: lodówka, zlew dwukomorowy oraz umywalka z doprowadzeniem ciepłej i zimnej wody, pojemnik na mydło w płynie, ręczniki jednorazowego użytku, kubek na śmieci, urządzenie do podgrzania potraw, szafka i szafy kuchenne.

2.5. SERVEROWNIA

Posadzka z płytek ceramicznych antypoślizgowych. Ściany i sufit malowane farbą emulsyjną. Doświetlenie sztuczne.

2.6. TOALETY MĘSKA

Toaleta z przedziałem. Drzwi do przedziału oraz poszczególnych kabinek z otworami w dolnej części o sumarycznym przekroju nie mniejszym niż 0,22m² dla dopływu powietrza.

Przedział. Posadzka z płytek ceramicznych antypoślizgowych. Ściany wykonane płytkami ceramicznymi do wysokości min. 2,0m, powyżej malowane farbą lateksową do pomieszczeń „wilgotnych”. Sufit malowany farbą lateksową do pomieszczeń „wilgotnych”. Oświetlenie sztuczne. Wyposażenie: umywalka z doprowadzeniem ciepłej i zimnej wody, pojemnik na mydło w płynie, ręczniki jednorazowego użytku, kubek na śmieci.

Kabiny usępowe. Posadzka z płytek ceramicznych antypoślizgowych. Ściany wykonane płytkami ceramicznymi do wysokości min. 2,0m, powyżej malowane farbą lateksową do pomieszczeń „wilgotnych”. Sufit malowany farbą lateksową do pomieszczeń „wilgotnych”. Oświetlenie sztuczne. Wyposażenie: miska usępowa, kubek na śmieci, pisuar, punkt czepalny wody oraz kratka ściekowa.

2.7. TOALETY DAMSKA

Toaleta z przedziałem. Drzwi do przedziału oraz poszczególnych kabinek z otworami w dolnej części o sumarycznym przekroju nie mniejszym niż 0,22m² dla dopływu powietrza.

Przedział. Posadzka z płytek ceramicznych antypoślizgowych. Ściany wykonane płytkami ceramicznymi do wysokości min. 2,0m, powyżej malowane farbą lateksową do pomieszczeń „wilgotnych”. Sufit malowany farbą lateksową do pomieszczeń „wilgotnych”. Oświetlenie sztuczne. Wyposażenie: umywalka z doprowadzeniem ciepłej i zimnej wody, pojemnik na mydło w płynie, ręczniki jednorazowego użytku, kubek na śmieci. Umywalka wyposażona w wylewkę prysznicową.

Kabina usępowa. Posadzka z płytek ceramicznych antypoślizgowych. Ściany wykonane płytkami ceramicznymi do wysokości min. 2,0m, powyżej malowane farbą lateksową do pomieszczeń „wilgotnych”. Sufit malowany farbą lateksową do pomieszczeń „wilgotnych”. Oświetlenie sztuczne. Wyposażenie: miska usępowa, kubek na śmieci.

2.8. – 2.17. BIURA

Posadzka z płytek ceramicznych antypoślizgowych. Ściany i sufit malowane farbą emulsyjną. Doświetlenie naturalne i sztuczne. Wyposażenie: szafa ubraniowa, biurka, krzesła biurowe, pozostałe wyposażenie standardowe dla tego rodzaju pomieszczeń.

2.12. ŚWIETLICA

Posadzka z płytek ceramicznych antypoślizgowych. Ściany wykonane lamperią – malowane tynkiem mozaikowym do wysokości 1,5m, ponad malowane farbą emulsyjną. Sufit malowany farbą emulsyjną. Doświetlenie naturalne i sztuczne. Wyposażenie: stół konferencyjny, krzesła, szafa.

WENTYLACJA

We wszystkich pomieszczeniach przewidziano wentylację mechaniczną wywiewną (poprzez strypodach), nawiew poprzez nawiewniki stolarki okiennej i drzwiowej.

3. WYTYCZNE DLA BRANŻY OGÓLNOBUDOWLANEJ

■ Podłogi wykonać z materiałów nieprzepuszczalnych, nienasiąkających, nietoksycznych, zmywalnych i antypoślizgowych, ze spadkami do wpustów podłogowych wskazanych na rysunkach technicznych;

- Ściany – wykonać wg opisu poszczególnych pomieszczeń materiałami zmywalnymi, nietoksycznymi; gładkami do wys. 2,0m; malowane farbami emulsyjnymi lub lateksowymi przeznaczonymi do pomieszczeń „wilgotnych”; narożniki ścian zabezpieczyć przed uszkodzeniami.
- Sufity – wykonać w sposób zapobiegający gromadzeniu się brudu i ograniczający kondensację pary; malowane farbami emulsyjnymi lub lateksowymi przeznaczonymi do pomieszczeń „wilgotnych”;
- Okna – winny być łatwe do czyszczenia, o konstrukcji zapobiegającej gromadzeniu się brudu oraz umożliwiający zamontowaniu łatwo dających się zdjąć do czyszczenia siatek ochronnych przeciw insektom; z nawiewnikami.

4. ODPADY

Gospodarka odpadami winna być podporządkowana wymaganiom obowiązującej ustawy o odpadach i rozporządzeń wykonawczych. Odpady socialno bytowe składowane będą na zewnątrz w wydzielonym miejscu, w przystosowanych do tego pojemnikach z uwzględnieniem selektywnej zbiórki odpadów i okresowo wywożone przez odpowiedzialną firmę, zajmującą się wywozem odpadów stałych.

5. PRZYSTOSOWANIE BUDYNKU DLA POTRZEB OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH

Obsługa osób niepełnosprawnych odbywać się będzie jedynie w pomieszczeniach poziomu parteru. Zaprojektowano zewnętrzną pochylnię naziemną o nachyleniu 8% oraz wewnętrzną platformę przyschodową prowadzącą na poziom parteru.

6. DANE EKOLOGICZNE

- Woda deszczowa odprowadzona do sieci kanalizacji deszczowej.
- Doprowadzenie wody z sieci wodociągowej.
- Odprowadzenie ścieków do kanalizacji sanitarnej.
- Ogrzewanie z własnej kotłowni olejowej.
- Wentylacja mechaniczna.
- Uciążliwość powyższego budynku nie wykracza poza granice działki objętej opracowaniem.

A. IV. PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

nadbudowa budynku administracji Zarządu Zieleni Miejskiej

Podstawa prawna:
- rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z dnia 27 kwietnia 2012 r. poz. 462)
- rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

1) Tabela zbiorcza przegrod budowlanych użytych w projekcie

Parametry przegrod nieprzezroczystych budowlanych								
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U [W/m ² K]	Wsp. U _c [W/m ² K]	Wsp. U _c [W/m ² K]	Warunek spełniony		
1	Ściana zewnętrzna istniejąca	SZ I	0,24	0,25	0,25	Tak		
2	Ściana zewnętrzna projektowana	SZ P	0,17	0,25	0,25	Tak		
3	Ściana na gruncie	SG	0,50	Brak wymagań	Brak wymagań	Nie dotyczy		
4	Strop zewnętrzny	STZ	0,07	0,20	0,20	Tak		
5	Podłoga na gruncie	PG	0,27	0,30	0,30	Tak		
6	Strop wewnętrzny	STW	0,59	Brak wymagań	Brak wymagań	Nie dotyczy		
7	Drzwi zewnętrzne	DZ	1,70	1,70	1,70	Tak		
Parametry przegrod przezroczystych								
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U [W/m ² K]	Wsp. g	Wsp. g	Wsp. g	Warunek spełniony	g
1	Okno zewnętrzne	OZ	1,10	0,35	1,30	0,35	Tak	Tak

2)

Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepło Q_{H,se} i ciepłą wodę użytkową Q_{w,u}

Całkowite zapotrzebowanie strefy ΣQ _{H,se} [kWh/rok]	20661,43
Roczna energia użytkowa do przygotowania c.w.u., Q _{w,u} [kWh/rok]	3121,64

3)

Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji

Nazwa źródła	Kocioł olejowy
Rodzaj nośnika energii	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Olej opałowy
Energia użytkowa Q _{H,nd}	20661,43 kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Kotły niskotemperaturowe na paliwo gazowe lub ciekłe, z zamkniętą komorą spalania i palnikiem modulowanym, o mocy nominalnej powyżej 120 do 1200 kW
Całkowita sprawność systemu zasilania i tego nośnika η _{H,tot}	0,74
-	-

4)

Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody

Nazwa źródła	Kocioł olejowy 50%
Rodzaj nośnika energii	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Olej opałowy
Energia użytkowa Q _{w,nd}	1560,82 kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Kotły kondensacyjne, opalane gazem ziemnym lub olejem opałowym
Całkowita sprawność systemu zasilania i tego nośnika η _{w,tot}	0,52
-	-
Nazwa źródła	Podgrzewacz elektryczny 50%
Rodzaj nośnika energii	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna
Energia użytkowa Q _{w,nd}	1560,82 kWh/rok

Wybrany wariant wytwarzania	Elektryczny podgrzewacz akumulacyjny (z zasobnikiem ciepłej wody użytkowej bez strat) i lekkim, o mocy powyżej 50 kW	Całkowita sprawność systemu zasilania i tego nośnika $\eta_{w,ia}$	0,57	-
-----------------------------	--	--	------	---

5) Tabela zbiorcza wyników energii pierwotnej i końcowej

Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{u,H}$ kWh/rok	$Q_{K,H}$ kWh/rok	$Q_{P,H}$ kWh/rok
Ogrzewanie i wentylacja				
1	Kocioł olejowy	20661,43	27976,65	31944,02
Przygotowanie ciepłej wody				
1	Kocioł olejowy	1560,82	2980,94	3688,93
2	Podgrzewacz elektryczny	1560,82	2732,53	8361,55
Oświetlenie wbudowane				
1	Oświetlenie	-	8527,50	25582,50
Zestawienie energii użytkowej $EU = (Q_{u,H} + Q_{u,W}) / A_i$				
			35,68	kWh/(m ² •rok)
Zestawienie energii końcowej $E_K = (Q_{K,H} + Q_{K,W} + E_{el,pom}) / A_i$				
			64,21	kWh/(m ² •rok)
Zestawienie energii pierwotnej $Q_P = Q_{P,H} + Q_{P,W}$				
			69577,01	kWh/rok
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia $EP = Q_P / A_i$				
			104,39	kWh/(m ² •rok)

Budynki referencyjne wg WT 2014

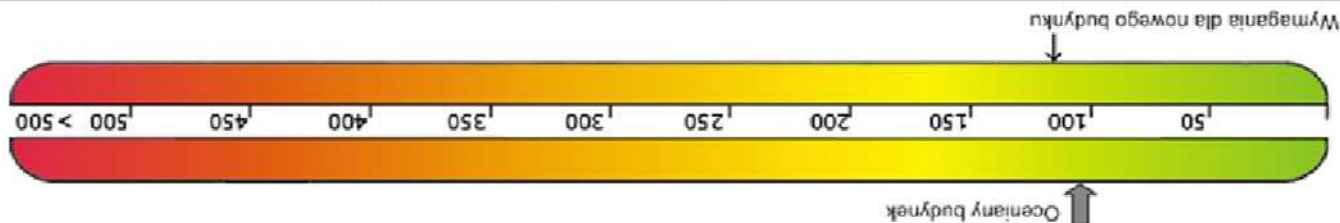
Powierzchnia użytkowa ogrzewanego budynku	A_i	666,50	m ²
Częstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej	$EP_{H,W}$	65,00	kWh/(m ² •rok)
Częstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby oświetlenia	ΔEP_L	50,00	kWh/(m ² •rok)
Maksymalna wartość wskaźnika EP określającego roczne obliczeniowe zapotrzebowanie budynku na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji, chłodzenia, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz oświetlenia	EP_{max}	115,00	kWh/(m ² •rok)

Sprawdzenie warunku na EP

EP kWh/(m ² •rok)	EP_{max} kWh/(m ² •rok)	Uwagi	Warunek spełniony
104,39	<	115,00	Warunek spełniony

6) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT 2014

Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP [kWh/(m²•rok)]



Nazwa	Spełniony	Niespełniony	Uwagi
Warunek izolacyjności cieplnej przegród zewn.	Tak		
Warunek powierzchni okien	Tak		
Warunek $EP < EP_{max}$	Tak		
Warunek powierzchniowej kondensacji pary wodnej	Tak		

1. Opis systemów zapotrzebowania w energię do analizy porównawczej

ANALIZA RACJONALNEGO WYKORZYSTANIA WYSOKOEFEKTYWNYCH SYS. ALTERNATYWNYCH

1. Opis systemów zapotrzebowania w energię do analizy porównawczej

2. Charakterystyka źródeł energii i systemu ogrzewania i wentylacji

www.prostef.pl

Emilowane zanieczyszczenie	Współczynnik toksyczności K	Emisja - Budynek [kg/rok]	Emisja - Budynek z alternatywnymi źródłami [kg/rok]	E. równoważna – B. projektowany [kg/rok]	E. równoważna – B. z alternatywn. źródłami [kg/rok]
SO ₂	1,00	56,413506	6,332017	56,413506	6,332017
NO _x	0,50	22,977500	5,116570	11,488750	2,558285
Pył	0,50	10,498718	1,084944	5,249359	0,542472
SADZA	2,50	0,008947	0,001879	0,0222368	0,004697
B-a-P	20000,00	0,000179	0,000038	3,578815	0,751492
Łączna emisja równoważna					
				76,752798	10,188963

5.2. Tabella emisi i równowaznej

5. Wyniki analizy por. efektu ekologicznego i wybór systemu zaopatrzenia w energię

5.1. Obliczenia współczynników toksyczności

Wartości współczynników toksyczności zanieczyszczeń obliczono w oparciu o Rozporządzenie Ministerstwa Środowiska z dnia 26.01.2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. nr 87/2010 poz.16).

$K_{SO_2} = \frac{es_{SO_2}}{ei} = 20/20 \text{ mg/m}^3 = 1,00$
 $K_{NOx} = \frac{es_{SO_2}}{ei} = 20/40 \text{ mg/m}^3 = 0,50$
 $K_{CO} = \frac{es_{SO_2}}{ei} = \text{brak wymagań}$
 $K_{CO_2} = \frac{es_{SO_2}}{ei} = \text{brak wymagań}$
 $K_{P_{YL}} = \frac{es_{SO_2}}{ei} = 20/40 \text{ mg/m}^3 = 0,50$
 $K_{SADZA} = \frac{es_{SO_2}}{ei} = 20/8 \text{ mg/m}^3 = 2,50$
 $K_{BAP} = \frac{es_{SO_2}}{ei} = 20/0,001 \text{ mg/m}^3 = 20000,00$

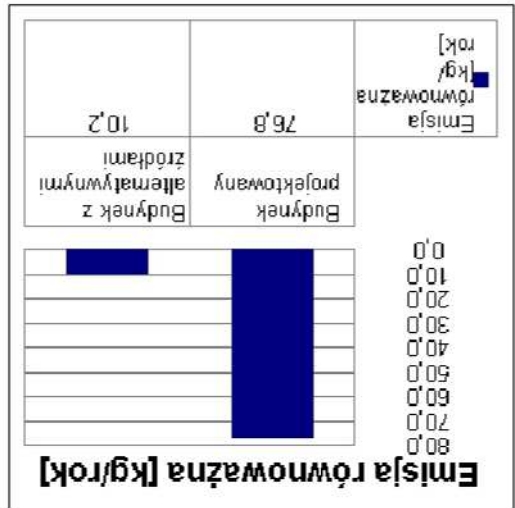
Emilowane zanieczysszczenie	Budynnek projektowany [kg/rok]	Budynnek z alternatywnymi zr6dlaami [kg/rok]	Efekt ekologiczny[kg/rok]	Redukcja emisji [%]
SO ₂	56,413506	6,332017	50,081489	88,78
NO _x	22,977500	5,116570	17,860930	77,73
CO	4,129179	1,469043	2,660136	64,42
CO ₂	7758,202018	5960,134083	1798,067936	23,18
Pyl	10,498718	1,084944	9,413774	89,67
SADZA	0,008947	0,001879	0,007068	79,00
B-a-p	0,000179	0,000038	0,000141	79,00

4. Tabela bezpośredniego efektu ekologicznego

Rodzaj paliwa	Udział	$\eta_{w,lot}$	H_u	Jedn.	$Q_{k,w}$ [kWh/rok]	Zużycie paliwa	Jedn.
Budynki projektowane							
Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Olej opałowy	50,0	0,52	10,08	kWh/l	2980,9	295,7	l/rok
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	50,0	0,57	1,00	kWh/kWh	2732,5	2732,5	kWh/rok
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	100,0	1,00	1,00	kWh/kWh	191,3	191,3	kWh/rok
Budynki projektowane							
Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Energia słoneczna	100,0	0,58	1,00	MJ/kg	5025,5	18091,6	kWh/rok
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	100,0	1,00	1,00	kWh/kWh	305,9	305,9	kWh/rok

3. Charakterystyka źródeł energii systemu przygotowania ciepłej wody

budynku - Gaz ziemny							
Sieć elektroenergetyczna systemowa	- Energia elektryczna	100,0	1,00	1,00	kWh/kWh	389,9	389,9 kWh/rok



5.3 Wybór systemu
 Na podstawie powyższej analizy środowiskowej wariantem optymalnym jest wariant alternatywny. Efekt środowiskowy wyrażony w emisji równoważnej jest o 86,7% (66,56 kg/rok) korzystniejszym niż wariant projektowany.

6. Wyniki analizy por. efektu ekonomicznego i wybór systemu zaopatrzenia w energię

13.1 Budynki projektowane

Lp.	Rodzaj paliwa	Cena jedn.	Jedn.
1	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Olej opałowy	3.74	z/l
2	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	0.60	z/kWh
3	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	0.50	z/kWh

13.2 Budynki z alternatywnymi źródłami energii

Lp.	Rodzaj paliwa	Cena jedn.	Jedn.
1	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Gaz ziemny	3.60	z/m ³
2	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	0.60	z/kWh
3	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Energia słoneczna	0.00	z/kWh
4	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	0.50	z/kWh

6.1 Analiza systemu ogrzewania i wentylacji

Nazwa	Projektowany	Alternatywny
Koszty eksploatacyjne K _{HE} zł/rok	10614.17	10123.17
Procentowe zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych %	-	4.63
Koszty inwestycyjne K _{HI} zł	0.00	0.00
Procentowe zmniejszenie kosztów inwestycyjnych %	-	...
Koszty eksploatacyjne w przeliczeniu na powierzchnię zł/m ² rok	15.93	15.19
Koszty inwestycyjne w przeliczeniu na powierzchnię zł/m ²	0.00	0.00
Roczne oszczędności kosztów ΔO zł/rok	-	491.00

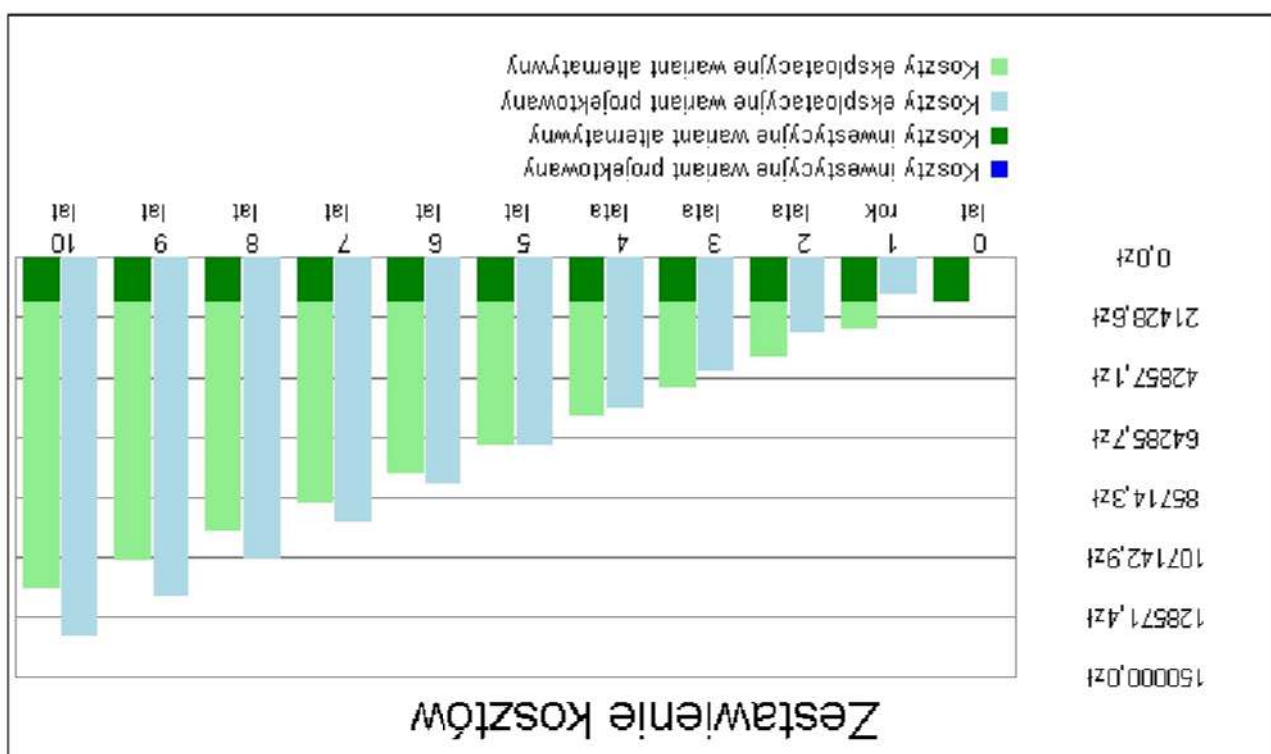
WYNIKI ANALIZY : Zastosowanie źródeł alternatywnych jest korzystne pod względem eksploatacyjnym

6.2 Analiza systemu przygotowania ciepłej wody

Nazwa	Projektowany	Alternatywny
Koszty eksploatacyjne K _{WE} zł/rok	2860.31	183.55
Procentowe zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych %	-	93.58

Koszty inwestycyjne $K_{w,i}$ zł	0.00	15498.00
Procentowe zmniejszenie kosztów inwestycyjnych %	-	...
Koszty eksploatacyjne w przeliczeniu na powierzchnię zł/m ² rok	4.29	0.28
Koszty inwestycyjne w przeliczeniu na powierzchnię zł/m ²	0.00	23.25
Roczne oszczędności kosztów ΔO_r zł/rok	-	2676.76

WYNIKI ANALIZY: Zastosowanie źródeł alternatywnych jest korzystne pod względem eksploatacyjnym i nie korzystne pod względem inwestycyjnym



Wybór systemu

Na podstawie powyższej analizy środowiskowej oraz ekonomicznej oba warianty są optymalne. Wariant alternatywny jest korzystniejszy ze względu na wpływ na środowisko i koszty eksploatacyjne, natomiast projektowany ze względu na koszty inwestycyjne. Inwestor zdecydował się na pozostanie przy istniejącym systemie ogrzewania i ciepłej wody użytkowej. Zaleca się jednak w przyszłości stosowanie systemów co i cwu wykorzystujących alternatywne źródła energii typu kolektory słoneczne, pompy ciepła, itp.

A. V. OBLICZENIA KONSTRUKCYJNE

nadbudowa budynku administracji Zarządu Zieleni Miejskiej
parterowy budynek wolnostojący, podpiwniczony

STROPODACH

Przebadrywane systemowe płyty dachowe Ytong ze zbrojonego betonu komórkowego

WYMAGANE GŁĘBOKOŚCI PODPARCIA:

- na murze – min. 70 mm,
- na belce żelbetowej – min. 50 mm,
- oprócz powyższych wymogów obowiązuje warunek $a > l_n / 80$, gdzie l_n – rozpiętość w świetle podpór, a – głębokość podparcia

$$a > l_n / 80 = 5,75 \text{ m} / 80 = 0,072 \text{ m}$$

Przyjęto głębokość podparcia $a = 12 \text{ cm}$ dla ścian zewnętrznych i 10 cm dla ścian wewnętrznych

DOBÓR GRUBOŚCI PŁYT DACHOWYCH

Wymagana smukłość elementów:

$$l_{\text{eff}} / h_{\text{eff}} \leq 40$$

gdzie
 l_{eff} – obliczeniowa, efektywna rozpiętość płyty [m]
 h_{eff} – obliczeniowa, efektywna grubość płyty [m]
 d - grubość płyty

$$l_{\text{eff}} = l_n + 0,5 \times a$$

$$l_{\text{eff}} = 5,75 \times 0,5 \times 0,11 = 5,805 \text{ m}$$

$$h_{\text{eff}} = d - 0,02 \text{ m}$$

$$h_{\text{eff}} = 0,24 - 0,02 = 0,22 \text{ m}$$

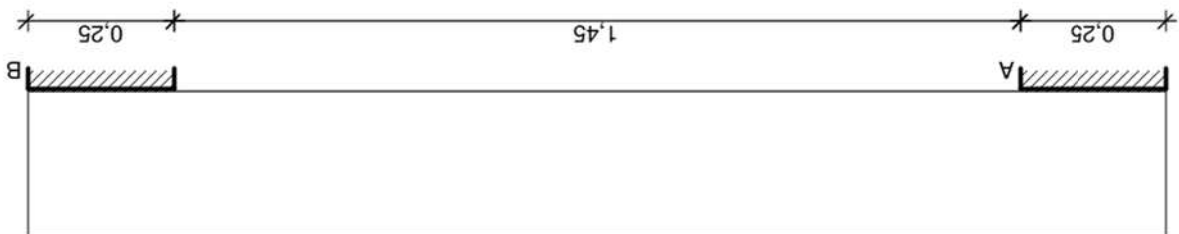
$$5,805 / 0,22 = 26,4 < 40$$

Dobrano płyty dachowe o grubości 24,0 cm

Zestawienie obciążeń

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_i	k_d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Papa na podłożu betonowym bez posypiania	0,10	1,30	--	0,13
2.	Styropian grub. 62 cm [0,45 kN/m ³ · 0,62 m]	0,28	1,30	--	0,36
3.	Obciążenie zmienne (tarasy i dachy płaskie z dostępem), które mogą być obciążone tłumem ludzi w sposób stały, pomosty i galerie nieusporządkowane przeznaczone do obsługi urządzeń w zakładach produkcyjnych.)	2,00	1,40	0,80	2,80
4.	Obciążenie śniegiem połaci dachu	0,72	1,50	0,00	1,08
5.	Warstwa cementowo-wapienna na siatce metalowej grub. 2 cm [22,0 kN/m ³ · 0,015 m]	0,33	1,30	--	0,43
Σ:		3,43	1,40	--	4,80

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:		Opis obciążeń		Ubczchar.	γ_i	K _d	Ubcobl.	Zasięg [m]	Lp.
1.	Obciążenia płytami stropowymi [1,61	4,60	1,10	--	5,06	cała deka			
2.	Obciążenia płytami stropowymi [1,61	4,63	1,10	--	5,09	cała deka			
3.	Obciążenie użytkowe stropodachu [5,54	15,84	1,25	--	19,80	cała deka			
4.	Obciążenie użytkowe stropodachu [5,54	15,93	1,25	--	19,91	cała deka			
5.	Wieniec żelbetowy [25,0 kN/m ³ x 0,165 x	0,99	1,10	--	1,09	cała deka			
6.	Ciężar własny belki [0,37m·0,25m·25,0kN/m ³	2,28	1,10	--	2,51	cała deka			
Σ:		44,27	1,21		53,46				



Poz. 1. Belka żelbetowa

Klasa betonu: **B20** (C16/20)
Cieżar objętościowy
Maksymalny rozmiar kruszywa
Wilgotność środowiska
Wiek betonu w chwili obciążenia
Współczynnik pełzania (obliczono)
Stal zbrojeniowa główna A-IIIIN (**RB500W**)
Stal zbrojeniowa strzemion A-0 (**St0S-b**)
Stal zbrojeniowa montażowa A-0 (St0S-b)
Sytuacja obliczeniowa:
Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet.
Graniczna szerokość rys
Graniczna ugięcie

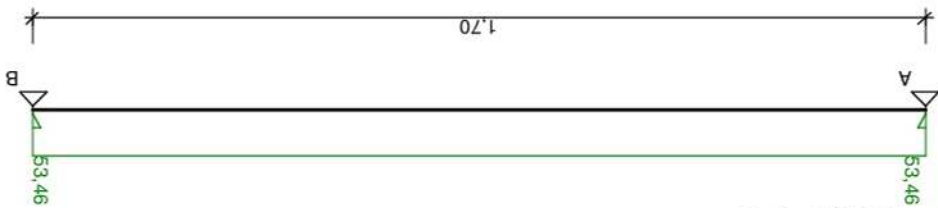
DANE MATERIAŁOWE I ZAŁOŻENIA:

KONSTRUKCJA PIĘTRA

ZAPROJEKTOWANO STROPODACH Z WYKORZYSTANIEM PREFABRYKOWANYCH SYSTEMOWYCH PŁYT DACHOWYCH YTONG O GR. 24,00cm

[illegible]

Maksymalne rozpiętości płyt – Płyty dachowe YTONG 94,4/0,55 – klasa odporności ogniowej F30 – dach płaski



WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002 :

Przyjęte wymiary przekroju:

$b_w = 36,5 \text{ cm}$, $h = 25,0 \text{ cm}$

otulina zbrojenia $c_{nom} = 20 \text{ mm}$

Prześło A - B:

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 19,31 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie dołem $4\phi 16$ o $A_s = 8,04 \text{ cm}^2$

Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 19,31 \text{ kNm} < M_{Rd} = 58,31 \text{ kNm}$

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{sd} = 27,21 \text{ kN}$

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami czterocieczymi $\phi 6$ co 160 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = 27,21 \text{ kN} < V_{Rd1} = 54,04 \text{ kN}$

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny długostrwały $M_{sk,II} = 15,99 \text{ kNm}$

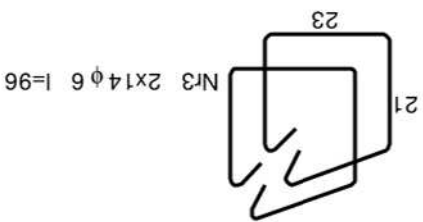
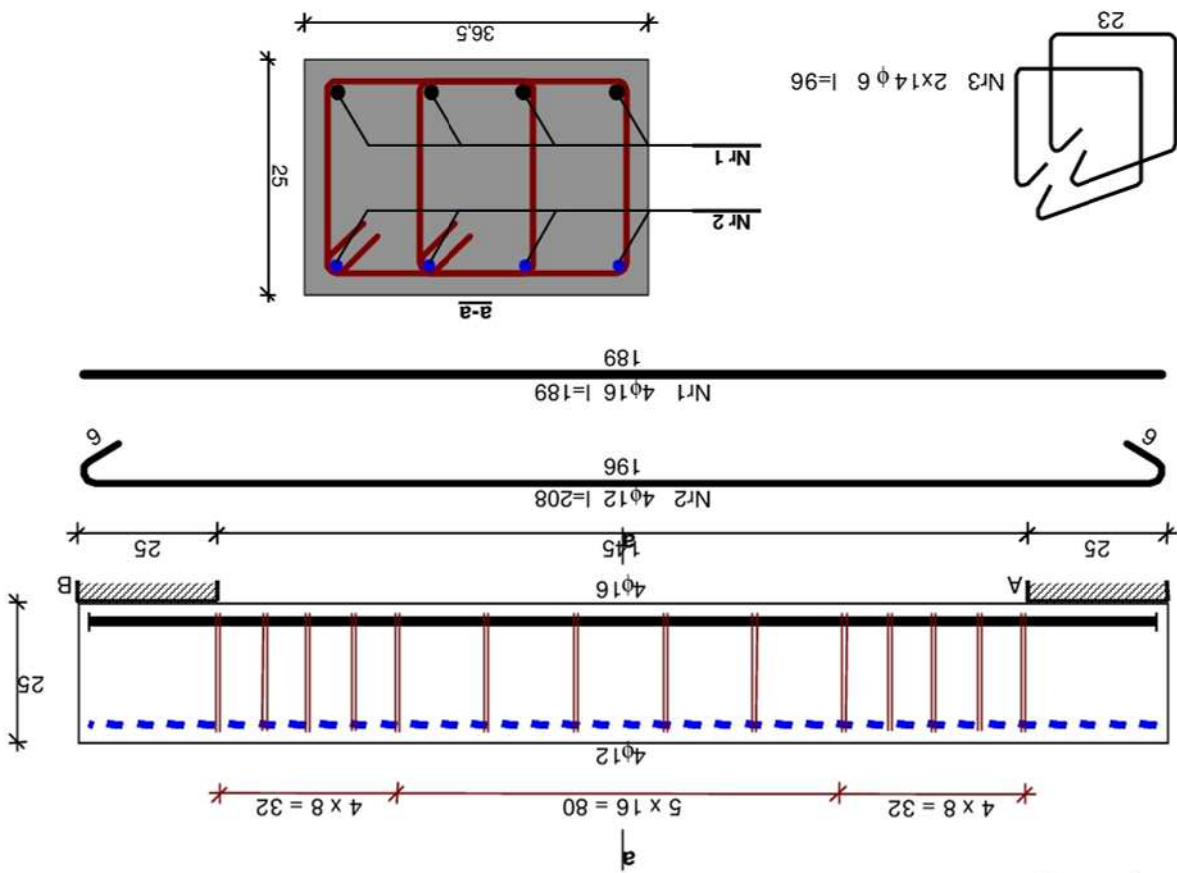
Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,095 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

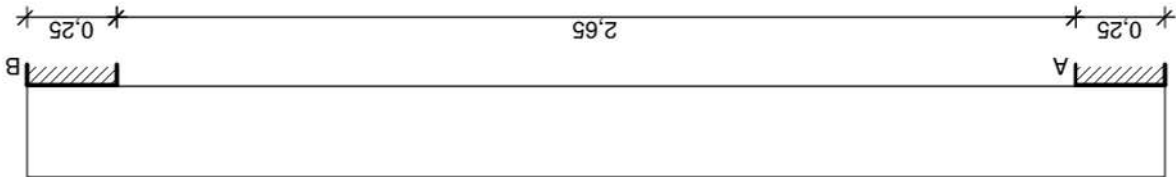
Maksymalne ugięcie od $M_{sk,II}$: $a(M_{sk,II}) = 1,60 \text{ mm} < a_{lim} = 8,50 \text{ mm}$

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{sk} = 32,10 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: zarysowanie nie występuje

SZKIC ZBROJENIA:

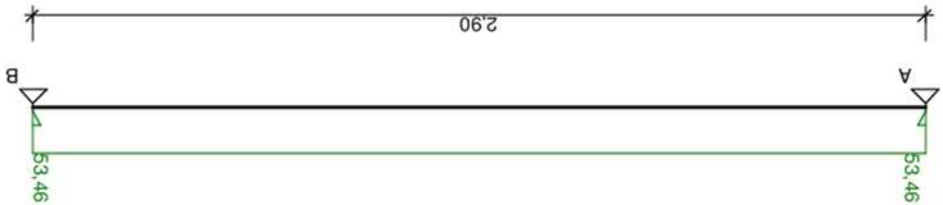




Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Ubc.char.	γ_f	K_d	Ubc.obl.	Zasięg [m]
1.	Obciążenia płytami stropowymi [1,61 kN/m ² x 5,72m / 2]	4,60	1,10	--	5,06	cała belka
2.	Obciążenia płytami stropowymi [1,61 kN/m ² x 5,75m / 2]	4,63	1,10	--	5,09	cała belka
3.	Obciążenie użytkowe stropodachu [5,54 kN/m ² x 5,72m / 2]	15,84	1,25	--	19,80	cała belka
4.	Obciążenie użytkowe stropodachu [5,54 kN/m ² x 5,75m / 2]	15,93	1,25	--	19,91	cała belka
5.	Wieniec żelbetowy [25,0 kN/m ³ x 0,165 x 0,24]	0,99	1,10	--	1,09	cała belka
6.	Ciezar własny belki [0,37m x 0,25m x 25,0kN/m ³]	2,28	1,10	--	2,51	cała belka
Σ:		44,27	1,21		53,46	

Schemat statyczny belki



WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002 :

Przyjęte wymiary przekroju:

$b_w = 36,5$ cm, $h = 25,0$ cm
otulina zbrojenia $c_{nom} = 20$ mm

Przebieg A - B:

Złazanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 56,20$ kNm

Zbrojenie potrzebne $A_s = 7,66$ cm². Przyjęto $5\phi 16$ o $A_s = 10,05$ cm² ($\rho = 1,28\%$)
(decyduje warunek dopuszczalnej szerokości rys prostopadłych)

Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 56,20$ kNm < $M_{Rd} = 68,12$ kNm

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{sd} = 59,29$ kN

Zbrojenie strzemionami czterociecznymi $\phi 6$ co 140 mm na odcinku $56,0$ cm przy podporach

oraz co 160 mm w środku rozpiętości przęsa

Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = 59,29$ kN < $V_{Rd3} = 59,68$ kN

SGU:

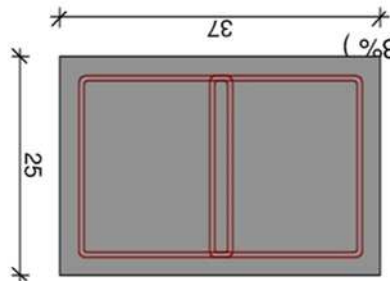
Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{sk,lt} = 46,54$ kNm

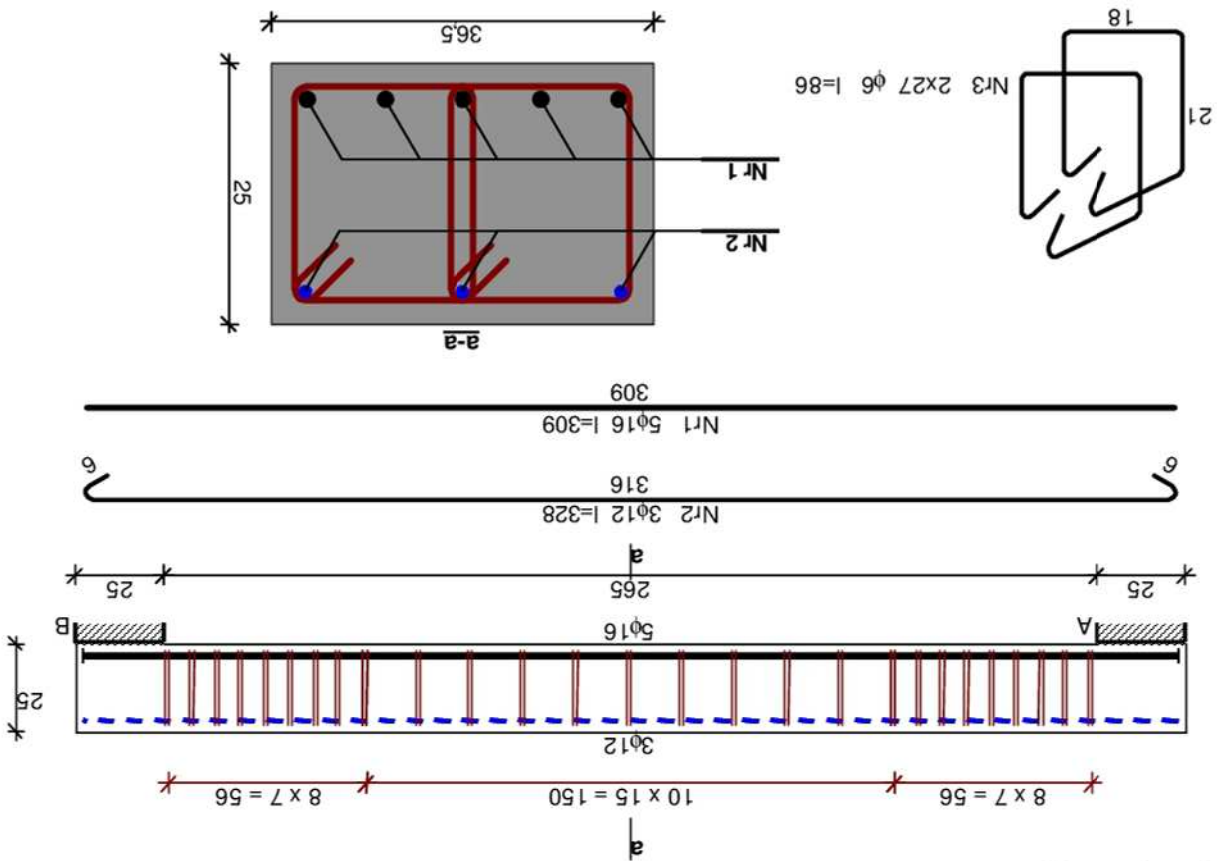
Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,221$ mm < $w_{lim} = 0,3$ mm

Maksymalne ugięcie od $M_{sk,lt}$: $a(M_{sk,lt}) = 12,38$ mm < $a_{lim} = 14,50$ mm

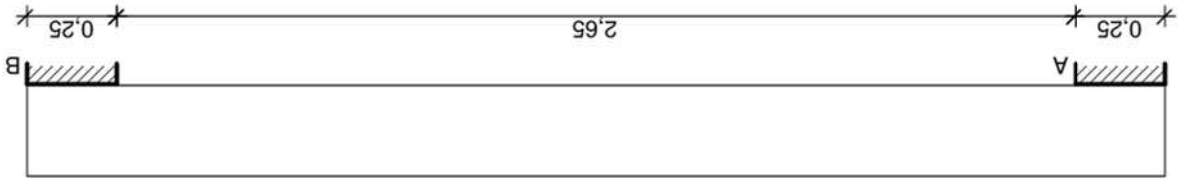
Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{sk} = 58,66$ kN

Szerokość rys ukośnych: $w_k = 0,283$ mm < $w_{lim} = 0,3$ mm





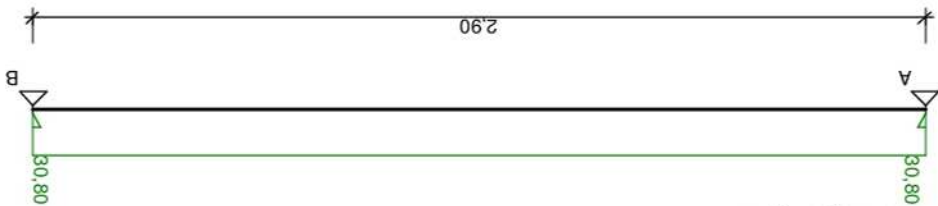
Poz. 3. Nadproże żelbetowe



Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Ubc.char.	γ_i	K_d	Ubc.obl.	Zasięg [m]
1.	Obciążenia płytami stropowymi [1,61 kN/m ² x 5,75m / 2]	4,63	1,10	--	5,09	cała deka
2.	Obciążenia płytami stropowymi [1,61 kN/m ² x 0,30]	0,48	1,10	--	0,53	cała deka
3.	Obciążenie użytkowe stropodachu [5,54 kN/m ² x 5,75m / 2]	15,93	1,25	--	19,91	cała deka
4.	Obciążenie użytkowe stropodachu [5,54 kN/m ² x 0,30]	1,66	1,25	--	2,07	cała deka
5.	Wieniec żelbetowy [25,0 kN/m ³ x 0,205 x 0,20]	1,02	1,10	--	1,12	cała deka
6.	Ciężar własny belki [0,30m x 0,25m x 25,0kN/m ³]	1,88	1,10	--	2,07	cała deka
Σ:		25,60	1,20		30,80	

Schemat statyczny belki



Przyjęte wymiary przekroju:

$b_w = 30,0 \text{ cm}$, $h = 25,0 \text{ cm}$

otulina zbrojenia $c_{nom} = 20 \text{ mm}$

Prześło A - B:

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 32,38 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne $A_s = 4,07 \text{ cm}^2$. Przyjęto $3\phi 16$ o $A_s = 6,03 \text{ cm}^2$ ($p = 0,93\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 32,38 \text{ kNm} < M_{Rd} = 44,69 \text{ kNm}$

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{sd} = (-)34,16 \text{ kN}$

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami czterociecznymi $\phi 6$ co 160 mm na całej długości prześła

Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = (-)34,16 \text{ kN} < V_{Rd3} = 53,90 \text{ kN}$

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{sk,lt} = 26,91 \text{ kNm}$

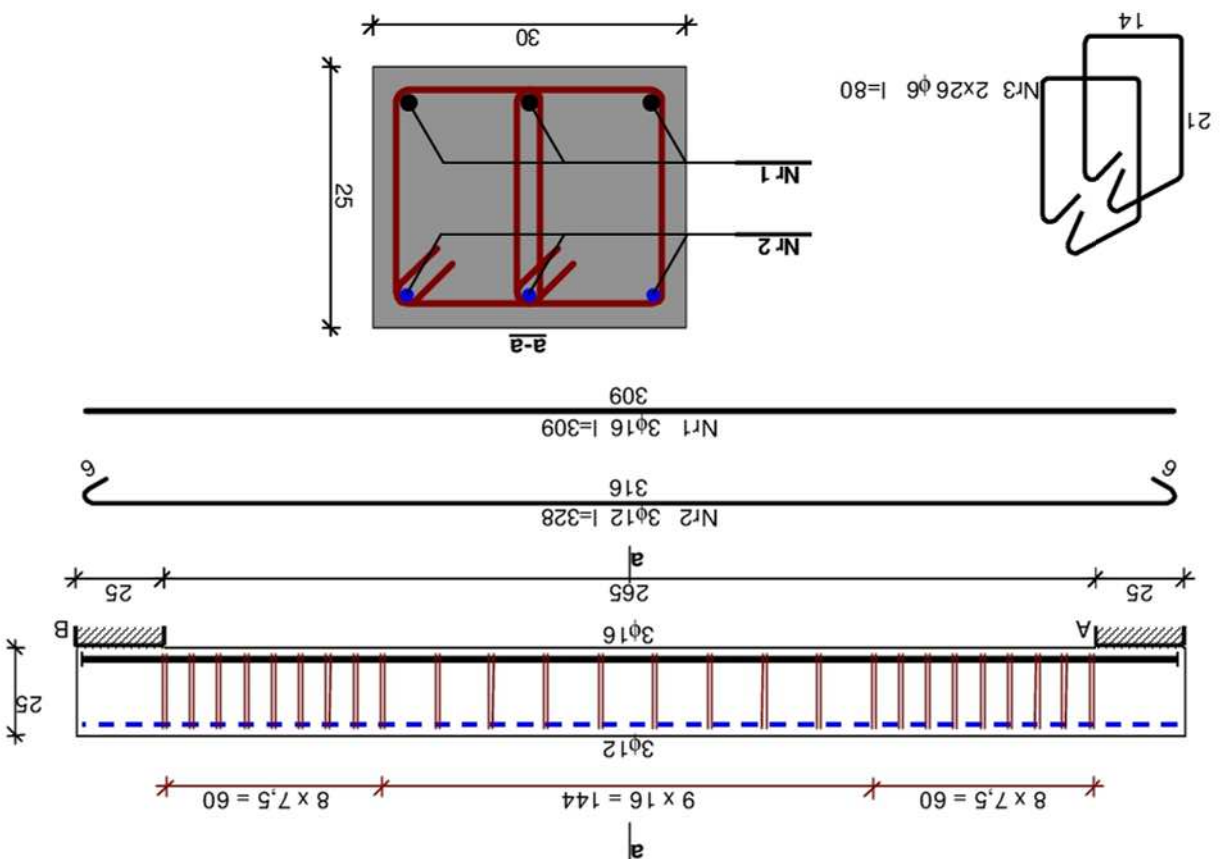
Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,243 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

Maksymalne ugięcie od $M_{sk,lt}$: $a(M_{sk,lt}) = 9,69 \text{ mm} < a_{lim} = 14,50 \text{ mm}$

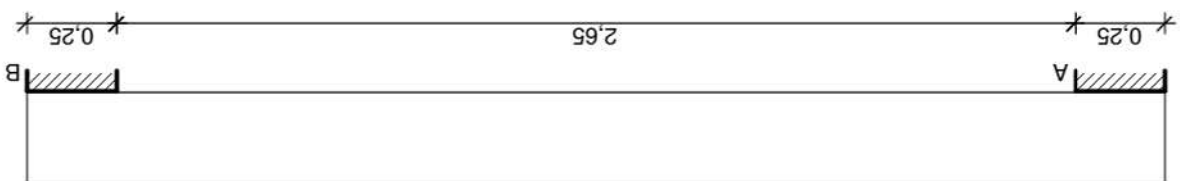
Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{sk} = 33,92 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: zarysowanie nie występuje

SZKIC ZBROJENIA:

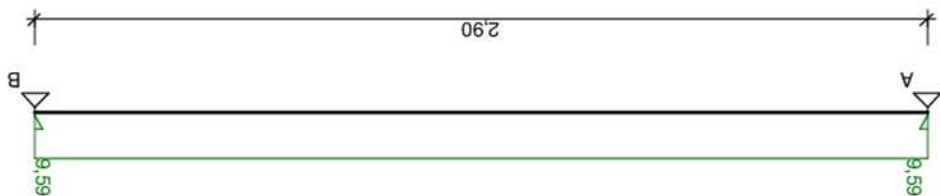


Poz. 4. Nadproże żelbetowe



Lp.	Opis obciążenia	γ_c	γ_s	K_d	Ubc.obl.	Zasięg [m]
1.	Obciążenia płytami stropowymi [1,61 kN/m ² x 0,75 m]	1,21	1,10	--	1,33	cała doka
2.	Obciążenie użytkowe stropodachu [5,54 kN/m ² x 0,75 m]	4,08	1,25	--	5,10	cała doka
3.	Wieniec żelbetowy [25,0 kN/m ³ x 0,165 m x 0,24 m]	0,99	1,10	--	1,09	cała doka
4.	Ciezar własny belki [0,30 m x 0,25 m x 25,0 kN/m ³]	1,88	1,10	--	2,07	cała doka
Σ:		8,16	1,18			9,59

Schemat statyczny belki



WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002 :

Przyjęte wymiary przekroju:

$b_w = 30,0$ cm, $h = 25,0$ cm

otulina zbrojenia $c_{nom} = 20$ mm

Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 10,08$ kNm

Przyjęto indywidualnie dołem $3\phi 16$ o $A_s = 6,03$ cm²

($p = 0,93\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 10,08$ kNm < $M_{Rd} = 44,69$ kNm

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{sd} = 10,63$ kN

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami czteroczęciowymi $\phi 6$ co 160 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = 10,63$ kN < $V_{Rd3} = 53,90$ kN

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{sk,lt} = 8,58$ kNm

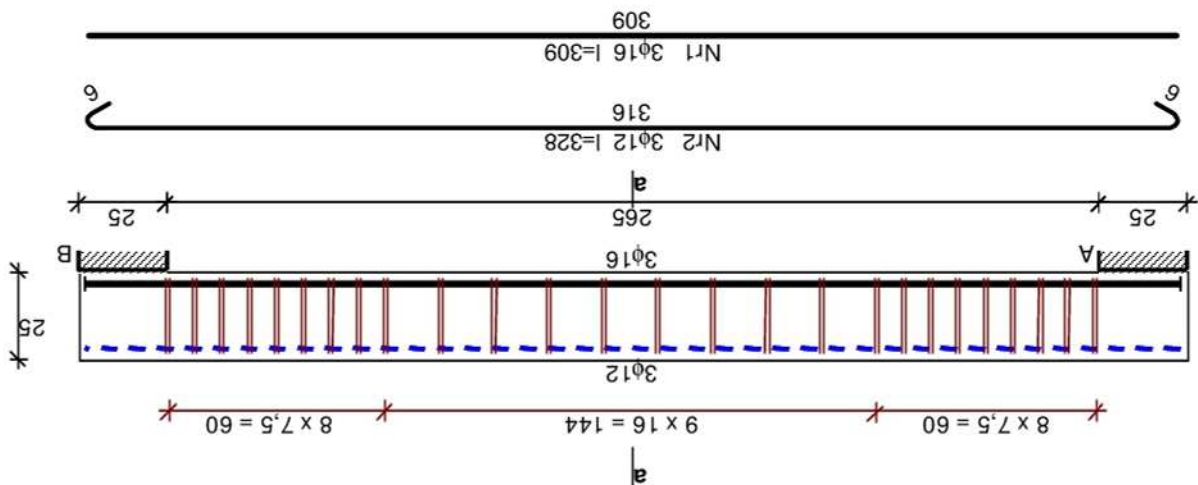
Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,060$ mm < $w_{lim} = 0,3$ mm

Maksymalne ugięcie od $M_{sk,lt}$: $a(M_{sk,lt}) = 2,83$ mm < $a_{lim} = 14,50$ mm

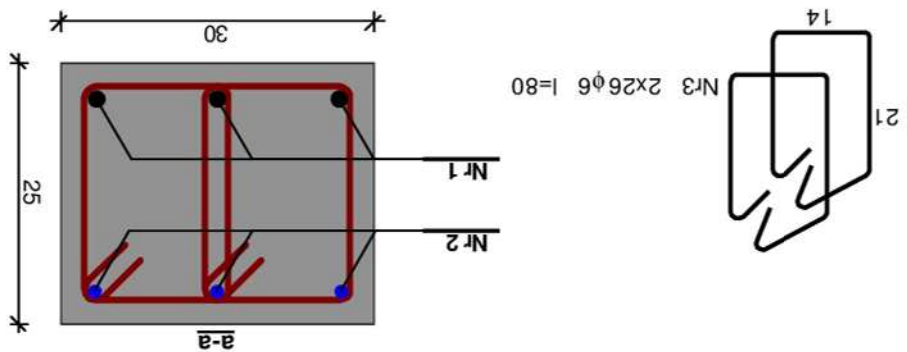
Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{sk} = 10,81$ kN

Szerokość rys ukośnych: zarysowanie nie występuje

SZKIC ZBROJENIA:



Poz. 5.1. Słup żelbetowy (od poziomu spocznika schodów do stropodachu)



Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny

Szerokość przekroju $b = 30,0$ cm

Wysokość przekroju $h = 30,0$ cm

Zbrojenie:

Pręty podłużne $\phi = 12$ mm ze stali A-IIIN (**RB500W**) $\rightarrow f_{yk} = 500$ MPa, $f_{yd} = 420$ MPa, $f_{tk} = 550$ MPa

Strzemiona $\phi = 6$ mm

Parametry betonu:

Klasa betonu: **B20** (C16/20) $\rightarrow f_{cd} = 10,67$ MPa, $f_{td} = 0,87$ MPa, $E_{cm} = 29,0$ GPa

Ciążar objętościowy $p = 25$ kN/m³

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 16$ mm

Wilgotność środowiska $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pękania (obliczono) $\phi = 3,25$

Otulinie:

Otulinie nominalne zbrojenia $c_{nom} = 20$ mm

Obciążenia: [kN,kNm]

2.	N_{sd}	13,90	0,00	30,00
1.	$N_{sd,II}$	44,66	0,00	30,00
	M_{3sd}			

Dodatkowo uwzględniono ciężar własny słupa o wartości $N_0 = 10,54$ kN

Słup:

Wysokość słupa $l_{col} = 4,26$ m

Rodzaj słupa: monolityczny

Rodzaj konstrukcji: nieprzesuwana

- wykres krzywoliniowy

Współczynnik długości wyboczeniowej w

plaszczynie obciążenia $\beta_x = 0,70$

Współczynnik długości wyboczeniowej z

plaszczyny obciążenia $\beta_y = 0,70$

WYNIKI - SŁUP (wg PN-B-03264:2002):

Ściskanie:

Przyjęto zbrojenie symetryczne wzduż boków "b":

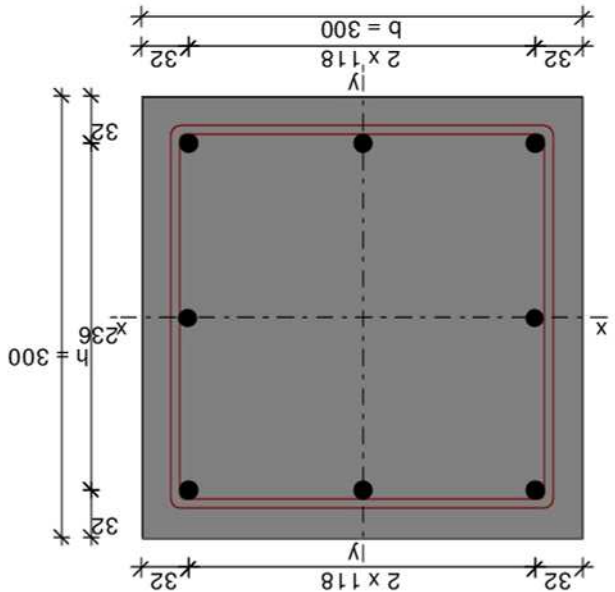
Zbrojenie potrzebne $A_{s1} = A_{s2} = 2,79$ cm² Przyjęto

po **3φ12** o $A_s = 3,39$ cm²

Przyjęto zbrojenie symetryczne wzduż boków "h":

Decyduje schemat obciążenia nr 1.

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_{s1} = A_{s2} = 1,35$ cm². Przyjęto po **2φ12** o $A_s = 2,26$ cm²



Łącznie przyjęto $8\phi 12$ o $A_s = 6,79 \text{ cm}^2$ ($p = 0,75\%$)

Strzemiona:

Przyjęto strzemiona pojedyncze $\phi 6$ w rozstawie co $18,0 \text{ cm}$

Poz. 5.2. Słup żelbetowy – poziom przyziemia

Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny
Szerokość przekroju $b = 30,0 \text{ cm}$
Wysokość przekroju $h = 30,0 \text{ cm}$

Zbrojenie:

Pręty podłużne $\phi = 12 \text{ mm}$ ze stali A-IIIIN (**RB500W**) $\rightarrow f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$
Strzemiona $\phi = 6 \text{ mm}$

Parametry betonu:

Klasa betonu: **B20** (C16/20) $\rightarrow f_{cd} = 10,67 \text{ MPa}$, $f_{td} = 0,87 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 29,0 \text{ GPa}$
Ciężar objętościowy $p = 25 \text{ kN/m}^3$
Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 16 \text{ mm}$
Wilgotność środowiska $RH = 50\%$
Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pękania (obliczono) $\phi = 3,25$

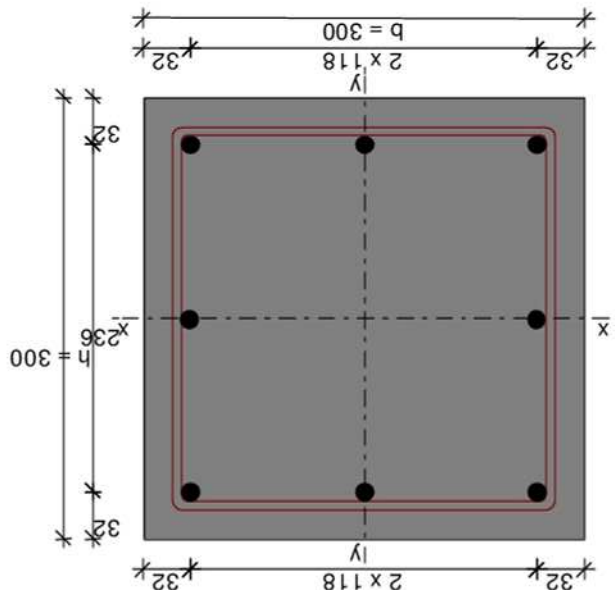
Otulinie:

Otulinie nominalne zbrojenia $c_{nom} = 20 \text{ mm}$

Obciążenia: [kN,kNm]

	N_{Sd}	$N_{Sd,II}$	M_{3Sd}
1.	33,31	0,00	30,00
2.	10,54	0,00	0,00
3.	14,80	0,00	30,00
4.	44,46	0,00	30,00
5.	13,90	0,00	30,00

Dodatkowo uwzględniono ciężar własny słupa o wartości $N_0 = 6,56 \text{ kN}$



Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_{s1} = A_{s2} = 1,35 \text{ cm}^2$. Przyjęto po $2\phi 12$ o $A_s = 2,26 \text{ cm}^2$
Łącznie przyjęto $6\phi 12$ o $A_s = 6,79 \text{ cm}^2$ ($p = 0,75\%$)

Strzemiona:

Przyjęto strzemiona pojedyncze $\phi 6$ w rozstawie co $18,0 \text{ cm}$

Ścisłkanie:
Przyjęto zbrojenie symetryczne wzdłuż boków "b":
Decyduje schemat obciążenia nr 5.
Zbrojenie potrzebne $A_{s1} = A_{s2} = 2,80 \text{ cm}^2$ Przyjęto po $3\phi 12$ o $A_s = 3,39 \text{ cm}^2$
Przyjęto zbrojenie symetryczne wzdłuż boków "h":
Decyduje schemat obciążenia nr 1.

WYNIKI - SŁUP (wg PN-B-03264:2002):

Słup:
Wysokość słupa $l_{col} = 2,65 \text{ m}$
Rodzaj słupa: monolityczny
Rodzaj konstrukcji: nieprzesuwana
- wykres krzywoliniowy
Współczynnik długości wybożenia w płaszczyźnie obciążenia $\beta_x = 0,70$
Współczynnik długości wybożenia z płaszczyzny obciążenia $\beta_y = 0,70$
WYNIKI - SŁUP (wg PN-B-03264:2002):

KONSTRUKCJA SCHODÓW
DANE MATERIAŁOWE I ZAŁOŻENIA:

Klasa betonu: **B20** (C16/20)
 → $f_{cd} = 10,67 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 0,87 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 29,0 \text{ GPa}$
 Ciężar objętościowy
 Maksymalny rozmiar kruszywa
 Wilgotność środowiska
 Wiek betonu w chwili obciążenia
 Współczynnik pełzania (obliczono)
(RB500W) Stal zbrojeniowa gładka A-IIIIN
(St0S-b) Stal zbrojeniowa strzemiou A-0
 Stal zbrojeniowa montażowa A-0 (St0S-b)
 → $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$
 → $f_{yk} = 220 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 190 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 260 \text{ MPa}$
 trwałość
 $\cot \theta = 2,00$
 $w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$
 $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

Sytuacja obliczeniowa:
 Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet.
 Graniczna szerokość rys
 Graniczne ugięcie

Poz. 6.1. Bieg pierwszy

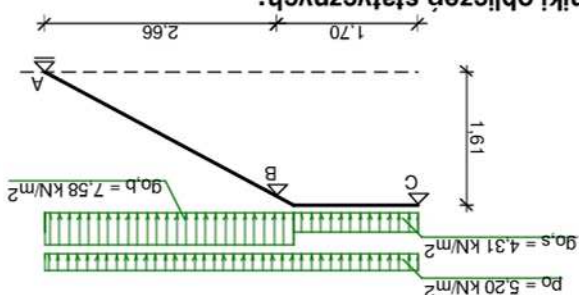
Wymiary schodów:
 Długość biegu
 Różnica poziomów spoczników
 Liczba stopni w biegu
 Grubość płyty
 Długość górnego spocznika
 Grubości okładzin:
 Okładzina spocznika dolnego
 Okładzina pozioma stopni
 Okładzina pionowa stopni
 Okładzina spocznika górnego
 Wymiary poręczne:
 Szerokość biegu
 - Schody dwubiegowe
 Dusza schodów
 Oparcia: (szerokość / wysokość)
 Podwalina podpierająca bieg schodowy
 Belka górna podpierająca bieg schodowy
 Oparcie belek:
 Długość podpory lewej
 Długość podpory prawej
 $t_l = 20,0 \text{ cm}$
 $t_p = 20,0 \text{ cm}$

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

Opis obciążenia					Opis obciążenia				
Obciążenie zmienne (biura, szkoły, zakłady naukowe, banki, przychodnie lekarskie) $[4,0 \text{ kN/m}^2]$					Obciążenia stałe na biegu schodowym:				
Obc.obl.	k_d	γ_l	Obc.char.	γ_l	Obc.obl.	γ_l	Obc.char.	γ_l	Obc.obl.
5,20	0,35	1,30	4,00	1,20	1,05	1,20	0,88	1,10	6,13
Opis obciążenia					Opis obciążenia				
Obciążenia stałe na biegu schodowym:					Obciążenia stałe na spoczniku:				
Lp.					Lp.				
1. Okładzina górna biegu (Granit, sjenit $[28,0 \text{ kN/m}^3]$ grub.2 cm					1. Okładzina górna spocznika (Granit, sjenit $[28,0 \text{ kN/m}^3]$ grub.2 cm				
0,38(1+17,0/30,0)					0,56				
2. Płyta żelbetowa biegu grub.12 cm + schody 17/30					3,00				
5,57					3,00				
6,13					0,28				
0,33					0,28				
3. Okładzina dolna biegu (Warstwa cementowo-wapienna					3. Okładzina dolna spocznika (Warstwa cementowo-wapienna				
[19,0kN/m ³] grub.1,5 cm					[19,0kN/m ³] grub.1,5 cm				
Σ:					Σ:				
7,58					7,58				
Obc.obl.					Obc.obl.				

WYNIKI - PŁYTA:

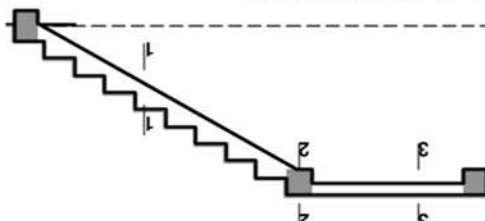
Przyjęty schemat statyczny:



Wyniki obliczeń statycznych:

Prześnio A-B: maksymalny moment obliczeniowy $M_{Sd,p} = 7,82 \text{ kNm/mb}$
 Podpora B: moment podporowy obliczeniowy $M_{Sd,p} = 8,23 \text{ kNm/mb}$
 Prześnio B-C: maksymalny moment obliczeniowy $M_{Sd} = 1,28 \text{ kNm/mb}$
 Reakcja obliczeniowa $R_{Sd,A,max} = 14,14 \text{ kN/mb}$, $R_{Sd,A,min} = 8,01 \text{ kN/mb}$
 Reakcja obliczeniowa $R_{Sd,B,max} = 33,57 \text{ kN/mb}$, $R_{Sd,B,min} = 23,98 \text{ kN/mb}$
 Reakcja obliczeniowa $R_{Sd,C,max} = 4,93 \text{ kN/mb}$, $R_{Sd,C,min} = -0,70 \text{ kN/mb}$

Wymiarowanie wg PN-B-03264:2002 :



Prześnio A-B- wymiarowanie

Złżanie: (przekrój 1-1)
 Moment przśłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 7,82 \text{ kNm/mb}$
 Zbrojenie potrzebne $A_s = 2,17 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $A_s = 5,61 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($p = 0,62\%$)
 Warunek nośności na złżanie: $M_{Sd} = 7,82 \text{ kNm/mb} < M_{Rd} = 18,60 \text{ kNm/mb}$
 Siła poprzeczna obliczeniowa $V_{Sd} = 18,59 \text{ kN/mb}$
 Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 18,59 \text{ kN/mb} < V_{Rd1} = 65,78 \text{ kN/mb}$
 SGU:
 Moment przśłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 5,01 \text{ kNm/mb}$
 Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,056 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$
 Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 5,77 \text{ mm} < a_{lim} = 13,28 \text{ mm}$

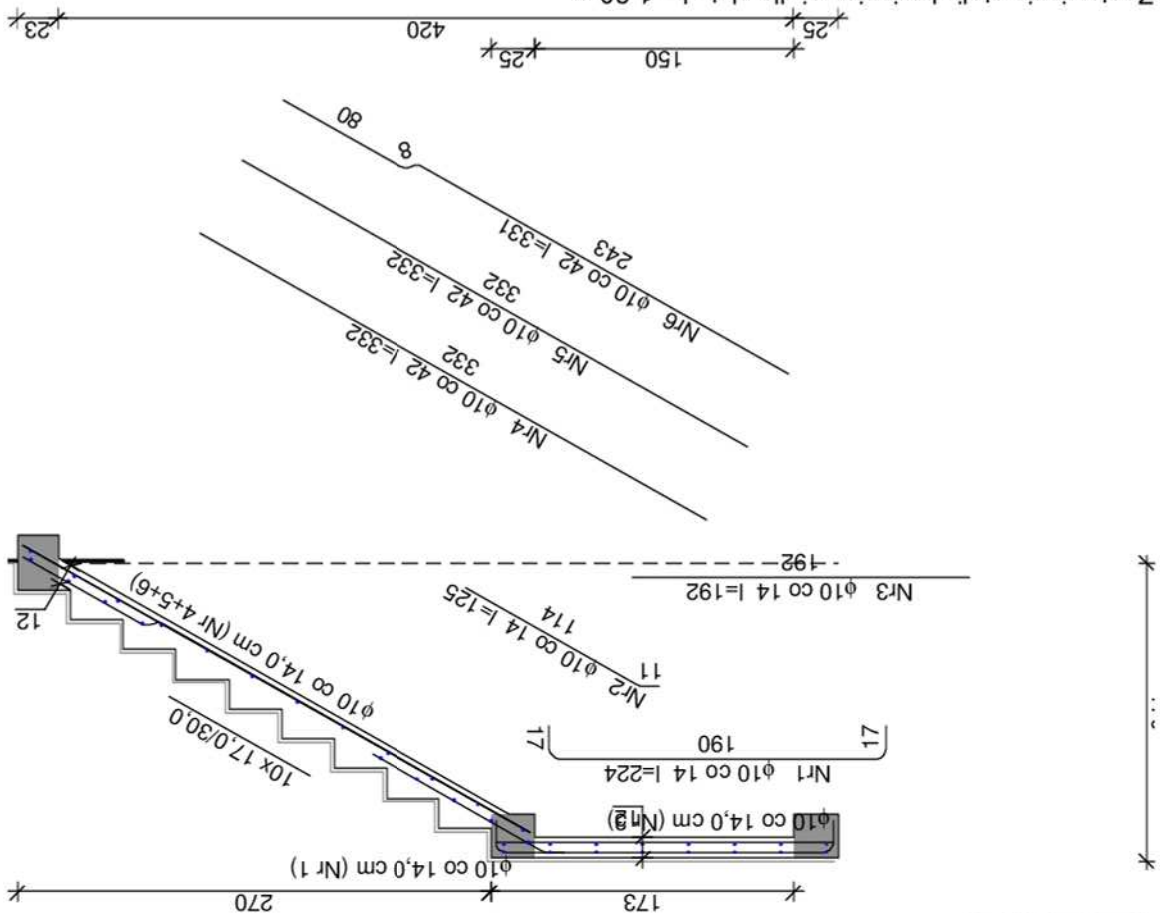
Podpora B- wymiarowanie

Złżanie: (przekrój 2-2)
 Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sd} = (-)8,23 \text{ kNm}$
 Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 1,71 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto górą $\phi 10 \text{ co } 14,0 \text{ cm}$ o $A_s = 5,61 \text{ cm}^2/\text{mb}$
 Warunek nośności na złżanie: $M_{Sd} = 8,23 \text{ kNm/mb} < M_{Rd} = 28,42 \text{ kNm/mb}$
 SGU:
 Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = (-)5,27 \text{ kNm/mb}$
 Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,063 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

Prześnio B-C- wymiarowanie

Złżanie: (przekrój 3-3)
 Moment przśłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 1,28 \text{ kNm/mb}$
 Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 1,17 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 10 \text{ co } 14,0 \text{ cm}$ o $A_s = 5,61 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($p = 0,62\%$)
 Warunek nośności na złżanie: $M_{Sd} = 1,28 \text{ kNm/mb} < M_{Rd} = 18,60 \text{ kNm/mb}$
 Siła poprzeczna obliczeniowa $V_{Sd} = 12,05 \text{ kN/mb}$
 Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 12,05 \text{ kN/mb} < V_{Rd1} = 65,78 \text{ kN/mb}$
 SGU:
 Moment przśłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 0,82 \text{ kNm/mb}$
 Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,000 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt,pondp} = (-)5,27 \text{ kNm/mb}$
 Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt,pondp}) = (-)1,10 \text{ mm} < a_{lim} = 8,50 \text{ mm}$



Nr	Srednica [mm]	Długość [cm]	Liczba	Słab	RB500W
1	10	224	10	10	22,40
2	10	125	10	10	12,50
3	10	192	10	10	19,20
4	10	332	4	4	13,28
5	10	332	4	4	13,28
6	10	331	4	4	13,24
7	6	136	37	50,32	
Długość wg średnic [m]					93,9
Masa 1 mb pręta [kg/m]					0,222
Masa wg średnic [kg]					57,9
Masa wg gatunku stali [kg]					12,0
Razem [kg]					70

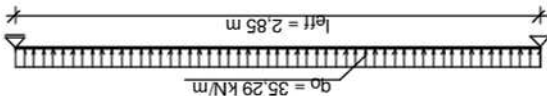
Poz. 6.2. Belka żelbetowa

BELKA B (podpierająca bieg schodów i płytę spocznika):

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

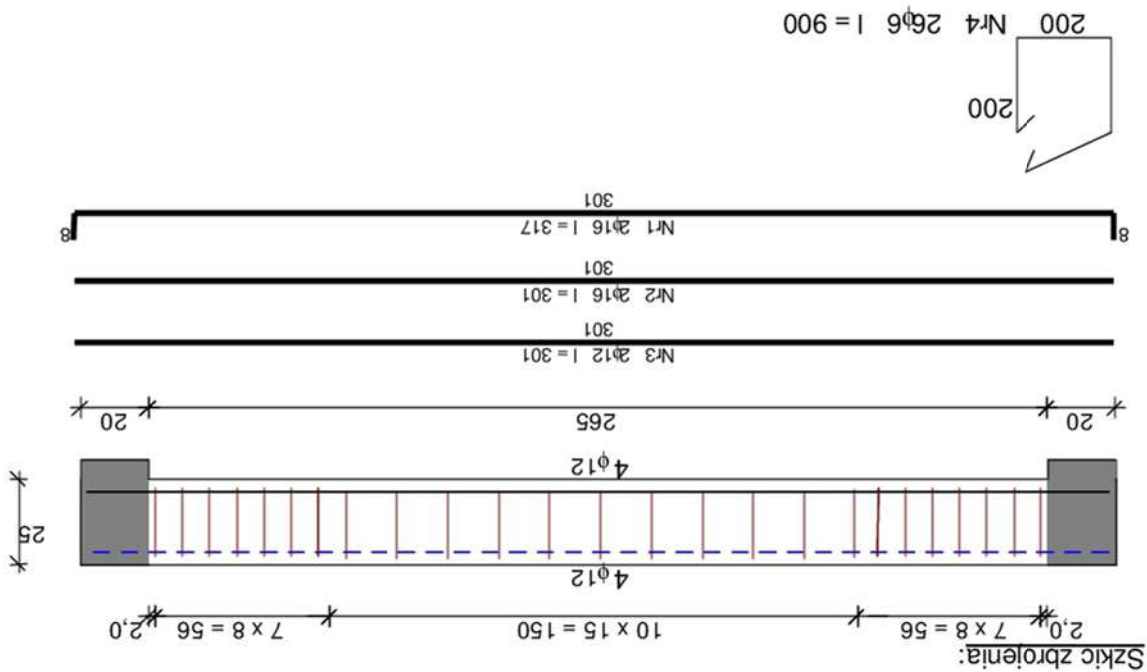
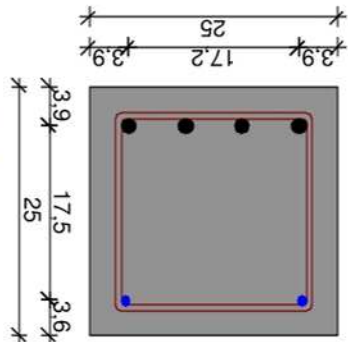
Lp.	Opis obciążenia	Ubc.char.	γ_i	K_d	Ubc.obl.	Zasięg [m]
1.	Max. reakcja podporowa z płyty schodowej	28,32	1,19	0,76	33,57	cała belka
2.	Ciezar własny belki	1,56	1,10	--	1,72	cała belka
Σ:					35,29	

Przyjęty schemat statyczny:



Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{\text{sd}} = 35,83 \text{ kNm}$
 Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{\text{sk}} = 30,34 \text{ kNm}$
 Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{\text{sk,lt}} = 23,41 \text{ kNm}$
 Reakcja obliczeniowa $R_{\text{sd,A}} = R_{\text{sd,B}} = 50,29 \text{ kN}$

Przyjęte wymiary przekroju:
 $b_w = 25,0 \text{ cm}$, $h = 25,0 \text{ cm}$
 otulina zbrojenia $c_{nom} = 25 \text{ mm}$
 Zginanie (metoda uproszczona):
 Przekrój pojedynczo zbrojony
 Przyjęto dołem $4\phi 16$ o $A_s = 8,04 \text{ cm}^2$ ($\rho = 1,52\%$)
 Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 35,83 \text{ kNm} < M_{Rd} = 44,52 \text{ kNm}$
 Ścinanie:
 Zbrojenie strzemionami dwuciętymi $\phi 6$ co max. 80 mm na odcinku $56,0 \text{ cm}$ przy podporach
 oraz co max. 150 mm w środku rozpiętości belki
 Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = 46,76 \text{ kN} < V_{Rd3} = 51,01 \text{ kN}$
 SGU:
 Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,141 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$
 Szerokość rys ukośnych: $w_k = 0,105 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$
 Maksymalne ugięcie od $M_{sk,l}$: $a(M_{sk,l}) = 8,66 \text{ mm} < a_{lim} = 14,25 \text{ mm}$



Poz. 6.3. Bieg drugi

Wymiary schodów:
 Długość dolnego spocznika
 Długość biegu
 Różnica poziomów spoczników $h = 1,70 \text{ m}$
 Liczba stopni w biegu
 Grubość płyty
 Grubość okładzin:
 Okładzina spocznika dolnego
 Okładzina pozioma stopni
 Okładzina pionowa stopni
 Okładzina spocznika górnego
 Wymiary poprzeczne:
 Szerokość biegu
 - Schody dwubiegowe
 Dusza schodów
 Oparcia: (szerokość / wysokość)
 Belka dolna podpierająca bieg schodowy
 Belka górna podpierająca bieg schodowy
 Oparcie belek:

$l_{s,d} = 1,78 \text{ m}$
 $l_n = 2,70 \text{ m}$
 $n = 10 \text{ szt.}$
 $t = 12,0 \text{ cm}$
 $2,0 \text{ cm}$
 $2,0 \text{ cm}$
 $2,0 \text{ cm}$
 $8,0 \text{ cm}$
 $1,30 \text{ m}$
 $5,0 \text{ cm}$
 $b = 25,0 \text{ cm}$, $h = 25,0 \text{ cm}$
 $b = 30,0 \text{ cm}$, $h = 25,0 \text{ cm}$

Długość podpory lewej
Długość podpory prawej
 $l_p = 20,0 \text{ cm}$
 $l_r = 20,0 \text{ cm}$

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

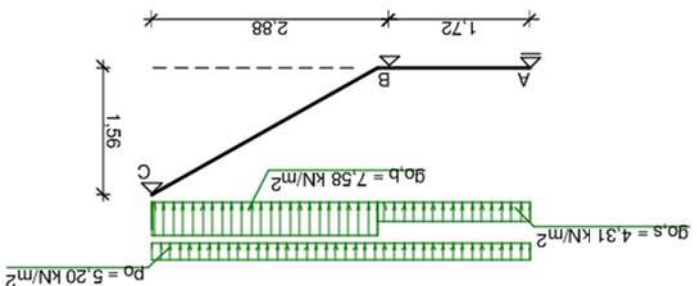
Opis obciążenia			
Obciążenie zmienne (biura, szkoły, zakłady naukowe, banki, przychodnie lekarskie) $[4,0 \text{ kN/m}^2]$	Obc.char.	γ_i	k_d
		1,30	0,35
Obc.obl.			5,20

Opis obciążenia			
1. Okładzina górna spocznika (Granit, sjenit $[28,0 \text{ kN/m}^3]$ grub. 2 cm	Obc.char.	γ_i	0,67
2. Płyta żelbetowa spocznika grub. 12 cm		1,10	3,30
3. Okładzina dolna spocznika (Warstwa cementowo-wapienna $[19,0 \text{ kN/m}^3]$ grub. 1,5 cm		1,20	0,34
Σ:			
		1,12	3,85
Obciążenia stałe na biegu schodowym:			4,31

Opis obciążenia			
1. Okładzina górna biegu (Granit, sjenit $[28,0 \text{ kN/m}^3]$ grub. 2 cm	Obc.char.	γ_i	1,05
2. Płyta żelbetowa biegu grub. 12 cm + schody 17/30		1,10	6,13
3. Okładzina dolna biegu (Warstwa cementowo-wapienna $[19,0 \text{ kN/m}^3]$ grub. 1,5 cm		1,20	0,39
Σ:			
		1,12	7,58

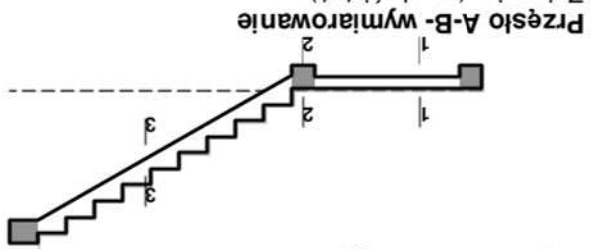
WYNIKI - PŁYTA:

Przyjęty schemat statyczny:

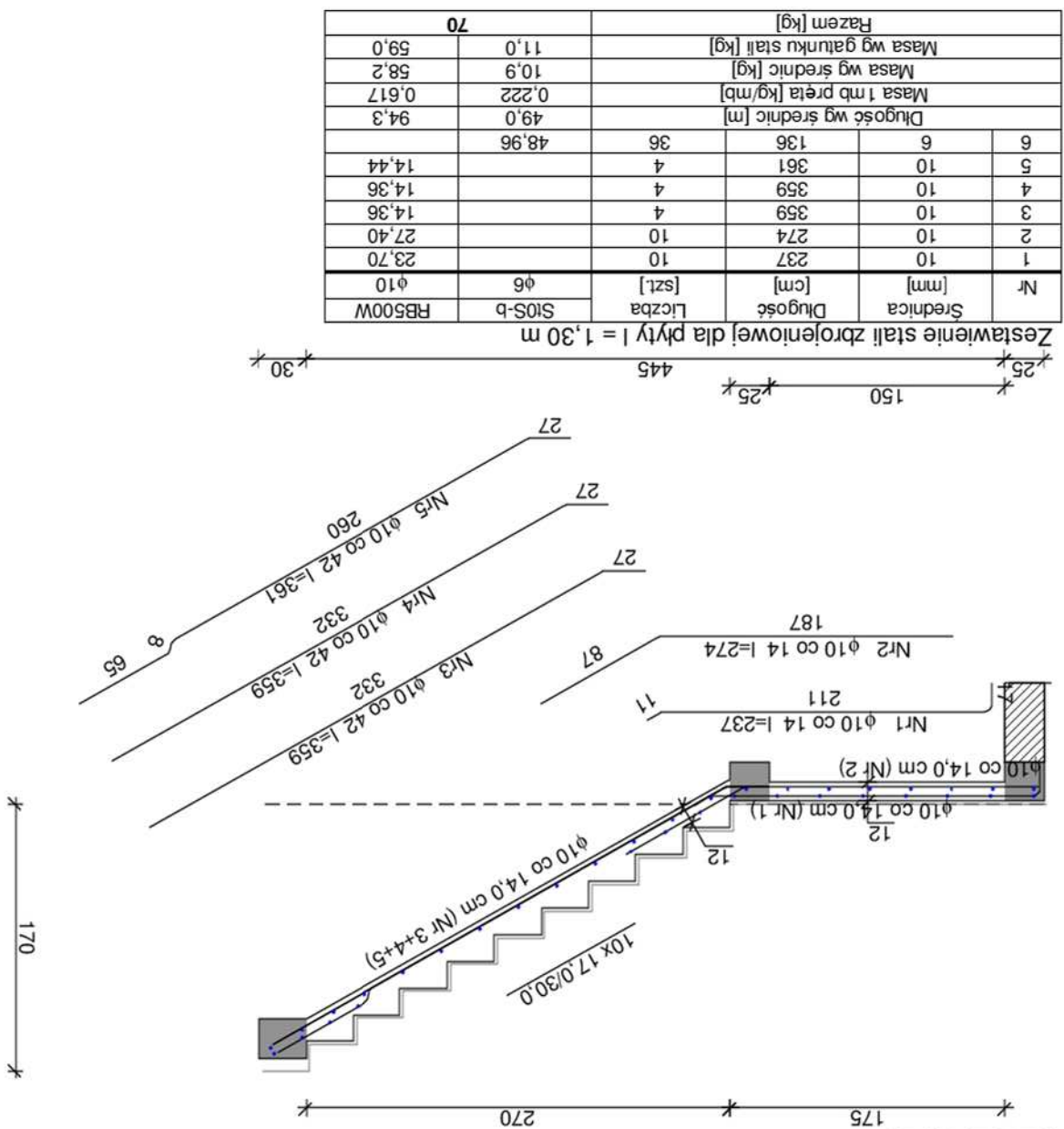


Wyniki obliczeń statycznych:

Przęsło A-B: maksymalny moment obciążeniowy $M_{Sd,p} = 1,08 \text{ kNm/m}$
 Podpora B: moment podporowy obciążeniowy $M_{Sd,p} = 9,62 \text{ kNm/m}$
 Przęsło B-C: maksymalny moment obciążeniowy $M_{Sd,p} = 9,20 \text{ kNm/m}$
 Reakcja obciążeniowa $R_{Sd,A,max} = 4,53 \text{ kN/m}$, $R_{Sd,A,min} = -1,50 \text{ kN/m}$
 Reakcja obciążeniowa $R_{Sd,B,max} = 35,09 \text{ kN/m}$, $R_{Sd,B,min} = 24,43 \text{ kN/m}$
 Reakcja obciążeniowa $R_{Sd,C,max} = 15,33 \text{ kN/m}$, $R_{Sd,C,min} = 8,76 \text{ kN/m}$
 Wymiarowanie wg PN-B-03264:2002 :



Zginanie: (przekrój 1-1)
 Moment przęsłowy obciążeniowy $M_{Sd,p} = 1,08 \text{ kNm/m}$
 Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 1,17 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 10 \text{ co } 14,0 \text{ cm}$ o $A_s = 5,61 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,62\%$)
 Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 1,08 \text{ kNm/m} < M_{Rd} = 18,60 \text{ kNm/m}$
 Ścinanie:
 Siła poprzeczna obciążeniowa $V_{Sd} = 12,34 \text{ kN/m}$
 Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 12,34 \text{ kN/m} < V_{Rd1} = 65,78 \text{ kN/m}$
 SGU:
 Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 0,69 \text{ kNm/m}$
 Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,000 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$
 Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt,pondp} = (-)6,16 \text{ kNm/m}$
 Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt,pondp}) = (-)1,55 \text{ mm} < a_{lim} = 8,58 \text{ mm}$



Szkic zbrojenia:

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,II}$: $a(M_{Sk,II}) = 8,71 \text{ mm} > a_{lim} = 14,42 \text{ mm}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,0/9 \text{ mm} > w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 5,89 \text{ kNm/m}$

SCU

ကနဦး

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 19,86 \text{ kN/mb} > V_{Rd1} = 65,78 \text{ kN/mb}$

Scinanie: Siła poprzeczna obliczeniowa $V_{Sd} = 19,86 \text{ kN/mb}$

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 9,20 \text{ kNm/m}$; $M_{Rd} = 18,60 \text{ kNm/m}$

Zbrojenie potrzebne $A_s = 2,58 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 10 \text{ co } 14,0 \text{ cm}$ o $A_s = 5,61 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($p = 0,62\%$)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 9,20 \text{ kNm/m}$

Zginięcie: (przekrój 3-3)

Przesto B-C- wymiarowanie

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,086 \text{ mm} > w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

SGU: Moment podporowy charakterystyczny dla ogólnie $M_{Sk,lt} = (-)6,16 \text{ kNm/m}$

Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 9,62 \text{ kNm/mb} < M_{Rd} = 28,42 \text{ kNm/mb}$

Moment podporowy obliczeniowy

Legislative: (przekaz)

Родина В. - вымышленное

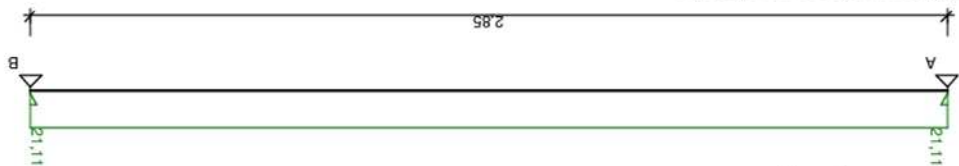
Podpora B- www.jarowanie

Poz. 6.4. Belka żelbetowa
WYNIKI - BELKA GÓRNA C (podpierająca płytę biegową):

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	γ_i	K_d	Ubc.obl	Zasięg [m]
1.	Max. reakcja podporowa z płyty schodowej	12,88	1,19	15,33	cała belka
2.	Granit, sjenit grub. 0,02 m i szer. 0,30 m	0,17	1,30	0,22	cała belka
3.	Warstwa cementowa grub. 0,06 m i szer. 0,30 m [28,0kN/m ³ ·0,02m·0,30m]	0,38	1,30	0,49	cała belka
4.	Cieżar własny belki	1,88	1,10	2,07	cała belka
5.	Obciążenie dodatkowe	3,00	1,00	3,00	cała belka
Σ:		18,31	1,15	21,11	

Schemat statyczny belki



Przyjęte wymiary przekroju:
 $b_w = 30,0 \text{ cm}$, $h = 25,0 \text{ cm}$
otulina zbrojenia $c_{nom} = 25 \text{ mm}$

Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 21,43 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie dołem $4\phi 12$ o $A_s = 4,52 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,71\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 21,43 \text{ kNm} < M_{Rd} = 34,83 \text{ kNm}$

Ścinanie: Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{sd} = (-)23,47 \text{ kN}$

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami czteroczęściowymi $\phi 6$ co 75/150 mm

Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = (-)23,47 \text{ kN} < V_{Rd3} = 56,82 \text{ kN}$

SGU: Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{sk,lt} = 15,45 \text{ kNm}$

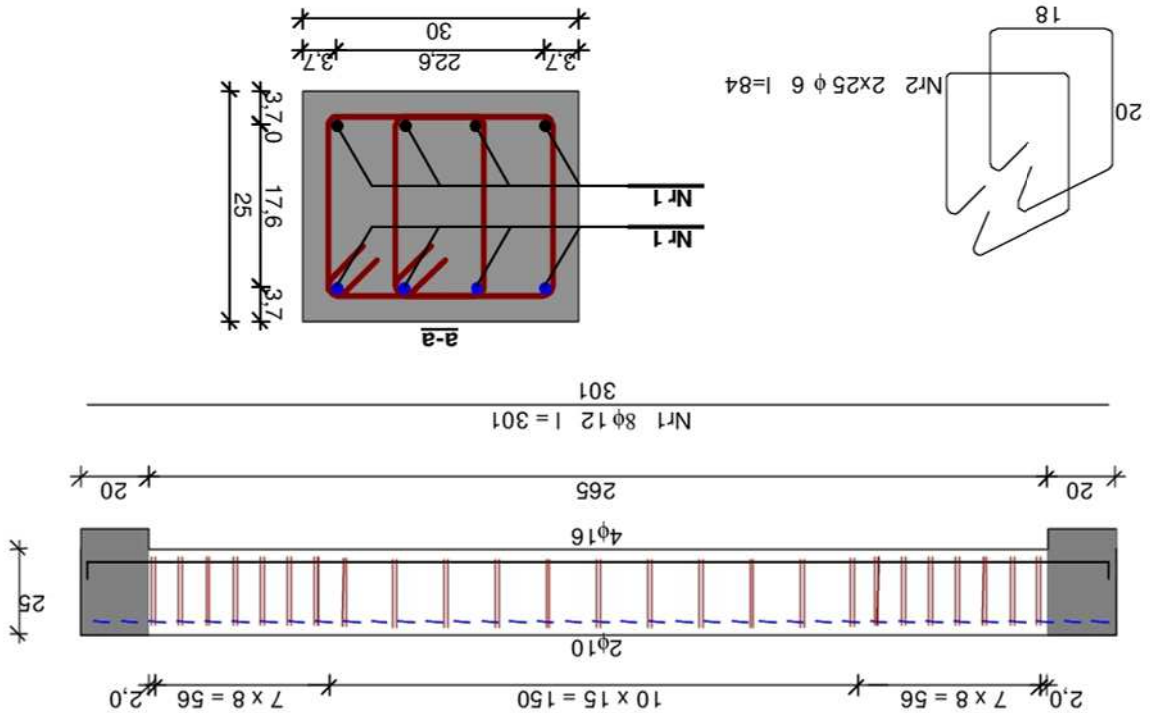
Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,185 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

Maksymalne ugięcie od $M_{sk,lt}$: $a(M_{sk,lt}) = 6,92 \text{ mm} < a_{lim} = 14,25 \text{ mm}$

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{sk} = 20,16 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: zarysowanie nie występuje

SZKIC ZBROJENIA:



KONSTRUKCJA PARTERU

DANE MATERIAŁOWE I ZAŁOŻENIA:

Grubość płyty 12,0 cm	Klasa betonu B20 (C16/20) → $f_{cd} = 10,67 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 0,87 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 29,0 \text{ GPa}$
Ciężar objętościowy betonu $p = 25 \text{ kN/m}^3$	Wilgotność środowiska RH = 50%
Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni	Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 3,37$
Stal zbrojeniowa główna Pręty rozdzielcze	Otulenie zbrojenia przęsłowego A-IIIIN (RB500W) → $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$ $\phi 6 \text{ co max. } 30,0 \text{ cm}$, stal A-0 (S10S-b) $c_{nom} = 20 \text{ mm}$

Założenia obliczeniowe :

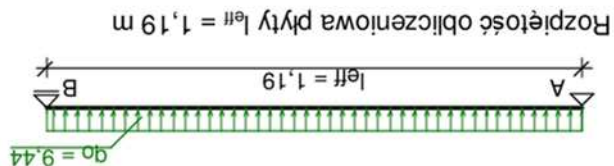
Sytuacja obliczeniowa: Graniczna szerokość rys	trwała $w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$
Graniczne ugięcie $a_{lim} = l_{eff}/200$ - jak dla stropów (tablica 8)	

Poz. 7. Strop żelbetonowy jednokierunkowo zbrojony (podcien wejścia)

Zestawienie obciążeń rozłożonych $[\text{kN/m}^2]$:

Lp.	Opis obciążenia	Obs.char.	γ_i	K_d	Obs.obl.
1.	Płytki kamionkowe grubości 14 mm na zaprawie cementowej 1:3 gr. 16-23 mm $[0,640 \text{ kN/m}^2]$	0,64	1,30	--	0,83
2.	Styropian grub. 17 cm $[0,45 \text{ kN/m}^3 \cdot 0,17 \text{ m}]$	0,08	1,30	--	0,10
3.	Obciążenie zmienne (biura, szkoły, zakłady naukowe, banki, przychodnie lekarskie)	4,00	1,30	0,35	5,20
4.	Płyta żelbetowa grub. 12 cm $[4,0 \text{ kN/m}^2]$	3,00	1,10	--	3,30
Σ:		7,72	1,22		9,44

Schemat statyczny płyty:



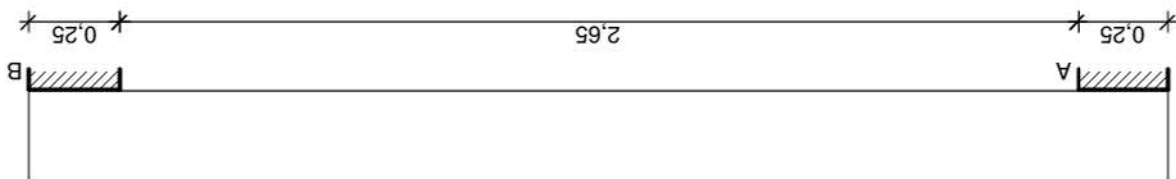
Wyniki obliczeń statycznych:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 1,67 \text{ kNm/m}$
 Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sk} = 1,37 \text{ kNm/m}$
 Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{sk,lt} = 0,91 \text{ kNm/m}$
 Reakcja obliczeniowa $R_A = R_B = 5,61 \text{ kN/m}$

Wymiarowanie wg PN-B-03264:2002 (metoda uproszczona):

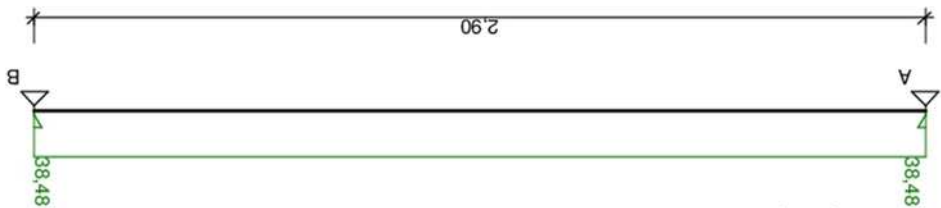
Przebieg:
 Zbrojenie potrzebne $A_s = 1,23 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 10 \text{ co } 14,0 \text{ cm}$ o $A_s = 5,61 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($p = 0,59\%$)
 Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,000 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$
 Maksymalne ugięcie od $M_{sk,lt}$: $a(M_{sk,lt}) = 0,12 \text{ mm} < a_{lim} = 5,95 \text{ mm}$

Poz. 8. Belka żelbetowa (pod istniejącą płytą kanalową)



Lp.	Opis obciążenia	Ubc.char.	γ_c	K_d	Ubc.obl.	Zasięg [m]
1.	Istniejąca prefabrykowana płyta kanałowa gr. 24cm [4,00 kN/m ² · 2,87 m]	11,48	1,10	--	12,63	cała dł.
2.	Ciężar własny belki [0,30m·0,25m·25,0kN/m ³]	1,88	1,10	--	2,07	cała dł.
3.	Płytki kamionkowe grubości 7 mm na zaprawie cementowej 1:3 gr. 16-23 mm szer. 2,87 m [(0,320kN/m ²)·2,87m]	0,92	1,30	--	1,20	cała dł.
4.	Stalokobeton, zbrojony, zagęszczony grub. 5 cm, szer. 2,87 m [(23,0kN/m ³ ·0,05m)·2,87m]	3,30	1,30	--	4,29	cała dł.
5.	Styrobeton grub. 48 cm, szer. 2,87 m [(3,0kN/m ³ ·0,48m)·2,87m]	4,13	1,30	--	5,37	cała dł.
6.	Obciążenie zastępcze od ścianek działowych (o ciężarze razem z wyprawą od 1,5 kN/m ² od 2,5 kN/m ² wys. 3,00 m szer. 2,87 m [(1,415kN/m ²)·2,87m]	4,08	1,20	--	4,90	cała dł.
7.	Obciążenie zmienne (wszelkie pokoje biurowe, gabinety lekarskie, naukowe, sale lekcyjne szkolne, szatnie i łazienki zakładów przemysłowych, prywatnie oraz poddasza użytkowane jako magazyny lub kondygnacje techniczne.) szer. 2,87 m [(2,0kN/m ²)·2,87m]	5,74	1,40	0,50	8,04	cała dł.
Σ:		31,53	1,22		38,48	

Schemat statyczny belki



WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002 :

Przyjęte wymiary przekroju:

$b_w = 30,0$ cm, $h = 25,0$ cm
otulina zbrojenia $c_{nom} = 20$ mm

Prześto A - B:

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 40,46$ kNm

Zbrojenie potrzebne $A_s = 5,32$ cm². Przyjęto 3φ16 o $A_s = 6,03$ cm² ($\rho = 0,93\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 40,46$ kNm < $M_{Rd} = 44,69$ kNm

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{sd} = (-)42,68$ kN

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami czterociecznymi φ6 co 160 mm na całej długości przęsla

Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = (-)42,68$ kN < $V_{Rd3} = 53,90$ kN

SGU:

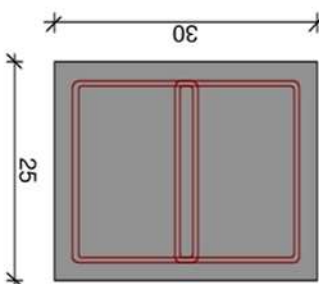
Moment przęsłowy charakterystyczny długościważy $M_{sk,lt} = 30,13$ kNm

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,274$ mm < $w_{lim} = 0,3$ mm

Maksymalne ugięcie od $M_{sk,lt}$: $a(M_{sk,lt}) = 11,64$ mm < $a_{lim} = 14,50$ mm

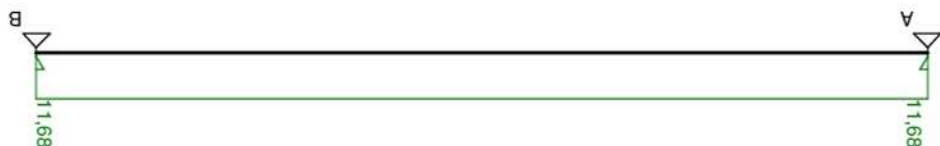
Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{sk} = 37,97$ kN

Szerokość rys ukośnych: zarysowanie nie występuje



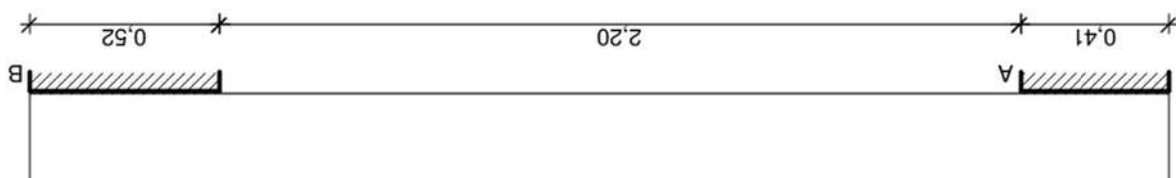
Przyjęte wymiary przekroju:

otulina zbrojenia $c_{nom} = 20 \text{ mm}$

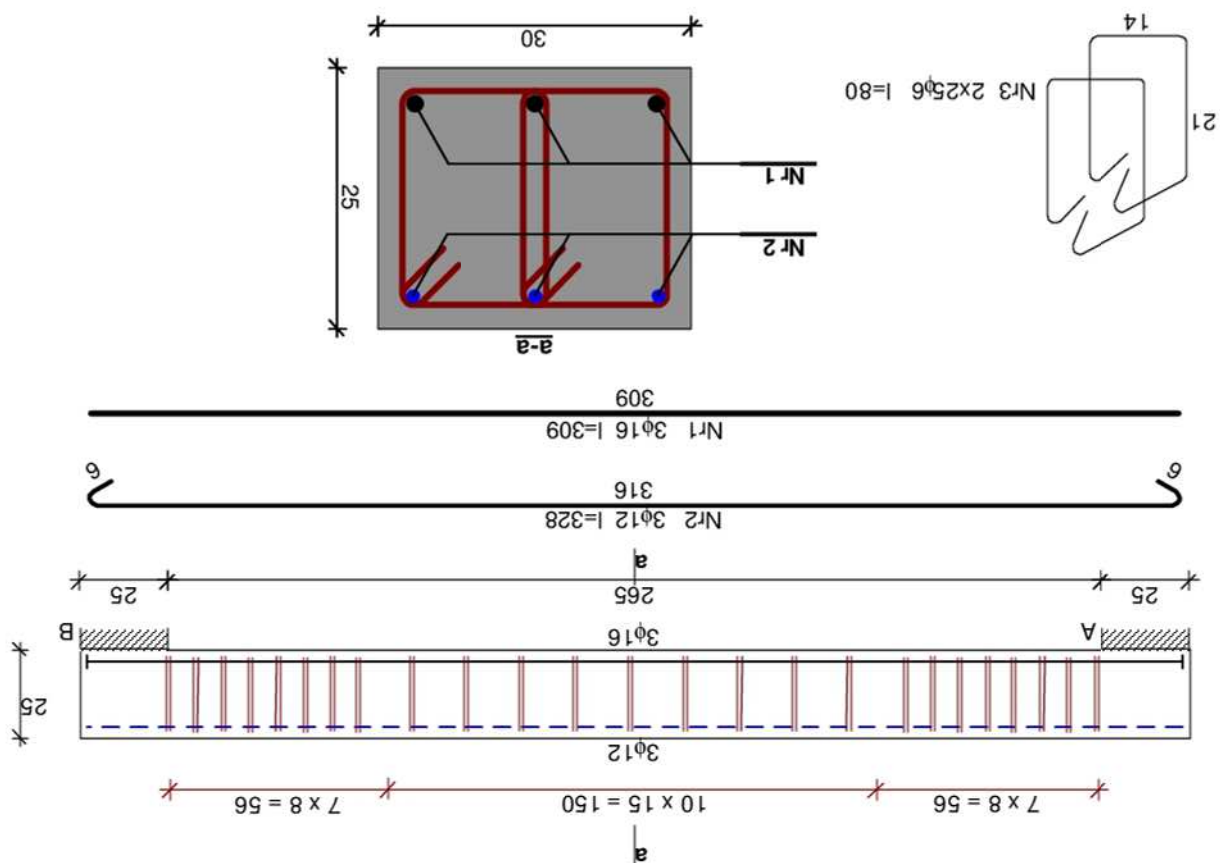


Schemat statyczny belki!

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:		Opis obciążenia		Ubczchar.	γ	K _d	Ubcz.obl.	Łasieg [m]	Lp.
1.	Ciężar własny belki	[0,25m·0,25m·25,0kN/m ³]	1,56	1,10	--	1,72	cała belka		1.
2.	Strop jednokierunkowo zbrojony [7,72	kN/m ² x 1,07m / 2]	4,13	1,22	--	5,04	cała belka		2.
3.	Obciążenie ze spocznika schodów [4,93		4,93	1,00	--	4,93	cała belka		3.
Σ:			10,62	1,10		11,68			



Poz. 9. Nadproże żelbetowe nad drzwiami wejściowymi!



SZKIC ZBROJENIA:

Przebieg A - B:

Zginięcie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 8,77 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne $A_s = 1,00 \text{ cm}^2$. Przyjęto $2\phi 16$ o $A_s = 4,02 \text{ cm}^2$ ($p = 0,74\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 8,77 \text{ kNm} < M_{Rd} = 31,13 \text{ kNm}$

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{sd} = (-)10,33 \text{ kN}$

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciecznymi $\phi 6$ co 160 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = (-)10,33 \text{ kN} < V_{Rd1} = 34,48 \text{ kN}$

SGU: Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{sk,lt} = 7,97 \text{ kNm}$

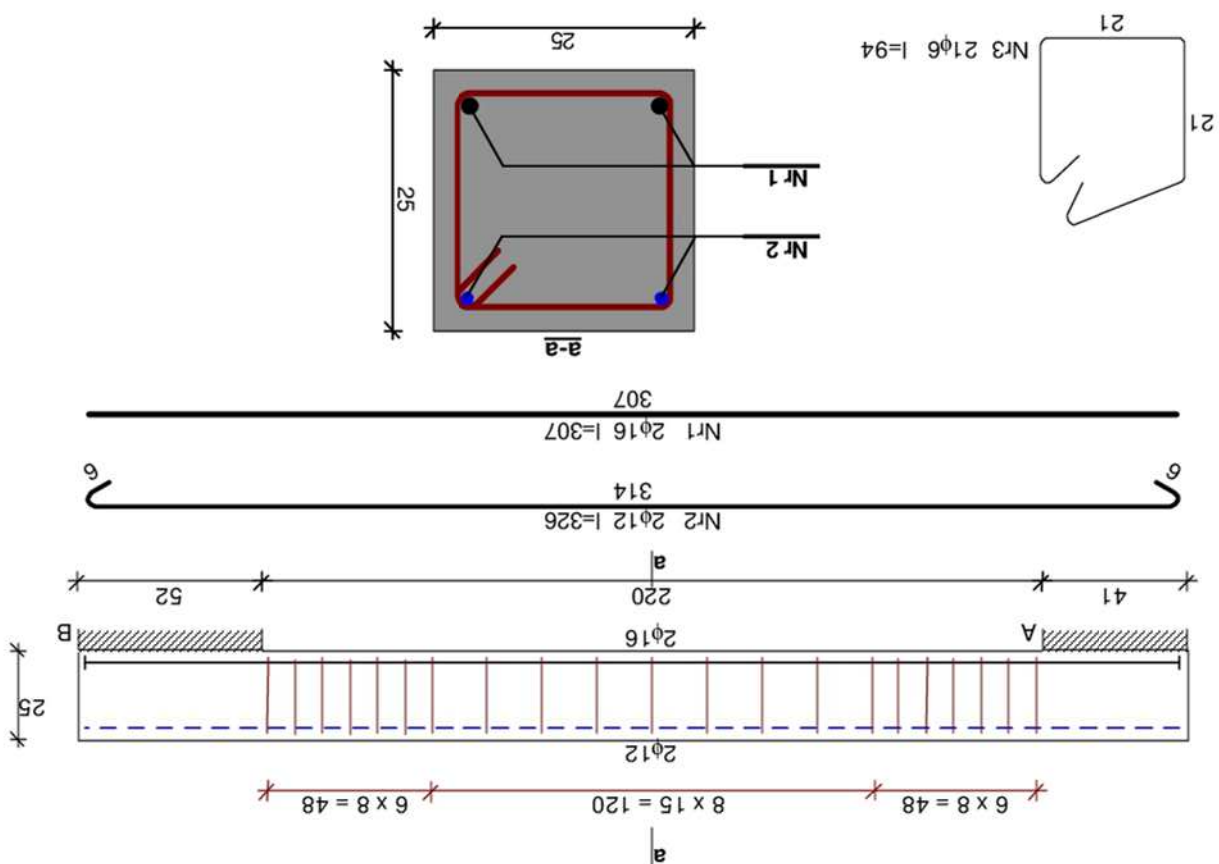
Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,101 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

Maksymalne ugięcie od $M_{sk,lt}$: $a(M_{sk,lt}) = 2,62 \text{ mm} < a_{lim} = 12,25 \text{ mm}$

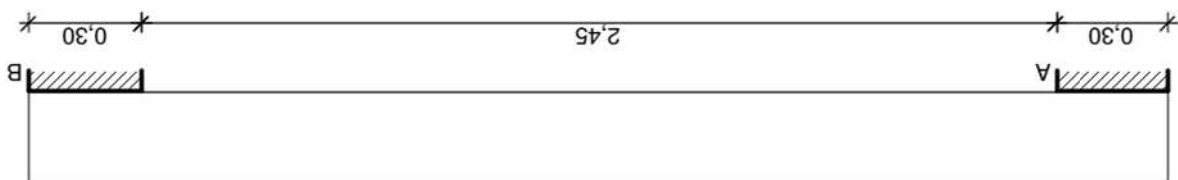
Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{sk} = 11,68 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: zarysowanie nie występuje

SZKIC ZBROJENIA:

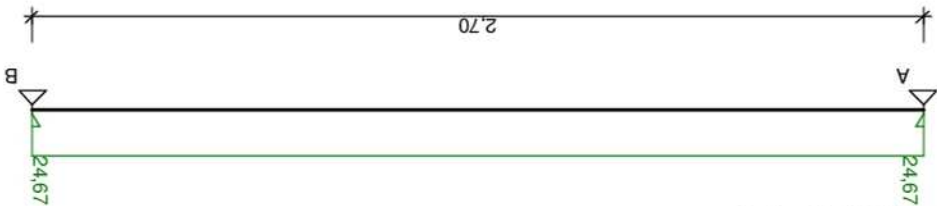


Poz. 10. Belka żelbetowa - podcien



Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Ubc.char.	γ_f	K_d	Ubc.obl.	Zasieg [m]
1.	Ciążar własny belki [0,30m·0,25m·25,0kN/m ³]	1,88	1,10	--	2,07	cała belka
2.	Strop jednokierunkowo zbrojony [7,72 kN/m ² x 1,07m / 2]	4,13	1,22	--	5,04	cała belka
3.	Fasada szklana [25,00kN/m ³ x 0,05m x 4,26m x 3,00m]	15,97	1,10	--	17,57	cała belka
E:		21,98	1,12		24,67	



WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002 :

Przyjęte wymiary przekroju:

$b_w = 30,0 \text{ cm}$, $h = 25,0 \text{ cm}$

otulina zbrojenia $c_{nom} = 20 \text{ mm}$

Prześło A - B:

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 22,48 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne $A_s = 2,70 \text{ cm}^2$. Przyjęto $3\phi 16$ o $A_s = 6,03 \text{ cm}^2$ ($p = 0,93\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 22,48 \text{ kNm} < M_{Rd} = 44,69 \text{ kNm}$

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{sd} = 24,90 \text{ kN}$

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami czteroczęścimi $\phi 6$ co 160 mm na całej długości przęśła

Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = 24,90 \text{ kN} < V_{Rd3} = 52,22 \text{ kN}$

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny długostrwały $M_{sk,lt} = 20,03 \text{ kNm}$

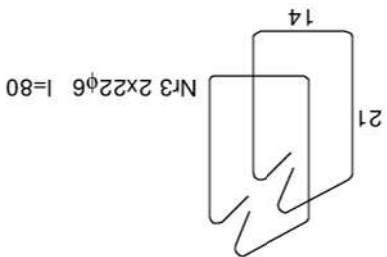
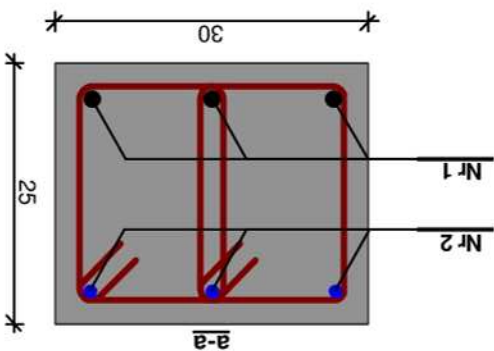
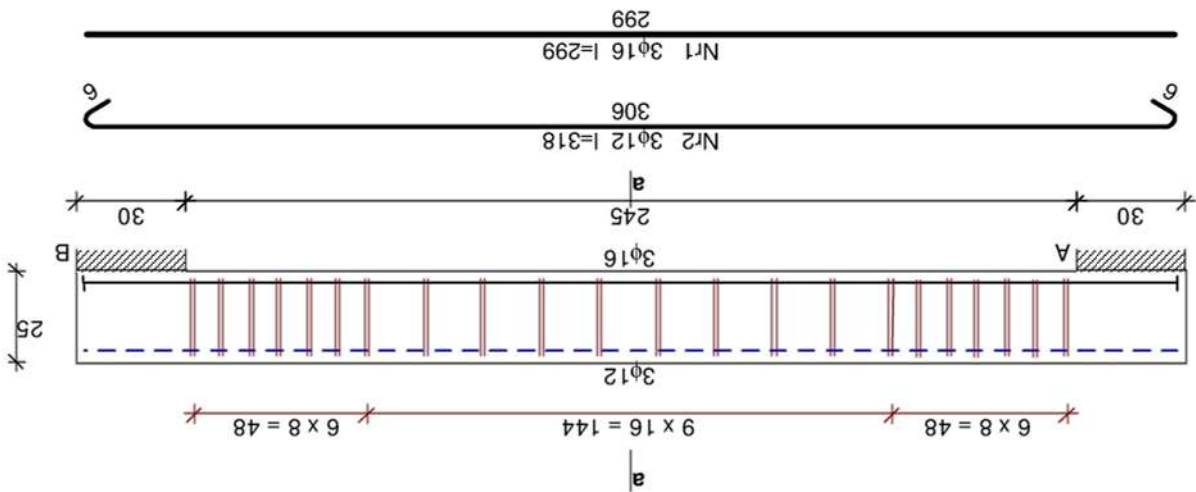
Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,178 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

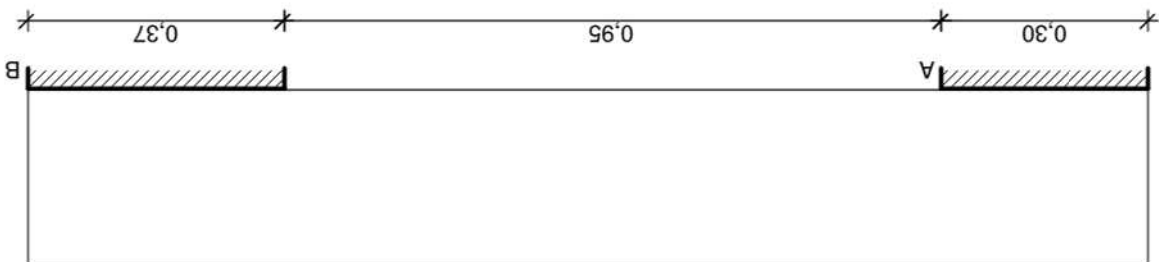
Maksymalne ugięcie od $M_{sk,lt}$: $a(M_{sk,lt}) = 6,65 \text{ mm} < a_{lim} = 13,50 \text{ mm}$

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{sk} = 26,93 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: zarysowanie nie występuje

SZKIC ZBROJENIA:

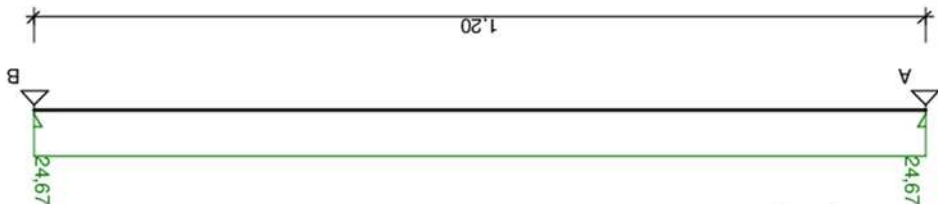




Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Ubc.char.	γ_f	k_d	Ubc.obl.	Zasięg [m]
1.	Ciążar własny belki [0,30m·0,25m·25,0kN/m³]	1,88	1,10	--	2,07	cała belka
2.	Strop jednokierunkowo zbrojony [7,72 kN/m² x 1,07m / 2]	4,13	1,22	--	5,04	cała belka
3.	Fasada szklana [25,00kN/m³ x 0,05m x 4,26m x 3,00m]	15,97	1,10	--	17,57	cała belka
Σ:		21,98	1,12		24,67	

Schemat statyczny belki



WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002 :

Przyjęte wymiary przekroju:

$b_w = 30,0$ cm, $h = 25,0$ cm

otulina zbrojenia $c_{nom} = 20$ mm

Prześro A - B:

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 4,44$ kNm

Przyjęto indywidualnie dołem $3\phi 16$ o $A_s = 6,03$ cm² ($\rho = 0,93\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 4,44$ kNm < $M_{rd} = 44,69$ kNm

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{sd} = (-)6,39$ kN

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami czterocieczymi $\phi 6$ co 160 mm na całej długości przęsa

Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = (-)6,39$ kN < $V_{rd3} = 53,90$ kN

SGU: Moment przęsłowy charakterystyczny długości $M_{sk,li} = 3,96$ kNm

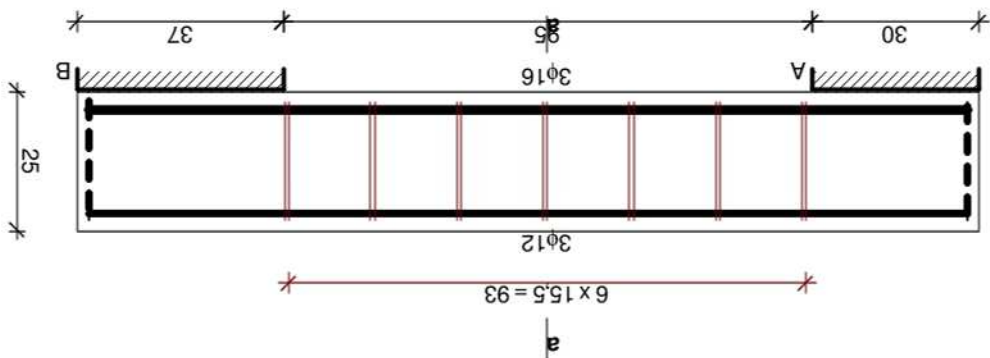
Szerokość rys prostopadłych: zarysowanie nie występuje

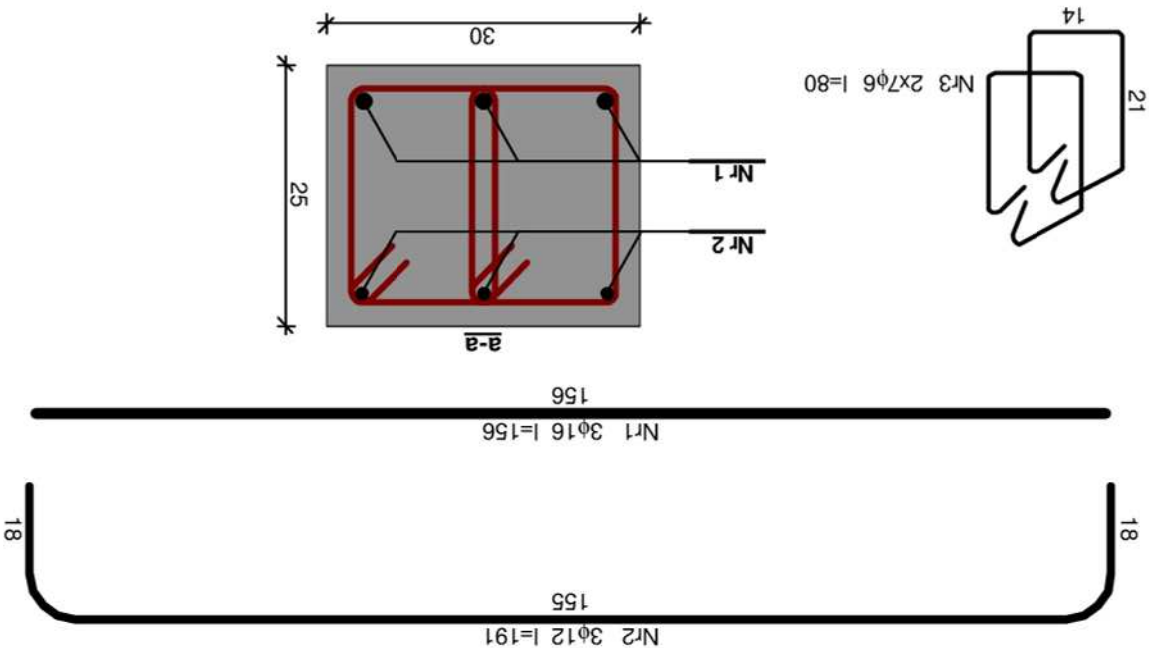
Maksymalne ugięcie od $M_{sk,li}$: $a(M_{sk,li}) = 0,14$ mm < $a_{lim} = 6,00$ mm

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{sk} = 10,44$ kN

Szerokość rys ukośnych: zarysowanie nie występuje

SZKIC ZBROJENIA:





Poz. 12. Słup przy wejściu (przy ścianie zewnętrznej)

Wymiary przekroju:
Typ przekroju: prostokątny
Szerokość przekroju $b = 30,0$ cm
Wysokość przekroju $h = 30,0$ cm

Zbrojenie:

Pręty podłużne $\phi = 12$ mm ze stali A-IIIIN (**RB500W**) $\rightarrow f_{yk} = 500$ MPa, $f_{yd} = 420$ MPa, $f_{tk} = 550$ MPa
Strzemiona $\phi = 6$ mm

Parametry betonu:

Klasa betonu: **B20** (C16/20) $\rightarrow f_{cd} = 10,67$ MPa, $f_{td} = 0,87$ MPa, $E_{cm} = 29,0$ GPa
Ciężar objętościowy $p = 25$ kN/m³
Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 16$ mm
Wilgotność środowiska $RH = 50\%$
Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni
Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 3,25$

Otulinie:

Otulinie nominalne zbrojenia $c_{nom} = 20$ mm

Obciążenia: [kN,kNm]

1.	N_{Sd}	$N_{Sd,lt}$	M_{3Sd}
	33,31	0,00	25,00

Dodatkowo uwzględniono ciężar własny słupa o wartości $N_0 = 6,56$ kN

Słup:

Wysokość słupa $l_{col} = 2,65$ m

Rodzaj słupa: monolityczny

Rodzaj konstrukcji: nieprzesuwana

- wykres krzywoliniowy

Współczynnik długości wyboczeniowej w płaszczyźnie obciążenia $\beta_x = 0,70$
Współczynnik długości wyboczeniowej z płaszczyzny obciążenia $\beta_y = 0,70$

ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE:

Sytuacja obliczeniowa: trwała

WYNIKI - SŁUP (wg PN-B-03264:2002):

Ściskanie:
Przyjęto zbrojenie symetryczne wzdłuż boków
"b":
Zbrojenie potrzebne $A_{s1} = A_{s2} = 2,09 \text{ cm}^2$
Przyjęto po $2\phi 12$ o $A_s = 2,26 \text{ cm}^2$

Przyjęto zbrojenie symetryczne wzdłuż boków
"h":
Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_{s1} =$

$A_{s2} = 1,35 \text{ cm}^2$. Przyjęto po $2\phi 12$ o $A_s = 2,26 \text{ cm}^2$
Łącznie przyjęto $4\phi 12$ o $A_s = 4,52 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,50\%$)

Strzemiona:

Przyjęto strzemiona pojedyncze $\phi 6$ w rozstawie
co $18,0 \text{ cm}$

