

**OPIS TECHNICZNY CZĘŚCI KONSTRUKCYJNEJ I OBLICZENIA STATYCZNE**  
**SPIS TREŚCI**

<b>1</b>	<b>PRZEDMIOT OPRACOWANIA.</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>ZAKRES OPRACOWANIA.</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>PODSTAWY OPRACOWANIA.</b>	<b>2</b>
<b>4</b>	<b>PROJEKTY ZWIĄZANE.</b>	<b>2</b>
<b>5</b>	<b>LOKALIZACJA.</b>	<b>2</b>
<b>6</b>	<b>MATERIAŁY PODSTAWOWE</b>	<b>3</b>
<b>7</b>	<b>KATEGORIA GEOTECHNICZNA I WARUNKI GRUNTOWE</b>	<b>3</b>
<b>8</b>	<b>WARUNKI GEOLOGICZNO-GÓRNICZE</b>	<b>4</b>
<b>9</b>	<b>OGÓLNY OPIS KONSTRUKCJI</b>	<b>4</b>
9.1	Roboty przygotowawcze	4
9.2	Wymiana gruntu	4
9.3	Fundamenty	4
9.4	Zasyпки	5
9.5	„Biała wanna” – wymagania technologiczne	5
9.6	Ściany podziemia	11
9.7	Ściany nadziemia	12
9.8	Szyby dźwigów windowych	12
9.9	Słupy i Rdzenie żelbetowe	12
9.10	Stropy	12
9.11	Schody żelbetowe	12
9.12	Nadproża i belki żelbetowe	13
9.13	Wieńce żelbetowe	13
<b>10</b>	<b>WYTYCZNE DLA WYKONAWCY</b>	<b>13</b>
<b>11</b>	<b>INFORMACJA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA - BIOZ</b>	<b>15</b>
<b>12</b>	<b>OBLICZENIA STATYCZNE</b>	<b>16</b>
12.1	ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ	16
12.2	SEGMENT A - STROP POWTARZALNY	18
12.3	SEGMENT B - STROP POWTARZALNY	20
12.4	FUNDAMENTY	22

## 1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA.

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny budynku wielorodzinnego w Suchoj Beskidzkiej przy ul. Gospodarczej. Zakres opracowania dotyczy trzech etapów inwestycyjnych obejmujących: Etap I segmenty A; B; etap II CDE ; etap III FGH

## 2 ZAKRES OPRACOWANIA.

Zakresem opracowania jest wykonanie projektu branży konstrukcyjnej obejmującej:

- Opis założeń do projektu budowlanego – część konstrukcyjna
- Opis przyjętych rozwiązań konstrukcyjnych
- Wytyczne prowadzenia prac budowlanych
- Założenia materiałowe
- Obliczenia statycznie – wytrzymałościowe
- Rysunki konstrukcyjne

## 3 PODSTAWY OPRACOWANIA.

Projekt został opracowany na podstawie następujących źródeł informacji merytorycznej oraz przepisów:

- Zlecenie Inwestora
- Projekt budowlano-architektoniczny
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. *Prawo budowlane*
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. *w sprawie warunków tech., jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.*
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych
- Normy, przepisy i instrukcje:
  - Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje
    - PN-EN 1991-1-1 – ciężar obiętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach
    - PN-EN 1991-1-3 – Obciążenie śniegiem
    - PN-EN 1991-1-4 – Oddziaływanie wiatru
    - PN-EN 1991-1-5 – Oddziaływania termiczne
  - Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu
  - Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych
  - Eurokod 5: Projektowanie konstrukcji drewnianych
  - Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych
- Opinia geotechniczna - DOBADE – czerwiec 2024

## 4 PROJEKTY ZWIĄZANE.

*Tytuł opracowania*

PROJEKT CZĘŚCI ARCHITEKTONICZNEJ

PROJEK CZĘŚCI INSTALACYJNEJ

## 5 LOKALIZACJA.

Przedmiotowy obiekt znajduje się w Suchoj Beskidzkiej (woj.małopolskie.).

Teren znajduje się: w II – strefie przemarzania  $H_z = 1,2m$

w III strefie śniegowej  $h=340m$   $Q_k = 1440 N/m^2$

w III strefie wiatrowej

$q_k = 300 \text{ N/m}^2$

## 6 MATERIAŁY PODSTAWOWE

Stal zbrojeniowa:	AIIIIN – B500C – zbrojenie główne,
Beton do konstrukcji fundamentów hydratacji.	C30/37 (B37) o niskim skurczu i niskim cieple
wodoszczelność	W8 lub wyższa;
mrozoodporność	F150;
Beton do konstrukcji monolitycznych	C20/25 (B25)
wodoszczelność	W4;
mrozoodporność	F150;
Drewno klejone	GL28h

## 7 KATEGORIA GEOTECHNICZNA I WARUNKI GRUNTOWE

**a. Projektowany budynek zalicza się do II kategorii geotechnicznej. Występują proste warunki gruntowe, budynek zostanie posadowiony w sposób bezpośredni na fundamencie w technologii „białej wanny”.**

Na podstawie dokumentacji opinii geotechnicznej w miejscu posadowienia, wyliczona została nośność podłoża. Z warunków nośności oraz osiadania, projektowano fundament budynku. Pomimo zrealizowanych badań po wykonaniu wykopu należy przeprowadzić badania makroskopowe sprawdzające założenia projektowe. W przypadku stwierdzenia różnic należy bezwzględnie skontaktować się z projektantem w celu wypracowania zamiennego rozwiązania projektowego.

**b. Zaprojektowanie odwodnień budowlanych –**

Badania wykazały występowanie wód podziemnych na poziomie głębokości projektowanych wykopów. Należy przyjąć konieczność zapewnienia obniżenia wody gruntowej podczas wykonywania fundamentu przez odpompowanie. Osuszania wykopu nie można dokonywać się w sposób gwałtowny powodujący rozluźnienie warstwy podłoża, na której następuje posadowienie.

**c. Przygotowanie oceny przydatności gruntów stosowanych w budowlach ziemnych –**

Grunty nadają się do posadowienia bezpośredniego.

**d. Zaprojektowaniu barier lub ekranów uszczelniających -**

**Wykonawca musi być przygotowany aby w razie konieczności zrealizować wokół wykopu tymczasowe wygrodzienie szczelne np. w postaci grodzic.**

**e. Określenie nośności, przemieszczeń i ogólnej stateczności podłoża gruntowego –**

Warunki gruntowe określa się jako proste pod warunkiem obniżenia poziomu wód. Zgodnie z zapisami pkt. 1 nośność i osiadanie są ustalane poprzez obliczenia, na podstawie których przyjmowane są przekroje fundamentów.

**f. Ustalenie wzajemnego oddziaływania obiektu budowlanego i podłoża gruntowego w różnych fazach budowy i eksploatacji, a także wzajemnego oddziaływania obiektu budowlanego z obiektami sąsiadującymi -**

W czasie eksploatacji budynku, obciążenia przekazywane na grunt przez budynek będą powodowały, że budynek będzie równomiernie osiadał w dopuszczalnym dla niego zakresie.

**g. Ocena stateczności zboczy, skarp wykopów i nasypów –**

Projektuje się wykonanie nachylonych zboczy wykopu. Nie dotyczy w przypadku realizacji grodzic.

**h. Wybór metody wzmacniania podłoża gruntowego i stabilizacji zboczy, skarp wykopów i nasypów**

Ze względu na parametry wytrzymałościowe gruntu, jego właściwości nie ma potrzeby i konieczności wzmacniania go. Nie projektuje się wykopów pionowych bez zabezpieczenia.

- i. Ocena wzajemnego oddziaływania wód gruntowych i obiektu budowlanego –  
Przyjęto rozwiązania projektowe nie powodujące negatywnego wpływu inwestycji na wody gruntowe oraz negatywnego wpływu wód gruntowych na obiekt.
- j. Ocena stopnia zanieczyszczenia podłoża gruntowego i doboru metody oczyszczania gruntów –  
Nie klasyfikuje się gruntu ze względu na jego zanieczyszczenie.

## 8 WARUNKI GEOLOGICZNO-GÓRNICZE

Dla przedmiotowej lokalizacji została nie wydana informacja o wpływach eksploatacji górniczej.

## 9 OGÓLNY OPIS KONSTRUKCJI

Budynek mieszkalny wielorodzinny składa się ze zdylatowanych segmentów bez połączeń komunikacyjnych pomiędzy segmentami, który zrealizowany zostanie w dwóch etapach. Projektowana konstrukcja budynku żelbetowa z elementami murowanymi usztywniona rdzeniami, stropy żelbetowe. Fundament żelbetowy w technologii „białej wanny”. Konstrukcja dachu stropodach żelbetowy niewentylowany oraz na fragmencie konstrukcja drewniana lekka.

### 9.1 Roboty przygotowawcze

Na przedmiotowym terenie przewiduje się konieczność przeprowadzenia robót niwelacyjnych w celu dostosowania poziomów do projektowanego zakresu na danym etapie. Tyczenie fundamentu wykonać geodezyjnie na podstawie zatwierdzonego projektu zagospodarowania terenu. Należy wykonać wybraną przez wykonawcę metodę zabezpieczenia wykopów głębokich w postaci ścianki berlińskiej lub szalunku rozporowego czy ścianki szczelnej. Do tego elementu wykonawca opracuje dokumentację techniczną w niezbędnym zakresie.

### 9.2 Wymiana gruntu

Pomimo zrealizowanych badań gruntu należy przyjąć, że w ramach zapewnienia wymaganej nośności gruntu, w miejscach występowania lokalnych nasypów niebudowlanych wykonać należy ich wymianę na całą miąższość warstwy tj. do poziomu ich występowania. Zaleca się w takim wypadku do wymiany stosować pospółkę piaskowo-żwirową. Po dokonaniu wymiany należy zagęścić grunt warstwowo w sposób mechaniczny w celu osiągnięcia stopnia zagęszczenia na poziomie  $I_s > 0,98$ . Na nowej warstwie gruntu wykonać warstwę betonu niekonstrukcyjnego.

### 9.3 Fundamenty

**Projektowany fundament posadowiony zostanie bezpośrednio w formie płyty fundamentowej wodoszczelnie połączonej ze ścianami piwnicznymi w technologii „białej wanny” oraz w postaci ław fundamentowych.** Kształt fundamentów został geometrycznie dostosowany do obciążeń.

Płytę fundamentową wykonać z betonu żwirowego C30/37 o niskim skurczu i niskim cieple hydratacji przy zastosowaniu specjalnych domieszek. Wysokość płyty fundamentowej wynosi 50cm a ławy 30cm. Posadowienie w każdym elemencie wykonać na warstwie chudego betonu ok. 10cm zatartego na gładko. Na chudym betonie zastosować warstwę poślizgową z folii PE. Zbrojenie płyty wykonać z prętów zbrojeniowych tworzących siatki: dolną oraz górną ze stali A-IIIIN B500C o średnicach i rozstawie zgodnym z częścią rysunkową oraz wieńca obwodowego i strzemion  $\varnothing 6$ . Zbrojenie ław realizować z prętów podłużnych  $\varnothing 12$  oraz strzemion  $\varnothing 6$ . Zbrojenie ław wykonać z prętów zbrojeniowych podłużnych i poprzecznych  $\varnothing 12$  oraz strzemion  $\varnothing 6$ . W celu zapewnienia

prawidłowej otuliny stosować wkładki dystansowe, które nie będą powodować rozszczelnienia betonu. W miejscach realizacji rdzeni i słupów należy zakotwić pręty startowe zgodnie z typem rdzenia min. 4 $\phi$ 12 w odpowiednim układzie. Na styku łączenia W dylatacjach należy zastosować listwy dylatacyjne z uszczelnieniem przeciwwodnym. Przebiecia na instalacje muszą posiadać

## 9.4 Zasyпки

W przestrzeni po wykopie wykonać zasypkę piaskową z piasku lub pospółki o grubości minimum 45cm zagęszczonej do  $\lambda > 0,98$  warstwowo stanowiącą podłoże pod chudy beton. Podbudowa zagęszczona musi zapewnić nośność min. 170kPa.

## 9.5 „Biała wanna” – wymagania technologiczne

Aby ściany fundamentowe w technologii „białej wanny” zapewniały szczelność konstrukcji, a także konstrukcja żelbetowa była wykonana prawidłowo, muszą być spełnione następujące warunki:

### Geometria elementów konstrukcyjnych

- grubość ścian fundamentowych: minimum 24 cm,
- działki robocze ścian fundamentowych muszą być zaprojektowane w taki sposób, aby wymiary działki nie przekraczały 12m.

### Beton

- klasa betonu: min C30/37,
- minimalny stopień wodoszczelności: W8,
- maksymalnie szczelny stos usypowy kruszywa,
- maksymalny wskaźnik w/c < 0,50,
- zalecana zawartość cementu – minimum 300kg/m<sup>3</sup> CEM II 32,5 R stosowany w warunkach zimowych, natomiast w warunkach letnich – CEM III A 32,5,
- klasa konsystencji betonu S3, stożek opadu 100-150 mm,
- domieszka do betonu (superplastyfiktor) – uplastyczniająca, uszczelniająca lub też mrozoodporna,
- ewentualny dodatek w postaci popiołu lotnego w celu doszczelnienia mieszanki,
- maksymalna średnica ziaren kruszywa  $d=16$  mm,
- w czasie jednego betonowania nie wolno dopuścić do zmiany ustalonej receptury betonu,
- w obrębie jednej działki roboczej nie wolno łączyć mieszanek o dwóch różnych klasach, a także o różnych składach,
- wysokość zrzutu mieszanki betonowej nie może przekraczać 1,5 m.

### Zbrojenie

- maksymalne rozwarście rys 0,2 mm,
- wymagane minimalne zbrojenie, a także minimalne zbrojenie przeciwskurczowe dla ścian fundamentowych 2,5 cm<sup>2</sup>/m w warstwie zewnętrznej i wewnętrznej,
- istniejące zbrojenie konstrukcyjne, o ile jego ilość spełnia powyższe wymagania, można zaliczyć jako zbrojenie przeciwskurczowe; dodatkowo wymaga się zbrojenia

przeciwkarbowego w otworach ścian odpowiednio zewnętrzne i wewnętrzne zbrojenie po  $3\phi 10$  L=1,2m co 10 cm,

- minimalna otulina zbrojenia dla poszczególnych elementów dla siatki zewnętrznej ścian fundamentowych – 3,5 cm,
- otulina zbrojenia nie może przekroczyć 6,5 cm; w przypadku, gdy jest większa elementy należy dobroić krzyżowo,
- w ścianach fundamentowych należy stosować dystanse betonowe.

### **Pielęgnacja betonu**

- zgodnie z instrukcjami ITB ściany powinny pozostać w szalunkach przez okres 72 godzin od uformowania,
- dopuszcza się rozszalowanie ścian przed upływem 72 godzin, jednak nie wcześniej niż 48 godzin od zabetonowania, wówczas należy:
  - zapewnić ochronę przed uszkodzeniami mechanicznymi,
  - zabezpieczyć przed negatywnymi warunkami atmosferycznymi (silnym wiatrem czy też nasłonecznieniem), np. poprzez szczelne okrycie białą folią,
  - zabezpieczyć przed szokiem termicznym – przy temperaturze powyżej  $+15^{\circ}\text{C}$ , a także nasłonecznieniu, należy okryć ściany wilgotną goewłókniną oraz białą folią; zabronione jest natomiast polewanie ścian zimną wodą,
  - stworzyć warunki do uzyskania pełnej hydratacji.

### **Przejścia instalacyjne**

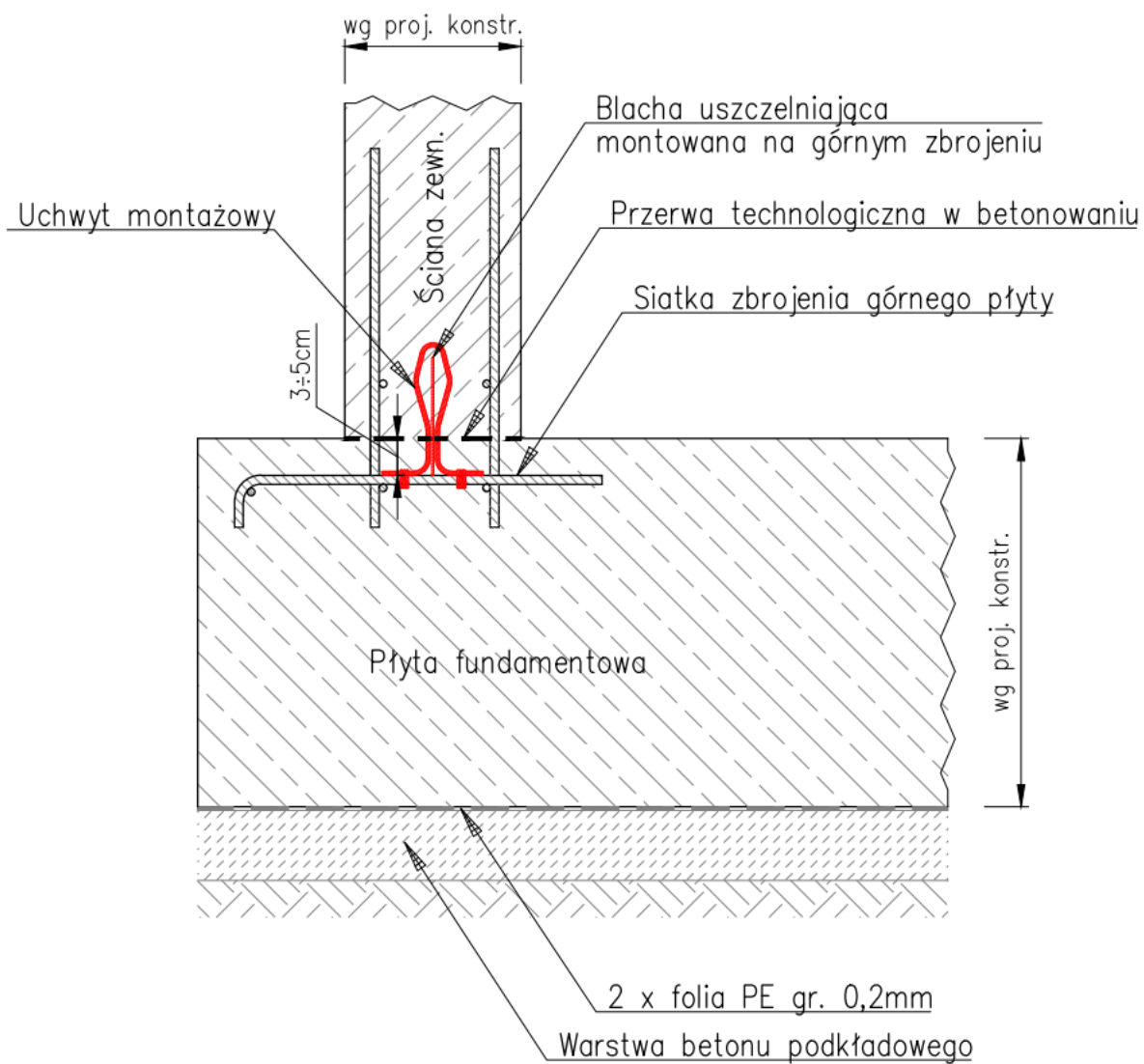
- a. dopuszcza się uszczelnienie przejść instalacyjnych przez zewnętrzne ściany fundamentowe zarówno przed betonowaniem (dla rur – kołnierze, dla przejść elektrycznych – przejście zbiorcze) lub w późniejszym terminie po wykonaniu odwiertu w ścianie (za pomocą łańcuchów lub przy pomocy materiałów pęczniących).

### **Uszczelnienia miejsc newralgicznych ścian fundamentowych w technologii „białej wanny”**

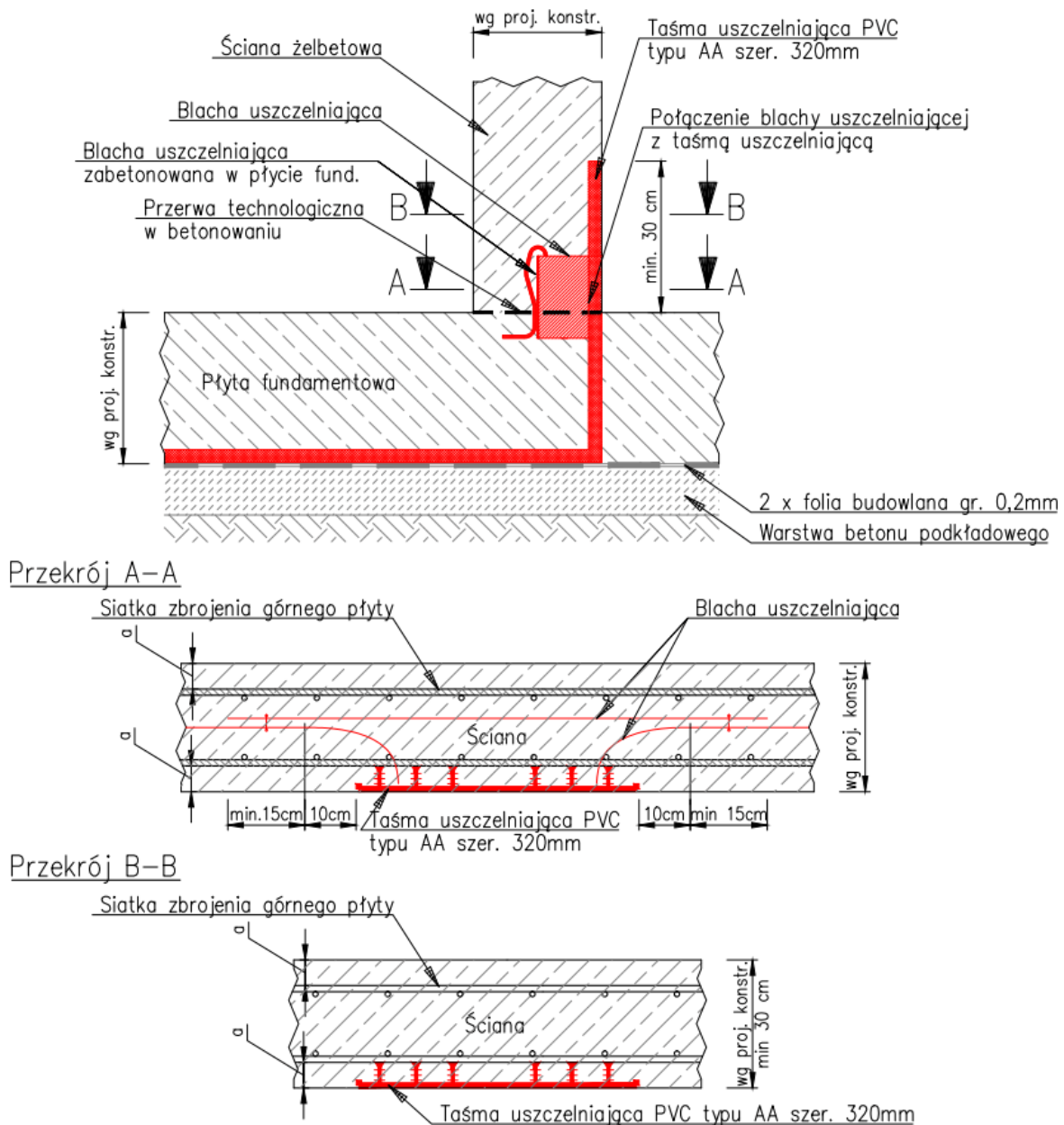
Ściany fundamentowe w technologii „białej wanny” składają się z betonu wodoszczelnego uzupełnionego o materiały uszczelniające:

#### **Przerwy robocze płyta fundamentowa – ściana fundamentowa zewnętrzna**

- ocynkowana stalowa taśma pokryta elastyczną warstwą bitumiczną uszczelniająca przerwy robocze w konstrukcjach żelbetowych, którą montuje się na siatce górnego zbrojenia za pomocą systemowych spinek oraz klamer, prostopadle do płaszczyzny przerwy roboczej (zakłady montażowe minimum 15 cm, przed betonowaniem należy ściągnąć zabezpieczenie powłoki bitumicznej, betonowanie pierwszej części minimum na wysokości 3-5 cm),
- połączenie blachy uszczelniającej i taśmy PVC AA szerokości 320 mm wg Rys. 2.



**Rys. 1** Schemat uszczelnienia przerwy roboczej w betonowaniu na styku płyty fundamentowej i ściany zewnętrznej



**Rys. 2** Schemat uszczelnienia przerwy roboczej w betonowaniu na styku płyty fundamentowej i ściany zewnętrznej

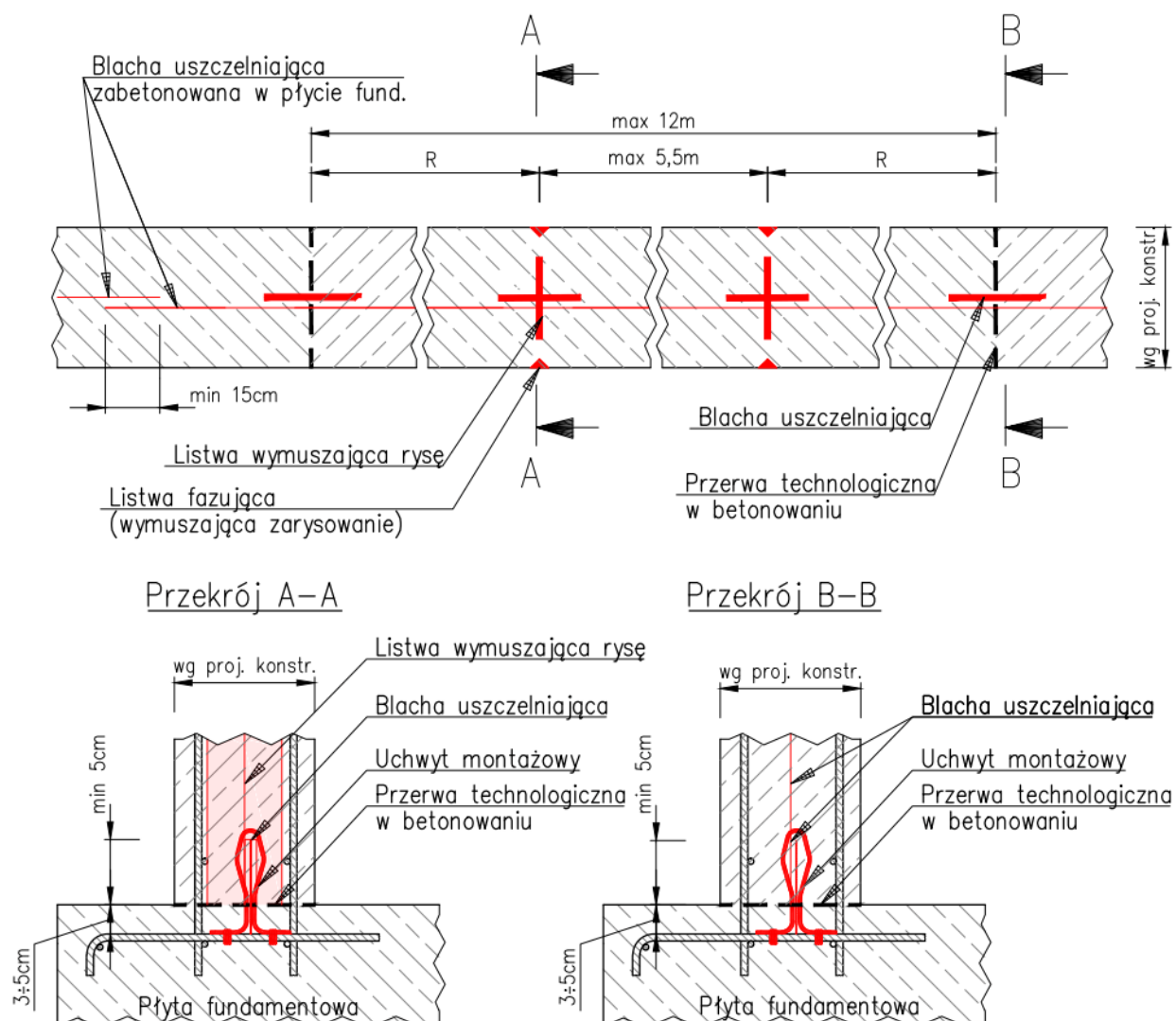
### Przerwy skurczowe w ścianach fundamentowych zewnętrznych

- listwa wymuszająca rysę wraz z uszczelnieniem bitumicznym lub też systemowe rury skurczowe typ E3 do ścian o grubości 24 cm, E1 do ścian o grubości 25-34 cm (Rys. 3),
- połączenia szczelne – listwy szczelnie osadzone na blachach systemowych płyta-ściana (Rys. 3).

### Przerwy robocze w ścianach fundamentowych zewnętrznych

- ocynkowana stalowa taśma pokryta elastyczną warstwą bitumiczną uszczelniająca przerwy robocze w konstrukcjach żelbetowych, którą usztywnia się zbrojeniem (spinkami i klamrami systemowymi) (Rys. 3).



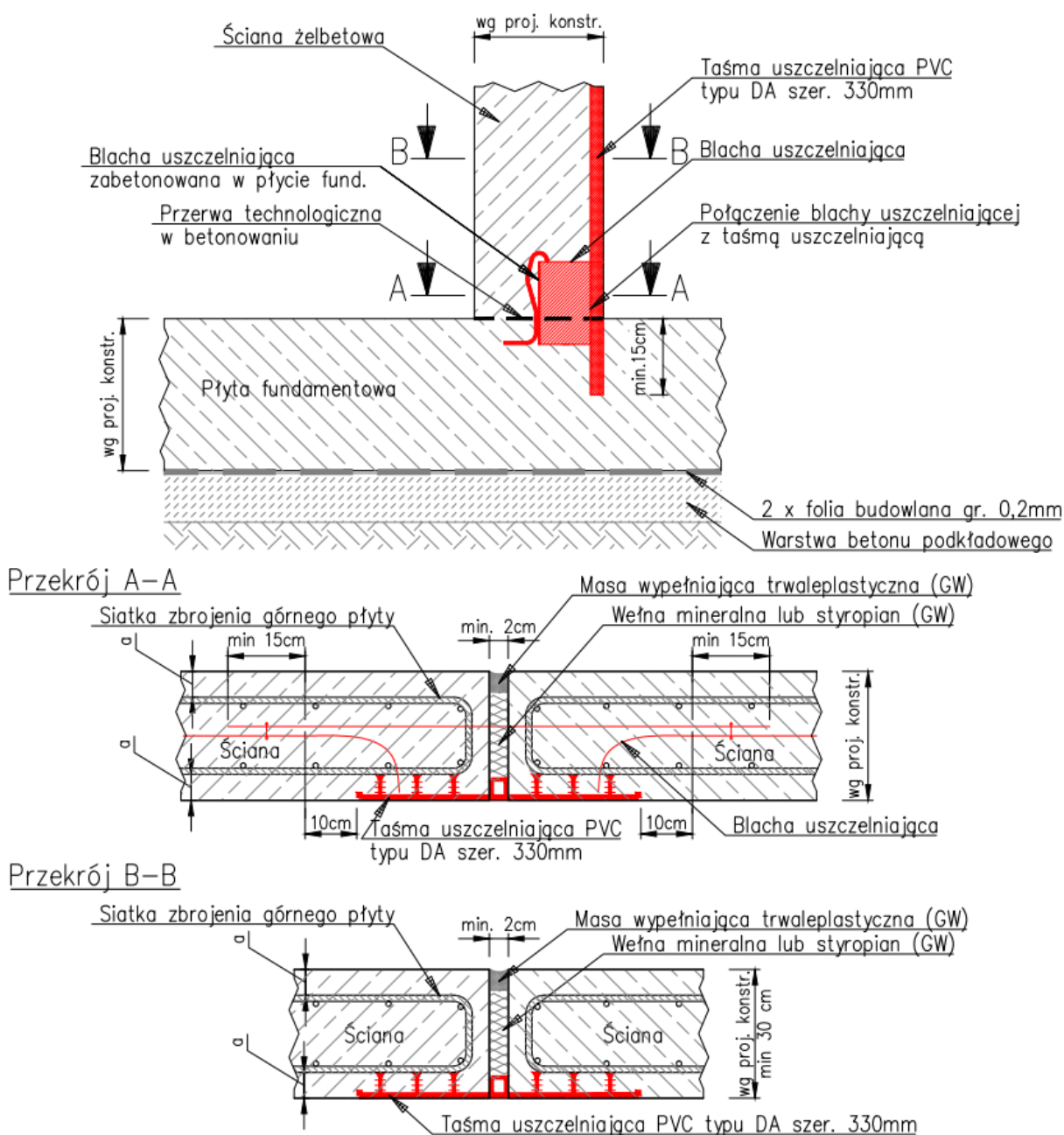


**Rys. 3** Schemat uszczelnienia przerwy technologicznej w betonowaniu:

- przerwa robocza w ścianach fundamentowych,
- wymuszenie rysy w ścianach fundamentowych,
- połączenie blachy uszczelniającej zabetonowanej w płycie fundamentowej

### Dylatacje ścian fundamentowych

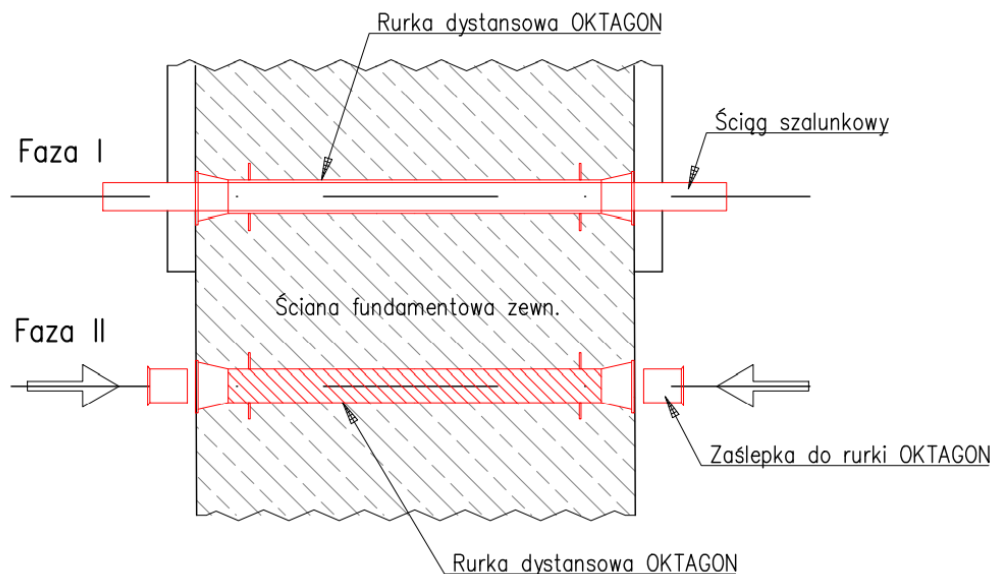
- systemowa taśma PVC do dylatacji konstrukcyjnych typ DA szerokości 320 mm (Rys. 4).



**Rys. 4** Uszczelnienie styku ściany zewnętrznej z płytą fundamentową w miejscu dylatacji ściany zewnętrznej

#### Otwory po ściąгах szalunkowych

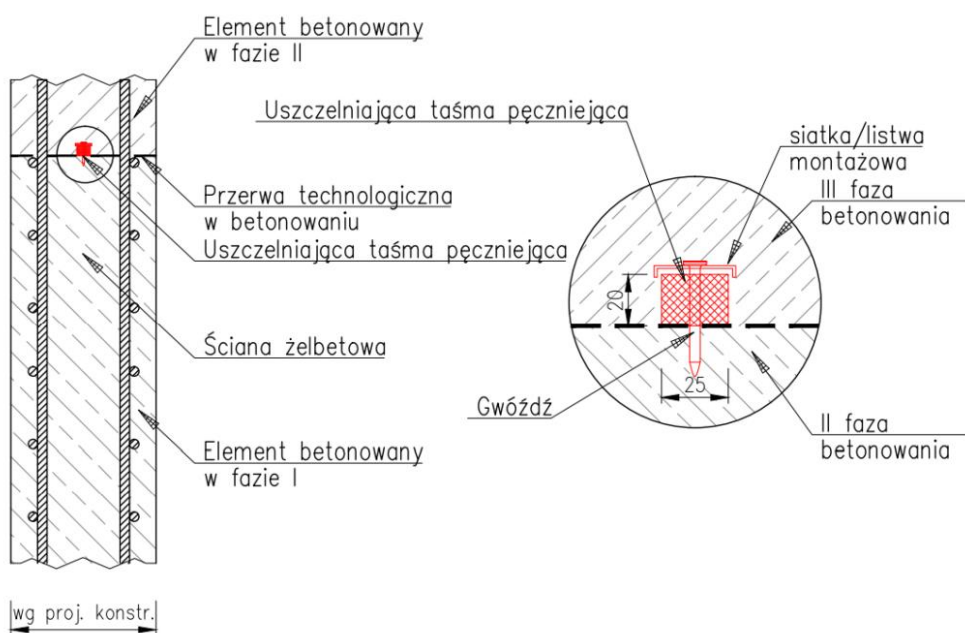
- zamknięcie elementami systemu OKTAGON (rurka + korek) (Rys.5).



**Rys. 5** Uszczelnienie otworów po ściągach szalunkowych

#### Przerwa robocza ściana zewnętrzna – płyta stropowa

- uszczelniająca taśma pęczniąca (Rys. 6).



**Rys. 6** Uszczelnienie przerwy roboczej poziomej w ścianie zewnętrznej

## 9.6 Ściany podziemia

Ściany „tarcze sztywne” podziemia realizować jako żelbetowe z betonu zwirowego C20/25 szerokości 24cm zbrojonych stalą A-IIIIN B500C w postaci siatek zewnętrznej i wewnętrznej  $\varnothing 12$  i oczkach 15x20cm. Lokalizację wszystkich ścian wykonać zgodnie z częścią rysunkową oraz projektem architektury.

Pozostałe ściany nośne części podziemnej wykonać jako murowane z bloczków silikatowych klasy 20Mpa na zaprawie cementowej.

## **9.7 Ściany nadziemia**

Projektowane ściany zewnętrzne i wewnętrzne nośne wymurować z bloczków silikatowych klasy 20 grubości 24cm na zaprawie cementowej.

Ściany „tarcze sztywne” podziemia realizować jako żelbetowe z betonu żwirowego C20/25 szerokości 24cm zbrojonych stalą A-IIIN B500C w postaci siatek zewnętrznej i wewnętrznej  $\varnothing 12$  i oczkach 15x20cm. Lokalizację wszystkich ścian wykonać zgodnie z częścią rysunkową oraz projektem architektury.

Projektowane ścianki działowe wykonać zgodnie z częścią architektoniczną.

## **9.8 Szyby dźwigów windowych**

Projektowany jest szyb żelbetowy zdylatowany od konstrukcji budynku dla zainstalowania elektrycznego dźwigu osobowego posiadający sześć przystanków. Szyb dźwigu osobowego musi spełniać wymagania zabudowy kabiny osób niepełnosprawnych poruszających się na wózku inwalidzkim. Gabaryty szybu wewnętrzne szybu 198x252cm. Głębokość podszybia dźwigu osobowego przyjętego w projekcie wynosi min. 1,10m a nadszybia min. 3,4m. Szyb przystosowane jest dla zastosowania dźwigów o udźwigu do 1000kg. Ściany szybu posiadają szerokość 20cm. Projektowany szyb należy wykonać w całości jako żelbetowy betonu żwirowego C25/30 szerokości 25cm zbrojonych stalą A-IIIN B500C. Połączone z płytą fundamentową z zastosowaniem taśmy bentonitowej. Na poziomach stropów szyb posiadać będzie łączniki usztywniające zapewniające dylatację. Nadproża wykonać na poziomach określonych w wytycznych producenta dźwigu min. 2,25 nad wysokością wykończonej posadzki. W przestrzeni szybu należy zapewnić min. temperaturę nie mniejszą niż 5°C oraz minimalną wentylację i odpływ zgodnie z wymaganiami określonymi przez wybranego producenta i przepisów.

## **9.9 Słupy i Rdzenie żelbetowe**

We wskazanych na rysunku miejscach wykonać słupy i rdzenie żelbetowe w szalunkach indywidualnych całych i częściowych przy połączeniu ze ścianami nośnymi na „strzępia”.

Rdzenie wykonać o wymiarach od 25x25cm i większych zgodnie z obliczeniami i częścią rysunkową z betonu C20/25 i stali klasy A-IIIN. Zbrojenie główne min. 4 $\varnothing 12$ , strzemiona  $\varnothing 6$  co 18cm lokalnie zagęszczone zgodnie z obliczeniami. Dla zbrojenia rdzeni należy wypuścić pręty startowe z ław i stóp oraz wieńców wyższych kondygnacji.

## **9.10 Stropy**

Projektowane są stropy żelbetowe monolityczne z betonu C20/25 o grubości 14cm i 20cm (nad szybem dźwigu). Zbrojenie wykonać z siatek z prętów A-IIIN. Płyta oparta na ścianach nośnych za pośrednictwem wieńców i belek żelbetowych. Do zbrojenia stosować pręty indywidualnie dopasowane na miejscu o średnicach  $\varnothing 8$  i  $\varnothing 12$ .

## **9.11 Schody żelbetowe**

Projektowane schody wewnętrzne wykonać jako monolityczne żelbetowe wylewane na miejscu w szalunku systemowym lub deskowym. Grubość płyty biegu i płyty spocznikowej min. 15cm. Oparcie płyt poprzez belki spocznikowe i łączniki akustyczne dla klatek schodowych opierać się będą na ścianach za pośrednictwem wieńców i rdzeni. Oparcie biegu dolnego wykonać na płycie fundamentowej. Stosować beton C20/25 i stal A-IIIN.

## 9.12 Nadproża i belki żelbetowe

Nadproża drzwiowe w ściankach działowych projektowane są jako prefabrykowane zgodnie z systemem realizacji ścian. Nadproża okienne i drzwiowe w ścianach nośnych wykonane zostaną jako belki żelbetowe NŻ oraz prefabrykowane NP.

Wszystkie belki żelbetowe wykonać z betonu C20/25, zbrojone stalą klasy A-IIIN. Wymiary poszczególnych elementów oraz ich schematy i wielkość ich zbrojenia podano w części obliczeniowej. Wysokość belek i ich poziom wykonać zgodnie z częścią rysunkową.

## 9.13 Wieńce żelbetowe

Wieńce wykonać na wszystkich ścianach nośnych zewnętrznych oraz wewnętrznych tworząc jednolitą płaszczyznę i jednakowy poziom zlicowany z górną powierzchnią stropu oraz pozwalający na zakotwienie rdzeni lub elementów konstrukcji dachu. Wieniec realizować jako żelbetowy o wymiarach co najmniej 24x27cm zgodnie z częścią rysunkową. Do realizacji wieńców stosować beton C20/25 i stal A-IIIN. Zbrojenie główne 4  $\varnothing$  12, strzemiona  $\varnothing$  6 umieszczone min. co 25 cm, w narożach należy zagęścić strzemiona do 15cm.

## 10 WYTYCZNE DLA WYKONAWCY

- Roboty ziemne i fundamentowe należy prowadzić w taki sposób, aby nie dopuścić do gromadzenia się wody w wykopach fundamentowych z uwagi na uplastyczniające się grunty pod wpływem zawilgocenia. W razie potrzeby podłoże należy odwodnić wykonując system studzienek odwadniających lub igłofiltrów;
- Wykonawca musi być przygotowany do działań związanych z odwodnieniem wykopów;
- Wykonawca winien zapoznać się z układem sieci instalacji w rejonie robót ziemnych i wszelkie wykopy w przybliżeniu do mediów i instalacji prowadzić pod nadzorem przedstawiciela;
- Roboty ziemne prowadzić pod nadzorem służb geotechnicznych. Roboty ziemne powinien odebrać uprawniony geotechnik;
- Przed rozpoczęciem zasypywania fundamentów należy zapoznać się ze szczegółowymi wymaganiami dla podłoża pod drogi, place, posadzki zasyпки itp.;
- Wszystkie elementy konstrukcji betonowych i żelbetowych winne odpowiadać założonej wytrzymałości i być poddane testom na jej sprawdzenie. Beton wykonywany bezpośrednio na placu budowy winien osiągnąć parametry zgodne z projektowanymi;
- Wykonawca winien zapewnić odpowiednie warunki wiązania. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za jakość dostarczonego i wyrabianego na placu budowy betonu. Wszelkie elementy betonowe lub żelbetowe nie spełniające wymaganych norm i testów będą usunięte i wykonane ponownie prawidłowo na koszt Wykonawcy.
- Wykonawca dostarczy atesty stosowanych typów zbrojenia. Zbrojenie winno być wolne od oleju, łuszczącej rdzy i innych zanieczyszczeń. Przed ułożeniem powinno być starannie oczyszczone. Zbrojenie winno być składowane na budowie na odpowiednich stojakach. Należy unikać składowania zbrojenia bezpośrednio na gruncie.
- Powierzchnia betonu po rozszalowaniu winna być gładka, zgodna z założoną geometrią bez „raków” i innych uszkodzeń.
- Wykonawca zabezpieczy powierzchnie betonowe narażone na:
  - bezpośrednie nasłonecznienie lub przemrożenie w okresach spadku temperatur poniżej +5°C za pomocą odpowiednich mat. budowlanych, folii itp.;
  - uszkodzenia mechaniczne;
  - nadmierne wibracje;
  - obfite opady atmosferyczne w okresie dojrzewania.Wykonawca jest odpowiedzialny za prawidłowe dojrzewanie betonu.
- Elementy, które przekraczają dopuszczalne normą odchyłki wymiarowe zostaną usunięte i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.
- Wszystkie roboty budowlane należy prowadzić zgodnie z rozporządzeniem ministra infrastruktury „w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych” z dn. 06.02.2003 (Dz. U. nr 47 poz. 401 z dnia 19 marca 2003).

- Wykonawca zobowiązany będzie do przedstawienia atestów i świadectw dopuszczalności do stosowania w budownictwie użytych materiałów.

**Wykonawca zobowiązany jest do ścisłego przestrzegania obowiązujących norm, przepisów oraz instrukcji dostawcy stosowanych materiałów i technologii w trakcie trwania procesu inwestycyjnego.**

## 11 INFORMACJA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA - BIOZ

W czasie budowy obiektu będą występować następujące roboty, stwarzające zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- - prace przy wykonywaniu wykopów,
- - prace na wysokości ponad 1,0 m od powierzchni terenu,
- - prace związane z montażem przy użyciu sprzętu ciężkiego (żurawi samochodowych).

Dla w/w robót kierownik budowy jest zobowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie przed rozpoczęciem budowy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniającego specyfikę obiektu budowlanego, warunki prowadzenia robót budowlanych i przepisy BHP, zawierające następujące informacje:

- - plan zagospodarowania placu budowy z rozmieszczeniem wewnętrznych ciągów komunikacyjnych, - granic stref ochronnych, urządzeń przeciwpożarowych i sprzętu ratunkowego,
- - zakres robót i kolejność realizacji poszczególnych etapów robót,
- - wykaz istniejących obiektów budowlanych podlegających rozbiórce lub adaptacji,
- - informacje dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji,
- - informacje dotyczące wydzielenia i oznakowania miejsca prowadzenia robót stwarzających zagrożenie, Informacje o sposobie prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych zawierające:
  - - określenie zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia,
  - - określenie środków ochrony indywidualnej, zabezpieczających przed skutkami zagrożeń,
  - - określenie zasad bezpośredniego nadzoru nad pracami niebezpiecznymi wraz z wyznaczeniem osób odpowiedzialnych za nadzór,
  - - określenie sposobu przechowywania i przemieszczania materiałów na terenie budowy,
  - - wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych, wskazanie miejsca przechowywania dokumentacji budowy oraz dokumentów niezbędnych do prawidłowej eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych.

Należy stosować materiały dopuszczone do użycia aprobatami technicznymi lub posiadające certyfikaty zgodności, pod nadzorem osoby posiadającej uprawnienia budowlane, W przypadku stwierdzenia warunków innych od założonych należy powiadomić o tym fakcie projektanta.

## 12 OBLICZENIA STATYCZNE

W obliczeniach zostały zawarte wybrane przykłady obliczeń. Elementy realizować wg części rysunkowej oraz wytycznych.

### 12.1 ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ

#### śnieg

L.p.	Opis oddziaływania	Rodzaj oddziaływania	Wartość char. kN/m <sup>2</sup>	Ψ	Wartość rep. kN/m <sup>2</sup>	γ <sub>F</sub>	Wartość obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Obciążenie równomierne śniegiem połaci dachu jednopołaciowego wg PN-EN 1991-1-3 p.5.3.2 (strefa 3, A=350 m n.p.m. -> sk = 1,500 kN/m <sup>2</sup> , przyp.B3, nachylenie połaci 3,0 st. -> 0,8, Ce=1,0, Ct=1,0) [1,200kN/m <sup>2</sup> ]	zmienne	1,20	1,00	1,20	1,50	1,80
Σ:			1,20		1,20		1,80

#### śnieg worek śnieżny przy attyce

L.p.	Opis oddziaływania	Rodzaj oddziaływania	Wartość char. kN/m <sup>2</sup>	Ψ	Wartość rep. kN/m <sup>2</sup>	γ <sub>F</sub>	Wartość obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Obciążenie od wyjątkowych zasp śnieżnych przy attyce dachu płaskiego wg PN-EN 1991-1-3 B4(4) (strefa 3, A=300 m n.p.m. -> sk = 1,200 kN/m <sup>2</sup> , przyp.B2, m1=0,833) [1,000kN/m <sup>2</sup> ]	wyjątkowe	1,00	--	1,00	1,00	1,00
Σ:			1,00		1,00		1,00

#### wiatr

L.p.	Opis oddziaływania	Rodzaj oddziaływania	Wartość char. kN/m <sup>2</sup>	Ψ	Wartość rep. kN/m <sup>2</sup>	γ <sub>F</sub>	Wartość obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Obciążenie wiatrem pola F połaci dachu płaskiego z attyką wg PN-EN 1991-1-4/7.2.3 (strefa 3, A=420 m n.p.m. -> vb,0 = 23,58m/s, teren II, co=1, ze=h+hp=20,7 m -> cr=1,13, wymiary dachu h=20,0 m, d=19,5 m, b=38,0 m -> qp=0,92 kPa, cscd=1,000, cpe=-1,40) [-1,403kN/m <sup>2</sup> ]	zmienne	-1,40	1,00	-1,40		-1,40
Σ:					-1,40		-1,40

#### zmienne stropodach

L.p.	Opis oddziaływania	Rodzaj oddziaływania	Wartość char. kN/m <sup>2</sup>	Ψ	Wartość rep. kN/m <sup>2</sup>	γ <sub>F</sub>	Wartość obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Równomiernie rozłożone obciążenie użytkowe - powierzchnia kategorii H (dach bez dostępu, z wyjątkiem zwykłego utrzymania i napraw) [0,500kN/m <sup>2</sup> ]	zmienne	0,50	1,00	0,50	1,50	0,75
Σ:			0,50		0,50		0,75

#### stałe obciążenia stropodach

L.p.	Opis oddziaływania	Rodzaj oddziaływania	Wartość char. kN/m <sup>2</sup>	Ψ	Wartość rep. kN/m <sup>2</sup>	γ <sub>F</sub>	Wartość obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Zaprawa cementowa grub. 7 cm [23,000kN/m <sup>3</sup> ·0,07m]	stałe	1,61	--	1,61	1,35	2,17



2.	Wetna mineralna grub. 30 cm [2,00kN/m3·0,30m]	stałe	0,60	--	0,60	1,35	0,81
3.	Zaprawa wapienno-cementowa grub. 1,5 cm [20,000kN/m3·0,015m]	stałe	0,30	--	0,30	1,35	0,41
4.	Sufit podwieszany z instalacjami [0,700kN/m2]	stałe	0,70	--	0,70	1,35	0,95
Σ:			3,21		3,21		4,33

#### płyta stropowa grubości 14cm

L.p.	Opis oddziaływania	Rodzaj oddziaływania	Wartość char. kN/m <sup>2</sup>	Ψ	Wartość rep. kN/m <sup>2</sup>	γ <sub>F</sub>	Wartość obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Beton ciężki przy zwykłym procencie zbrojenia i stali sprężającej grub. 14 cm [25,000kN/m3·0,14m]	stałe	3,50	--	3,50	1,35	4,73
Σ:			3,50		3,50		4,73

#### płyta stropowa grubości 20cm

L.p.	Opis oddziaływania	Rodzaj oddziaływania	Wartość char. kN/m <sup>2</sup>	Ψ	Wartość rep. kN/m <sup>2</sup>	γ <sub>F</sub>	Wartość obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Beton ciężki przy zwykłym procencie zbrojenia i stali sprężającej grub. 20 cm [25,000kN/m3·0,20m]	stałe	5,00	--	5,00	1,35	6,75
Σ:			5,00		5,00		6,75

#### stałe strop

L.p.	Opis oddziaływania	Rodzaj oddziaływania	Wartość char. kN/m <sup>2</sup>	Ψ	Wartość rep. kN/m <sup>2</sup>	γ <sub>F</sub>	Wartość obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Płytki gresowe grub. 2 cm [21,000kN/m3·0,02m]	stałe	1,35	--	1,35	1,35	1,82
2.	Zaprawa cementowa grub. 8 cm [23,000kN/m3·0,08m]	stałe	1,84	--	1,84	1,35	2,48
3.	Polistyren (ekspandowany, granulowany) grub. 5 cm [0,300kN/m3·0,05m]	stałe	0,01	--	0,01	1,35	0,01
4.	Zaprawa wapienno-cementowa grub. 1,5 cm [20,000kN/m3·0,015m]	stałe	0,30	--	0,30	1,35	0,41
5.	Sufit podwieszany [0,700kN/m2]	stałe	0,70	--	0,70	1,35	0,95
Σ:			4,20		4,20		5,67

#### zmienne

L.p.	Opis oddziaływania	Rodzaj oddziaływania	Wartość char. kN/m <sup>2</sup>	Ψ	Wartość rep. kN/m <sup>2</sup>	γ <sub>F</sub>	Wartość obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Równomiernie rozłożone obciążenie użytkowe - powierzchnia kategorii A (mieszkalna) - Stropy [2,000kN/m2]	zmienne	2,00	1,00	2,00	1,50	3,00
Σ:			2,00		2,00		3,00

## 12.2 SEGMENT A - STROP POWTARZALNY

Grubość płyty stropu 14cm

### DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu **B25** (C20/25)  $\rightarrow f_{cd} = 13,33 \text{ MPa}$ ,  $f_{ctd} = 1,00 \text{ MPa}$ ,  $E_{cm} = 30,0 \text{ GPa}$

Ciężar objętościowy betonu  $\rho = 25 \text{ kN/m}^3$

Wilgotność środowiska RH = 50%

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono)  $\phi = 2,98$

Zbrojenie główne:

Klasa stali A-IIIIN (**B500C**)  $\rightarrow f_{yk} = 500 \text{ MPa}$ ,  $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$ ,  $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica prętów w przęśle w kierunku x  $\phi_{d,x} = 10,12,16 \text{ mm}$

Średnica prętów w przęśle w kierunku y  $\phi_{d,y} = 10,12,16 \text{ mm}$

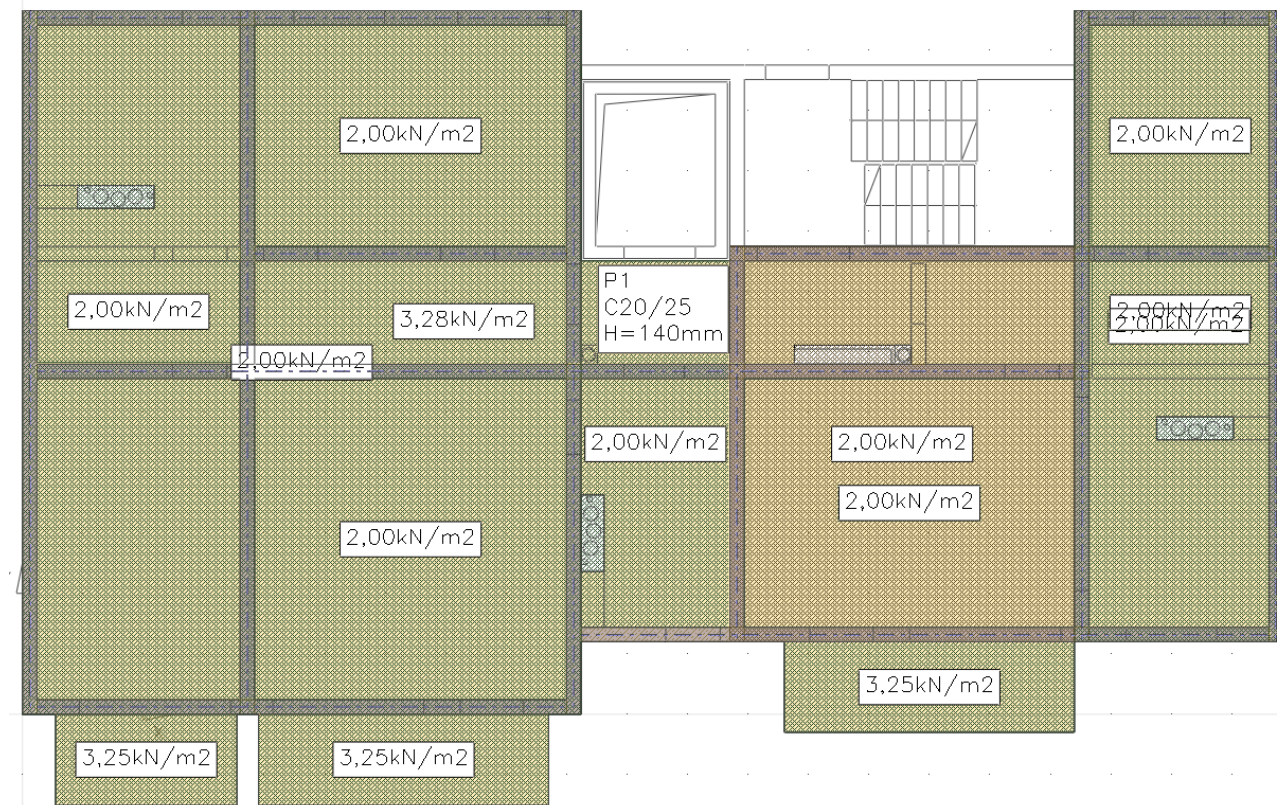
Otulenie:

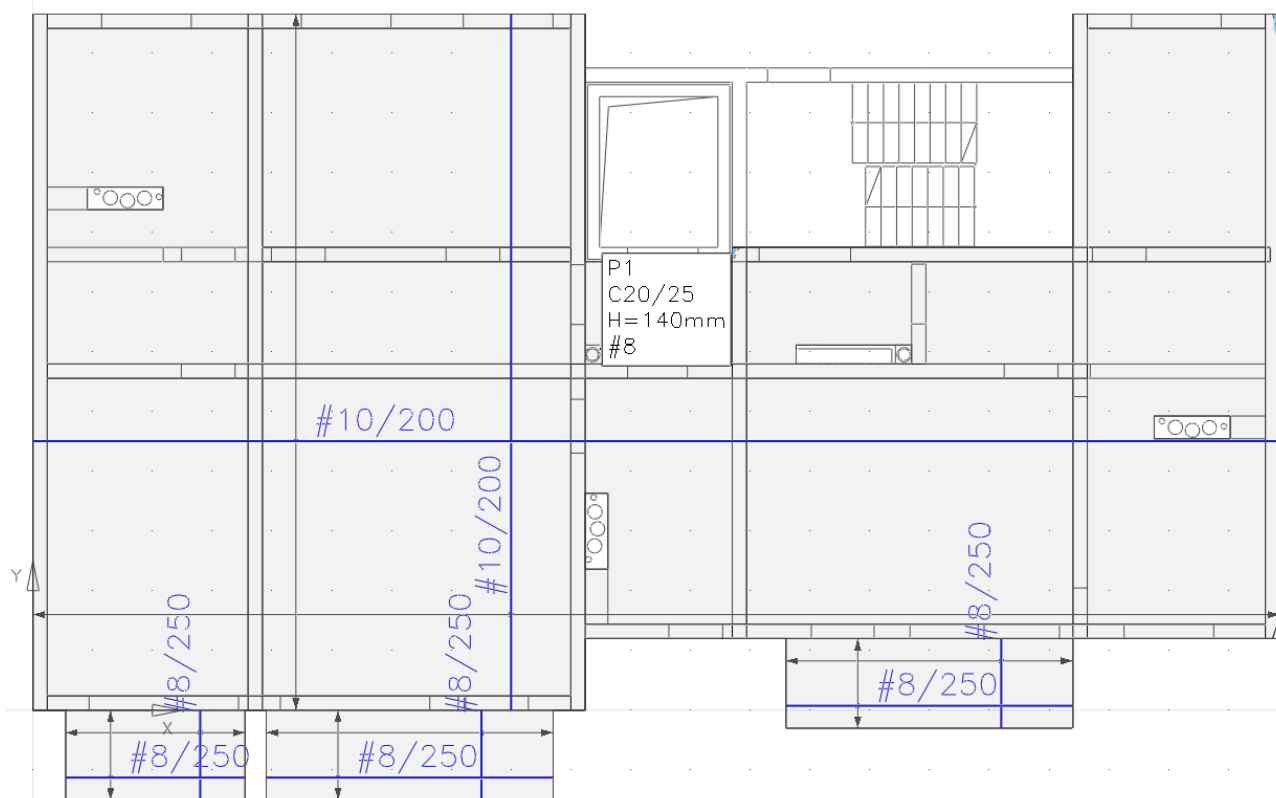
Nominalna grubość otulenia prętów z góry płyty

$c_{nom,g} = 25 \text{ mm}$

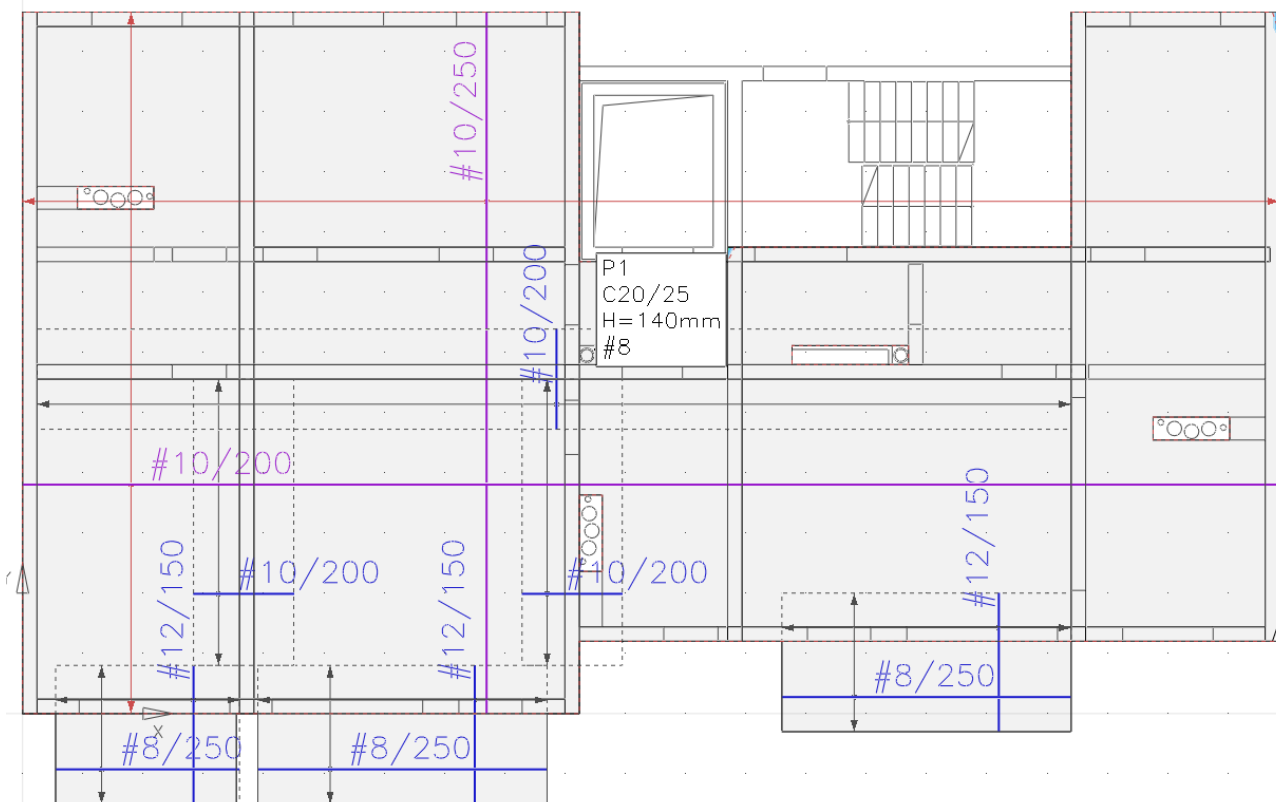
Nominalna grubość otulenia prętów z dołu płyty

$c_{nom,d} = 25 \text{ mm}$





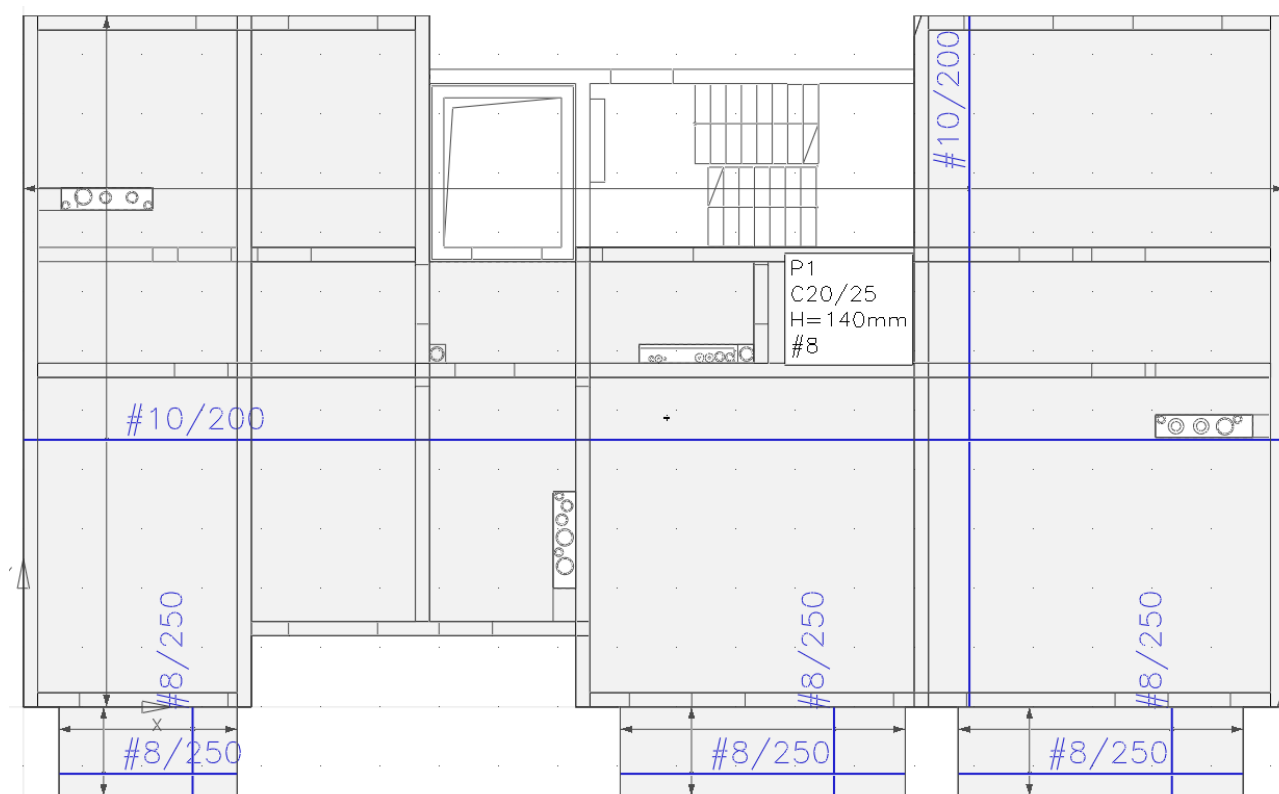
ZBROJENIE DOLNE



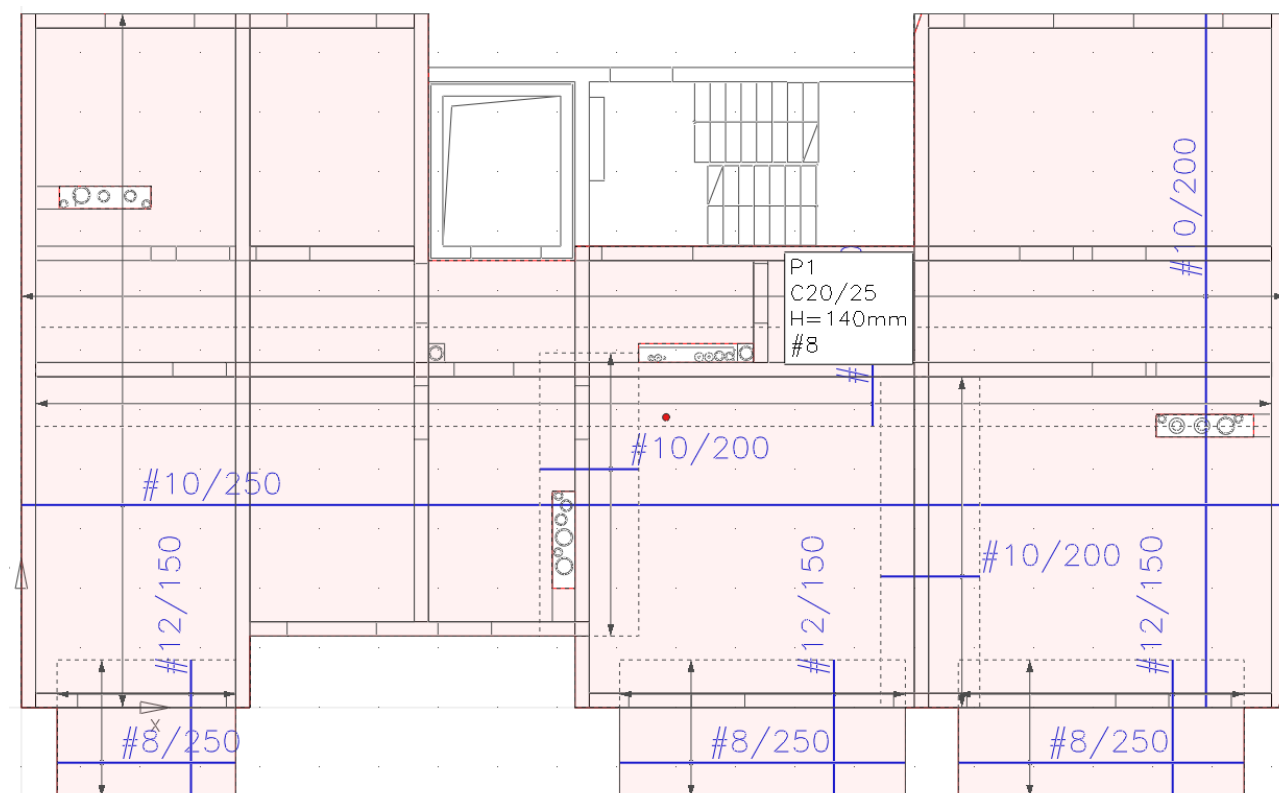
ZBROJENIE GÓRNE







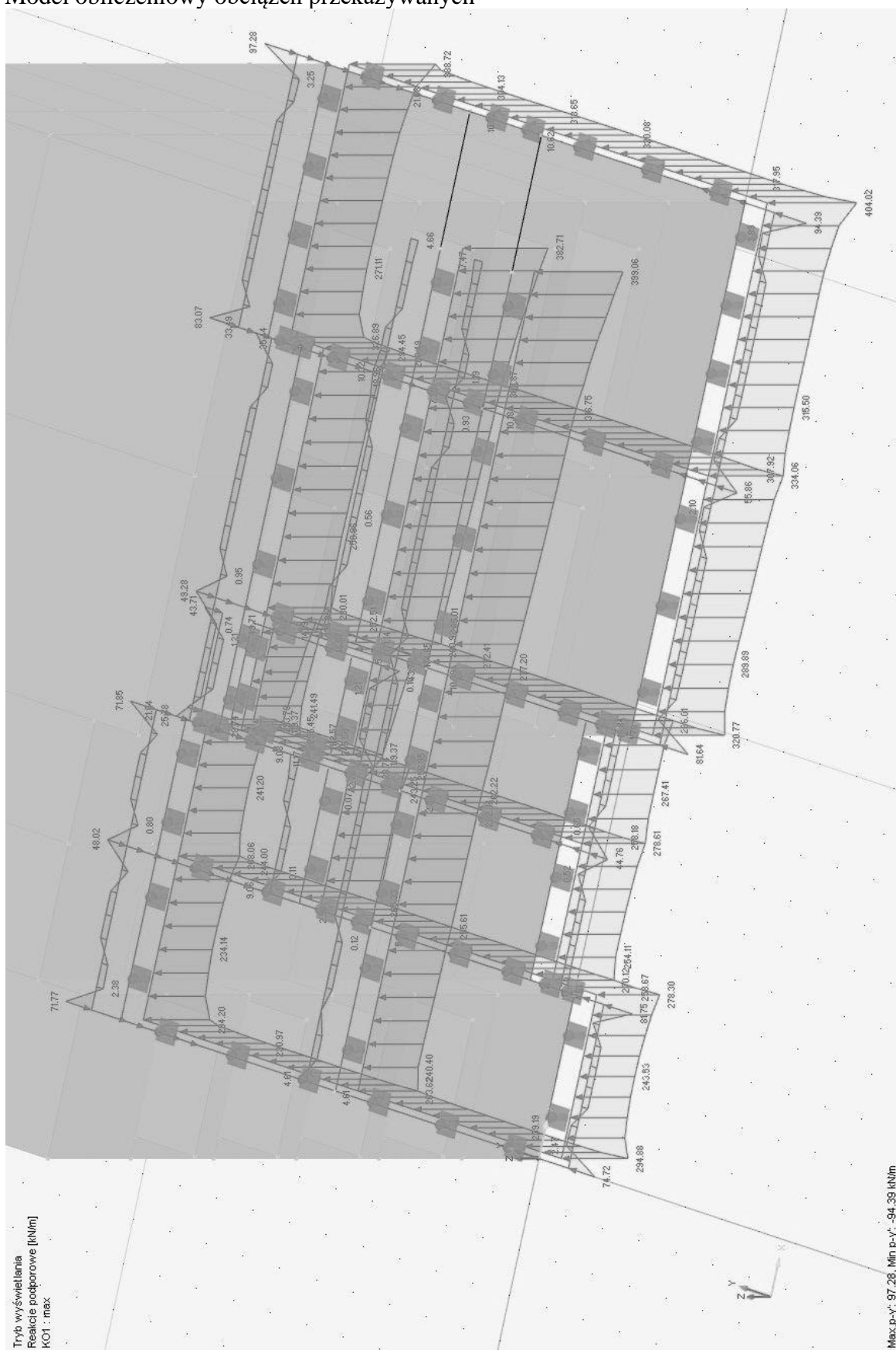
ZBROJENIE DOLNE



ZBROJENIE GÓRNE

## 12.4 FUNDAMENTY

Model obliczeniowy obciążeń przekazywanych



## 12.4.1 PŁYTA FUNDAMENTOWA SEGMENT A

### DANE MATERIAŁOWE

GRUBOŚĆ PŁYTY 50cm

#### Parametry betonu:

Klasa betonu: C30/37 (B37) →  $f_{cd} = 20,00 \text{ MPa}$ ,  $f_{ctd} = 1,33 \text{ MPa}$ ,  $E_{cm} = 32,0 \text{ GPa}$

Ciężar objętościowy  $\rho = 25,0 \text{ kN/m}^3$

Maksymalny rozmiar kruszywa  $d_g = 8 \text{ mm}$

Wilgotność środowiska  $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

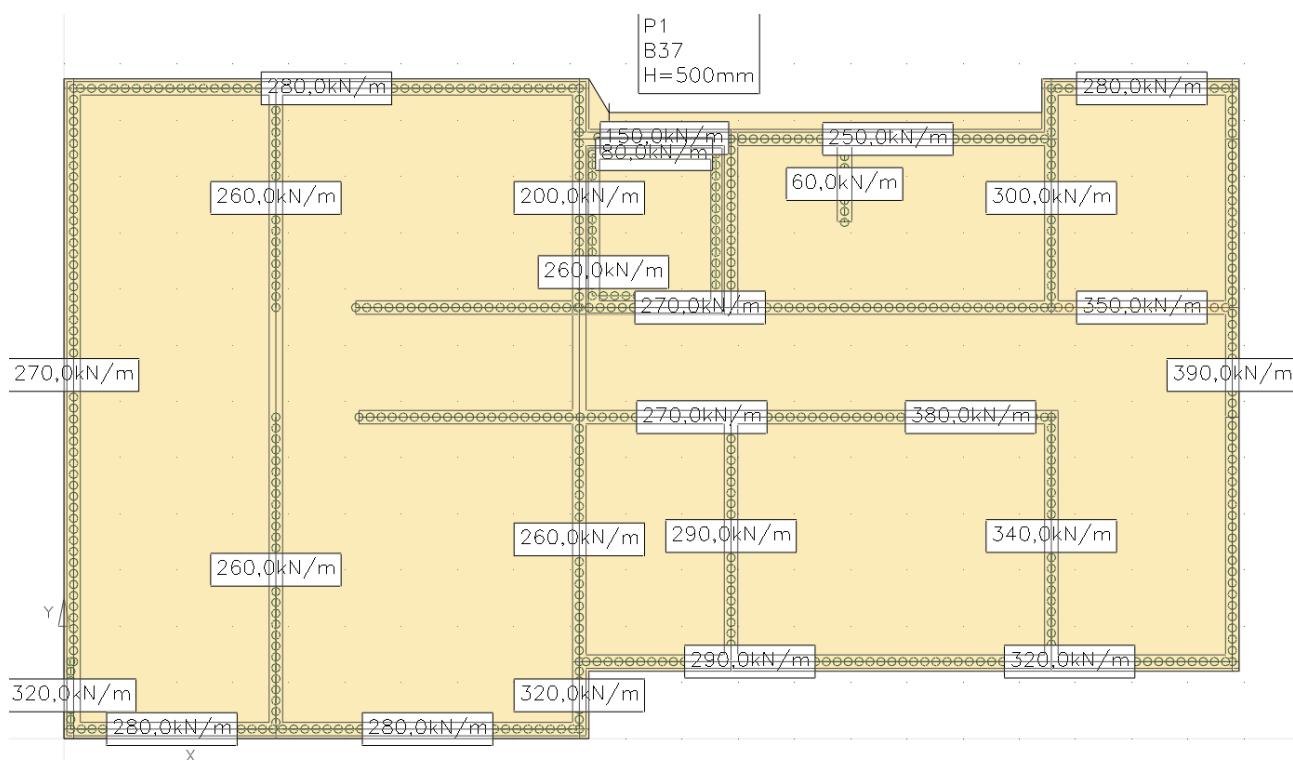
Współczynnik pęcznienia (obliczono)  $\phi = 3,06$

#### Zbrojenie główne:

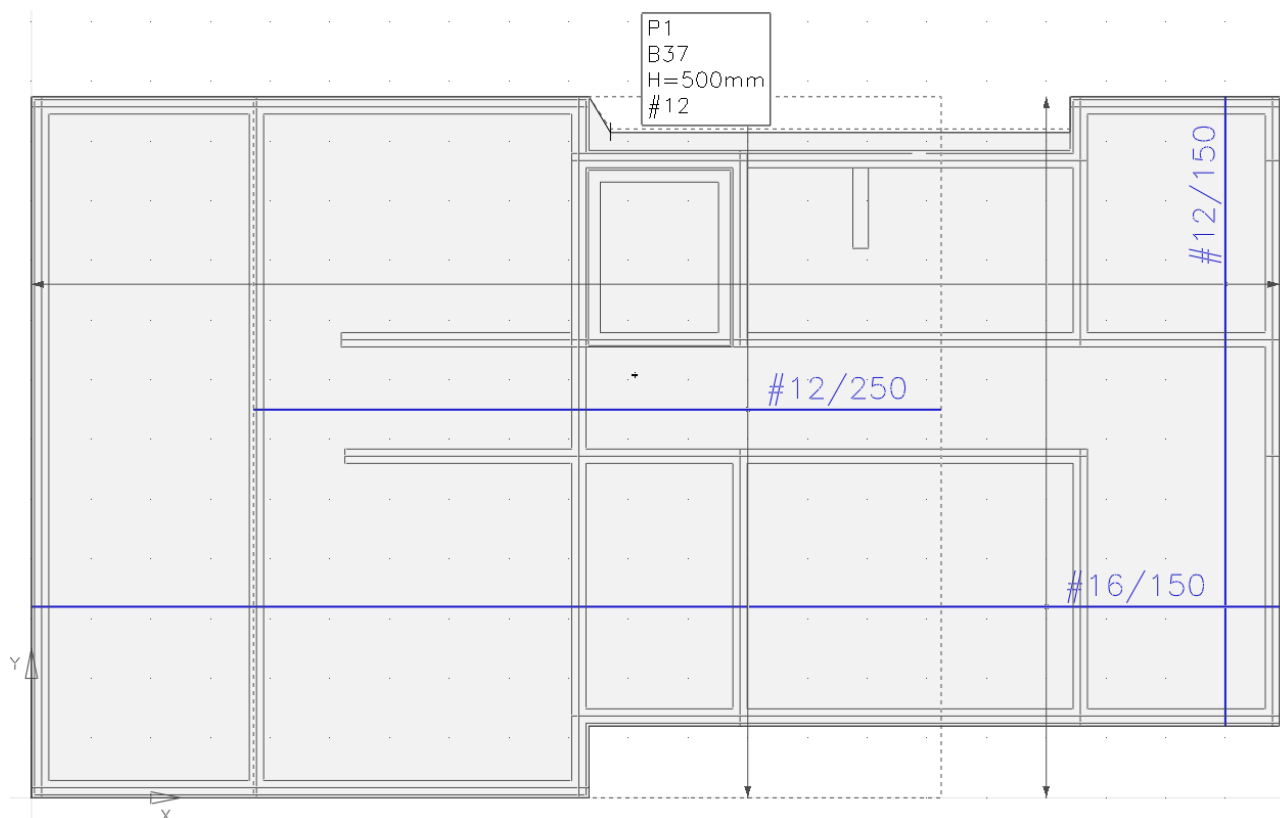
Klasa stali A-IIIN (B500C) →  $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$ ,  $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$ ,  $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica prętów górnych  $\phi_g = 12 \text{ mm}$

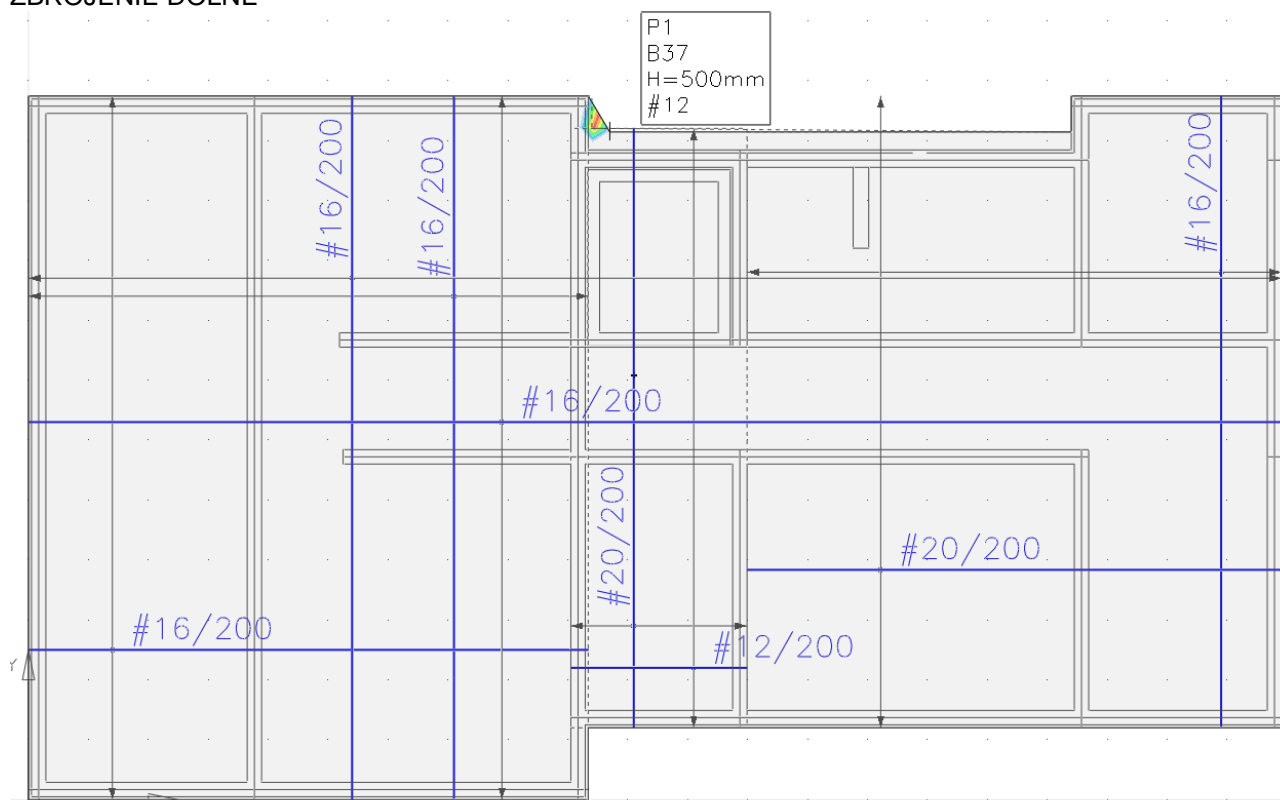
Średnica prętów dolnych  $\phi_d = 12 \text{ mm}$



### WYKAZ OBCIĄŻEŃ



ZBROJENIE DOLNE



SEGMENT GÓRNY



## 12.4.1 PŁYTA FUNDAMENTOWA SEGMENT B

### DANE MATERIAŁOWE

GRUBOŚĆ PŁYTY 50cm

#### Parametry betonu:

Klasa betonu: C30/37 (B37) →  $f_{cd} = 20,00 \text{ MPa}$ ,  $f_{ctd} = 1,33 \text{ MPa}$ ,  $E_{cm} = 32,0 \text{ GPa}$

Ciężar objętościowy  $\rho = 25,0 \text{ kN/m}^3$

Maksymalny rozmiar kruszywa  $d_g = 8 \text{ mm}$

Wilgotność środowiska RH = 50%

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

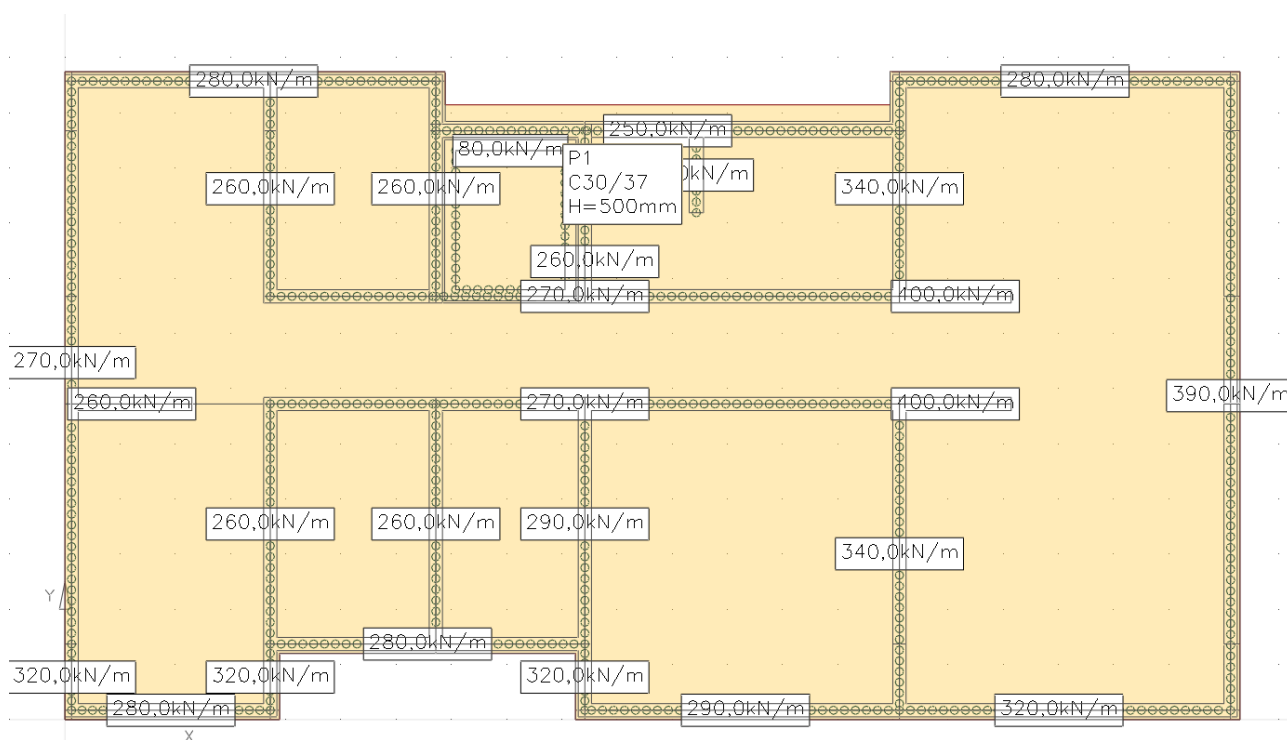
Współczynnik pękania (obliczono)  $\phi = 3,06$

#### Zbrojenie główne:

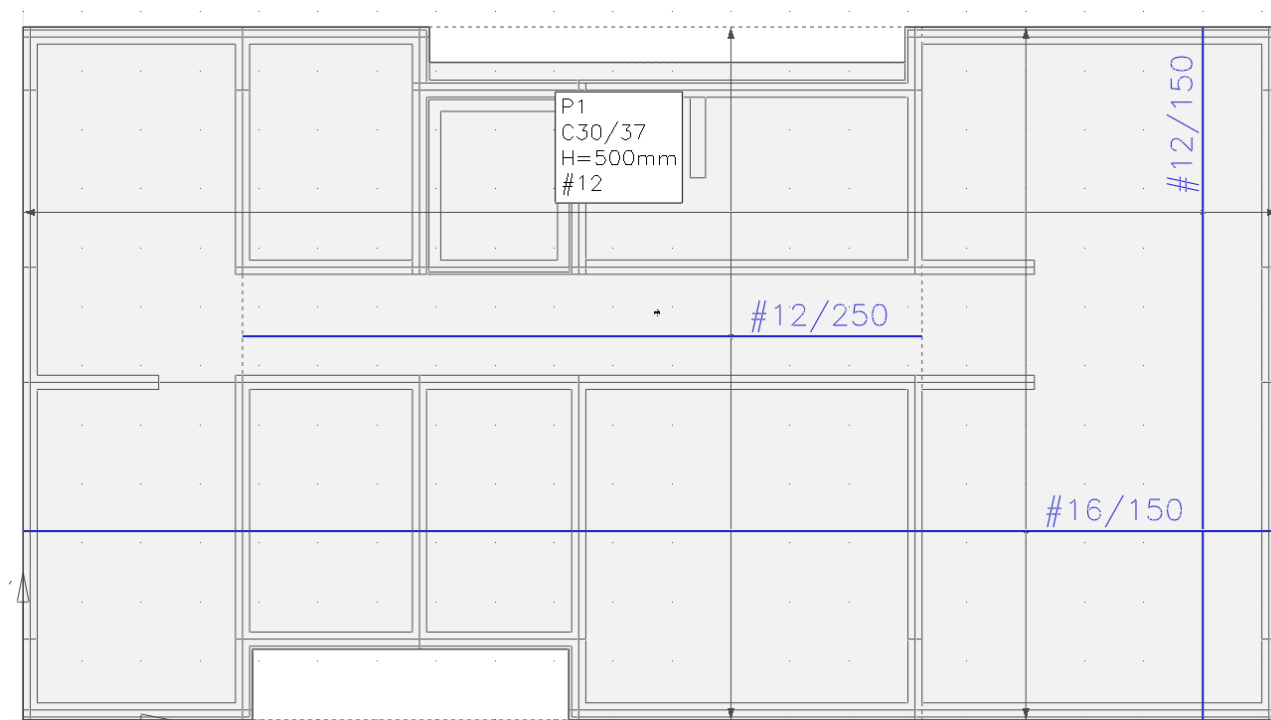
Klasa stali A-IIIN (B500C) →  $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$ ,  $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$ ,  $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica prętów górnych  $\phi_g = 12 \text{ mm}$

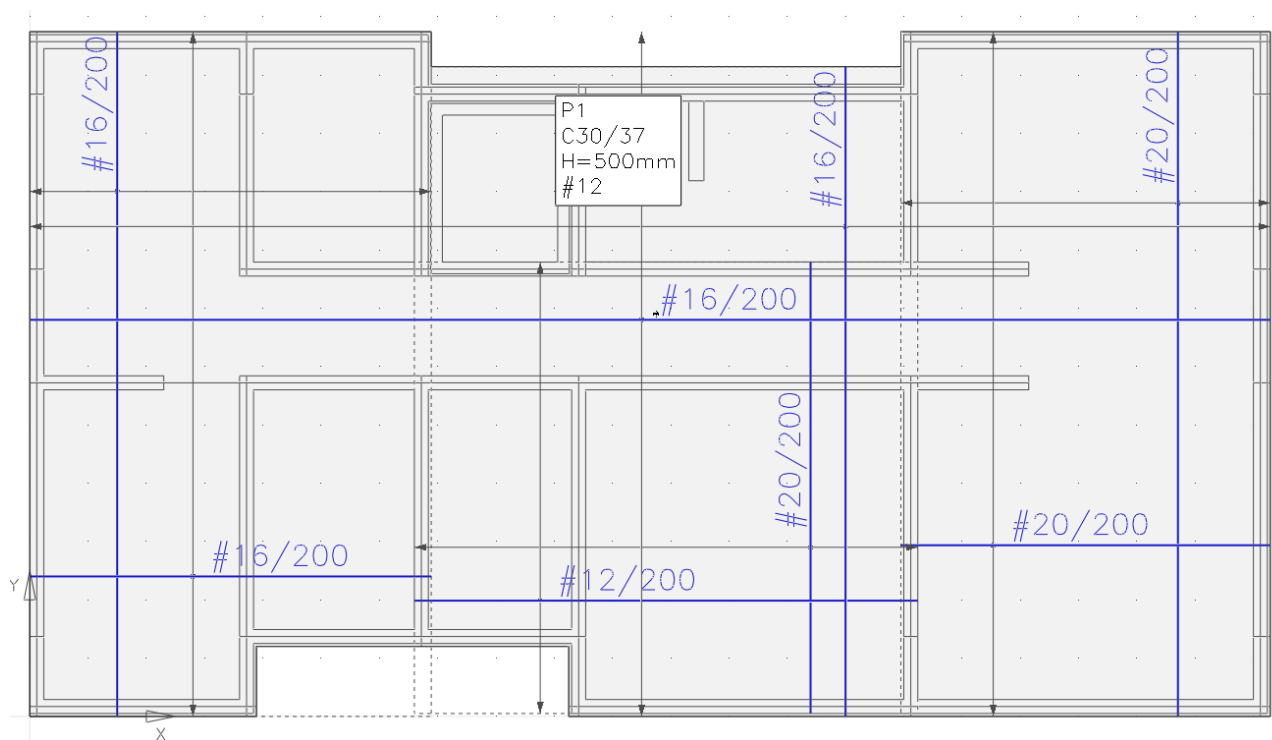
Średnica prętów dolnych  $\phi_d = 12 \text{ mm}$



### WYKAZ OBCIĄŻEŃ



ZBROJENIE DOLNE



ZBROJENIE GÓRNE

UWAGA!

POZOSTAŁY ZAKRES OBLICZEŃ W POSIADANIU PROJEKTANTA.

POZOSTAŁE ELEMENTY KONSTRUKCYJNE NALEŻY WYKONAĆ ZGODNIE Z CZĘŚCIĄ RYSUNKOWĄ I WYTTCZYNYMI. PRZED ZAKUPEM ZBROJENIA ZWERYFIKOWAĆ WYMIARY ELEMENTÓW Z NATURY.