S P I S Z A W A R T O Ś C I

Budynek L.O.

ETAP I ze ścianką szczelinową

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **CZEŚĆ OPISOWA** | | | | | |
| 1. Opis techniczny    1. Dane ogólne    2. Podstawa opracowania    3. Układ projektu    4. Warunki geotechniczne, hydrologiczne i posadowienie budynku       1. Warunki geotechniczne       2. Kategoria geotechniczna       3. Posadowienie budynku    5. Opis konstrukcji       1. Charakterystyka obiektu       2. Układ statyczny budynku       3. Elementy konstrukcyjne          1. Dach – strop grzybkowy– filigran 25cm          2. Stropy – strop grzybkowy - filigran 25cm – głowice żelbetowe 40cm          3. Stropy – strop grzybkowy - filigran 25cm – płyty żelbetowe 25cm          4. Słupy żelbetowe          5. Schody wewnętrzne i zewnętrzne          6. Nadproża monolityczne i prefabrykaty          7. Fundamenty w postaci ław, stóp i wypełnienie jako płyta          8. Podciągi żelbetowe          9. Nadprożo – wieńce po obwodzie          10. Ściany budynku i kategoria wykonania konstrukcji          11. Szyb windowy żelbetowy          12. Posadzki          13. Ścianka szczelinowa gr. 40cm    6. Uwagi specjalne dot. wykonania fundamentów    7. Uwagi specjalne dot. wykonania konstrukcji żelbetowej | | | | |  |
| 1. Spis pozycji | | | | |  |
| 1. Zestawienie obciążeń | | | | |  |
| 1. Obliczenia statyczne | | | | |  |
|  | | | | |  |
| **CZĘŚĆ RYSUNKOWA – SPIS RYSUNKÓW** | | | | | |
|  | | | |  | |
| *Lp.* | *Nr rys.* | *Nazwa rysunku* | *Skala* | *str.* | | |
| 1 | **K-01** | RZUT FUNDAMENTU | 1:100 |  | | |
| 2 | **K-02** | RZUT STROPU PIWNICY | 1:100 |  | | |
| 3 | **K-03** | RZUT STROPU PARTERU | 1:100 |  | | |
| 4 | **K-04** | RZUT STROPU I PIĘTRA | 1:100 |  | | |
| 5 | **K-05** | RZUT STROPU II PIĘTRA | 1:100 |  | | |
| 6 | **K-06** | RZUT STROPU III PIĘTRA | 1:100 |  | | |

|  |
| --- |
| CZĘŚĆ OPISOWA |

# Opis techniczny

Opis techniczny do projektu konstrukcyjnego.

## Dane ogólne

INWESTOR: Powiat Pruszkowski

Ul. Drzymały 30; 05-800 Pruszków

NAZWA OBIEKTU: **Przebudowa**  L.O. im. T. Kościuszki w Pruszkowie

LOKALIZACJA: Ul. Kościuszki 38; 05-800 Pruszków

Dz. nr ewid.; 90/1; 90/2 Obręb 21

## Podstawa opracowania

Podstawą opracowania są:

1. Szczegółowe wytyczne Inwestora, program funkcjonalno-użytkowy, uzgodnienia, spotkania robocze, uzgodnienia międzybranżowe.
2. Umowa na wykonanie prac projektowych.
3. Wizja lokalna w terenie, dokumentacja fotograficzna i inwentaryzacja.
4. Przepisy prawa budowlanego i pokrewne, rozporządzenia wykonawcze, normy budowlane, wytyczne projektowania oraz dane z literatury technicznej aktualne dla bieżącego opracowania.

***Normy :***

*PN-82/B-02000; Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości*

*PN-82/B-02001; Obciążenia budowli. Obciążenia stałe*

*PN-80/B-02010 + załącznik; Obciążenia śniegiem*

*PN-80/B-02011 + załącznik; Obciążenia wiatrem*

*PN-81/B-03020; Posadowienie bezpośrednie budowli; Obliczenia statyczne i projektowanie*

*PN-B-03002; 2007; Konstrukcje murowe; Obliczenia statyczne i projektowanie*

*PN-B-03264; 1999. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone; Obliczenia statyczne i projektowanie*

*PN-90/B-03200; Konstrukcje stalowe; Obliczenia statyczne i projektowanie*

*Literatura :*

*„Posadowienie budowli, konstrukcje murowane i drewniane” S. Pyrak i W. Włodarczyk*

*„Konstrukcje betonowe. Przykłady obliczeń statycznych” Kalikst Grabiec*

*„Projektowanie konstrukcji żelbetowych” Andrzej Łapko*

*„Zarys geotechniki” Zenon Wiłun*

*„Konstrukcje żelbetowe” J. Kobiak, W. Stachurski*

## Układ projektu

**1.3.1. Pozycje obliczeniowe:**

Przyjęto następujący układ pozycji obliczeniowych:

**Poz.1 –** DACH – STROPODACH ŻELBETOWY GRZYBKOWY GR. 25CM analitycznie jak dla stropu

Między kondygnacyjnego.

Grzybki o grubości 40cm z betonu C30/37

**Poz.2 –** STROPY MIĘDZYKONDYGNACYJNE FILIGRAN GRZYBKOWY– głowice żelbetowe o wysokości 40cm.

**Poz.3 –** STROPY MIĘDZYKONDYGNACYJNE FILIGRAN GRZYBKOWY – płyta o gr. 25cm

**Poz.4 –** SŁUPY ŻELBEOWE o wymiarach 40x40cm zbrojone po obwodzie 8x16mm

**Poz.5 –** SCHODY ŻELBETOWE WEWNĘTRZNE o grubości 25cm

**Poz.6 –** NADPROŻA ŻELBETOWE wylewane

**Poz.7 –** FUNDAMENTY ŻELBETOWE – PŁYTA ŻELBETOWA o grubości 30cm ZE STOPAMI ŻELBETOWYMI o grubości 60cm

**Poz.8. –** PODCIĄGI ŻELBETOWE

**Poz.9.** – NADPROŻO – WIENIEC po obwodzie – piwnica; parter i piętra

**Poz.10** – ŚCIANY ŻELBETOWE PIWNICY z betonu C30/37 i powyżej MUROWANE z cegły silikatowej 25 MPa

**Poz.11 –** SZYB WINDOWY ŻELBETOWY

**Poz.12 –** POSADZKI

Wszystkie elementy konstrukcyjne oznaczono na rysunkach i przekrojach projektu budowlanego.

**1.3.2. Przyjęte wartości obliczeniowe dla miasta Warszawy :**

**1.3.2.1. Wiatr strefa I** - q k = 0,35 kN/m2 o współczynniku 1,5

**1.3.2.2. Śnieg strefa II** - q k = 0,90 kN/m2 o współczynniku 1,5

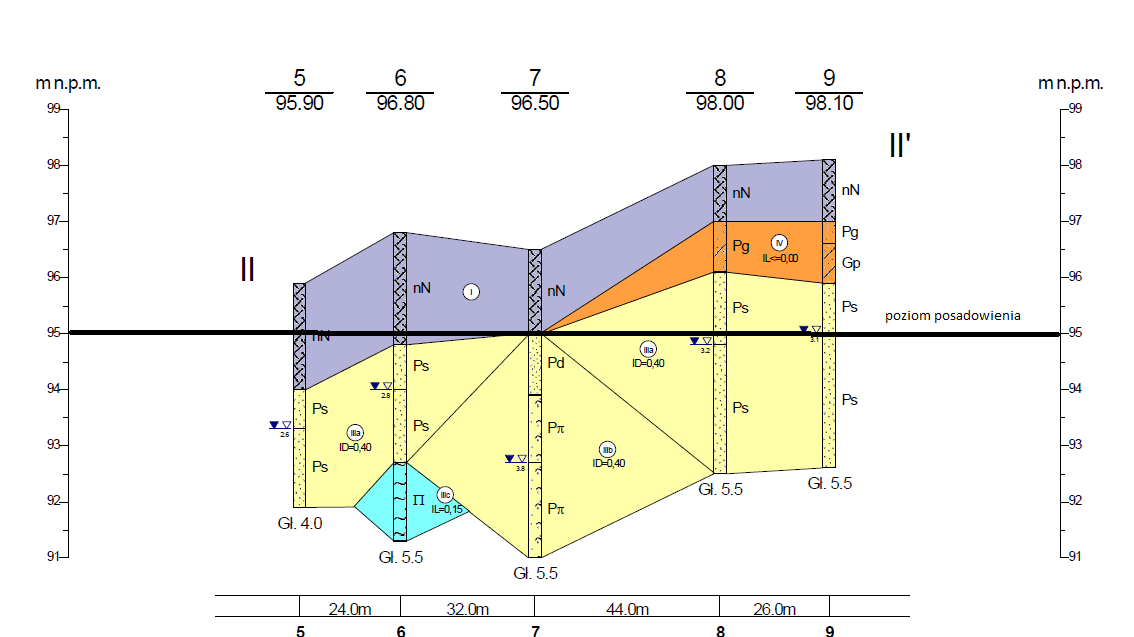
## Warunki geotechniczne, hydrologiczne i posadowienie budynku

### Warunki geotechniczne :

**Przyjęto nacisk pod płytą nie większy od 250 kPa**; przyjętych dla piasków średnich o ID=0,4

### Kategoria geotechniczna

**Kategoria geotechniczna II, warunki gruntowe proste.**



### Posadowienie obiektu :

Poziom zero – posadzka na parterze: **0,000 m p.p.p. = +98,80 m n.p.m.**

Posadowienie stóp fundamentowych: **- 3,920 m p.p.p. = + 94,88 m n.p.m.**

z wkładką stalową

Posadowienie płyty : **- 3,620 m p.p.p. = + 95,18 m n.p.m.**

gr. 30cm

Posadowienie szybu windowego **: - 5,000 m p.p.p. = + 93,80 m n.p.m.**

gr. 30cm

Uwaga !

**Miejscowo należy wymienić grunt do głębokości 93,00 m n p.m. pospółką o wskaźniku Is=0,98.**

**Poniżej 2 m poniżej posadowienia stóp.**

**Roboty ziemne należy prowadzić pod stałym nadzorem uprawnionego geologa.**

Pod fundamentami projektuje się warstwę chudego betonu klasy C8/10 gr. 10 cm

Materiały konstrukcyjne fundamentów: BETON C30/37 o W8

STAL B500SP (A-IIIN)

Projektuje się izolację przeciwwilgociową fundamentów i posadzek wg. rysunków szczegółowych architektonicznych.

Posadowienie płyty fundamentowej projektuję się zgodnie z normą

PN-81/B-03020, która mówi że głębokość posadowienia nie może być

mniejsza od 50 cm dla gruntów niewysadzinowych.

## Opis konstrukcji

### Charakterystyka obiektu

Celem opracowania jest projekt budynku L.O. w Pruszkowie

Budynek jest podpiwniczony z garażami oraz kondygnacjami nadziemnymi przeznaczonymi na cele

szkoły. Siatkę stanowią słupy o wymiarach w osi 720cm x 720cm.

### Układ statyczny budynku

Budynek posiada konstrukcję murową z słupami żelbetowymi. Na murach rozparte są stropy grzybkowe żelbetowe monolityczne o grubości 25cm wykonane z betonu klasy C30/37zbrojone stalą B500SP (A-IIIN). Rozpiętości stropów są zróżnicowane, stropy projektuje się jako krzyżowo-zbrojone. Budynek posiada cześć podpiwniczona wykonaną z ścian żelbetowych. Pod całym budynkiem projektuje stopy fundamentowe wypełnionych płytą żelbetową grubości 30cm.

### Elementy konstrukcyjne

#### Dach

Strop dachu projektuje się, jako żelbetowe grzybkowe monolityczne wykonane w systemie filigran zgodnie z wytycznymi dostawcy stropu. Grubość płyty stropowej wynosi 25 cm.

#### Stropy – głowice żelbetowe o grubości 40cm

Strop między kondygnacyjny projektuje się, jako grzybkowe żelbetowe monolityczne. Grubość płyty stropowej wynosi 25cm.

Strop między kondygnacyjny projektuje się, jako grzybkowe żelbetowe monolityczne. Grubość głowicy żelbetowej 40cm.

#### Stropy żelbetowe – płyta żelbetowa pomiędzy głowicami o grubości 25cm

Strop między kondygnacyjny projektuje się, jako grzybkowe żelbetowe monolityczne. Grubość płyty stropowej wynosi 25cm.

Płyty żelbetowe zaprojektowano z betonu klasy C30/37 i zbrojone stalą B500SP (A-IIIN kl.C). Przekroje i wymiary słupów wg rysunków szczegółowych projektu wykonawczego. Wszystkie słupy zlokalizowane i opisane są na rzutach konstrukcyjnych

#### Słupy żelbetowe

Słupy żelbetowe zaprojektowano z betonu klasy C30/37 i zbrojone stalą B500SP (A-IIIN kl.C). Przekroje i wymiary słupów wg rysunków szczegółowych projektu wykonawczego. Wszystkie słupy zlokalizowane i opisane są na rzutach konstrukcyjnych.

#### Schody wewnętrzne i zewnętrzne

Schody wewnętrzne projektuje się, jako żelbetowe, monolityczne z betonu klasy C30/37zbrojonego stalą A-IIIN kl.C (B500SP). Grubość płyty 20cm. Układ schodów i szczegółowe rozwiązania konstrukcyjne wg projektu konstrukcyjnego wykonawczego.

#### Nadproża

Projektuje się nadproża nad wszystkimi otworami. Zaprojektowano nadproża w ścianach zaprojektowano, jako żelbetowe, wylewane na budowie – beton klasy C30/37, stal A-IIIN kl. C (B500SP) oraz prefabrykowane strunobetonowe NSB140. Ilość i rodzaj nadproży pokazano na rysunkach szczegółowych projektu wykonawczego oraz na rysunkach poszczególnych rzutów konstrukcyjnych.

W nowoprojektowanych ściankach działowych gr. 8/12/18 cm jako nadproże zastosować 2 pręty zbrojeniowe Ø12 mm (stal A-IIIN), a następnie zaszpachlować je od spodu zaprawą cementową

lub prefabrykaty L19.

#### Fundamenty

Płytę fundamentową składającą z stóp fundamentowych w budynku zaprojektowano, jako żelbetowe, wylewane na mokro. Beton konstrukcyjny klasy C30/37, stal zbrojeniowa B500SP (A-IIIN kl.C).

Poziom zero – posadzka na parterze: **0,000 m p.p.p. = +98,80 m n.p.m.**

Posadowienie stóp fundamentowych: **- 3,920 m p.p.p. = + 94,88 m n.p.m.**

z wkładką stalową

Posadowienie płyty : **- 3,620 m p.p.p. = + 95,18 m n.p.m.**

gr. 30cm

Posadowienie szybu windowego **: - 5,000 m p.p.p. = + 93,80 m n.p.m.**

gr. 30cm

Pod fundamentami zaprojektowano warstwę chudego betonu grubości 10cm, beton klasy C12/15.

Posadowienie płyty fundamentowej projektuję się zgodnie z normą

PN-81/B-03020, która mówi że głębokość posadowienia nie może być

mniejsza od 50 cm dla gruntów niewysadzinowych.

#### Podciągi żelbetowe

Podciągi żelbetowe występujące w budynku projektuje się z betonu C30/37zbrojone stalą A-IIIN kl.C (B500SP). Lokalizacji podciągów zgodnie z poszczególnymi rzutami konstrukcyjnymi budynku. Szczegółowe rozwiązania konstrukcyjne należy wykonać wg rysunków szczegółowych projektu konstrukcyjnego wykonawczego. Oparcie podciągów na ścianach i słupach żelbetowych.

#### Nadprożo – wieniec

Nadprożo – wieńce żelbetowe występujące w budynku projektuje się z betonu C30/37zbrojone stalą A-IIIN kl.C (B500SP). Lokalizacji nadprożo – wieńców zgodnie z poszczególnymi rzutami konstrukcyjnymi budynku. Szczegółowe rozwiązania konstrukcyjne należy wykonać wg rysunków szczegółowych projektu konstrukcyjnego wykonawczego. Oparcie podciągów na ścianach i słupach żelbetowych.

#### Ściany budynku – powyżej piwnicy murowana z bloczków Silka 24cm klasy 25MPa

#### kategoria A o wytrzymałości obliczeniowej 4,99 MPa (prace pod nadzorem mistrza

#### budowanego)

Projektuje się ściany piwniczne po obwodzie żelbetowe i wewnętrzne .

Ściany nośne wyższych kondygnacji wykonać z bloków silikatowych drążonych o wytrzymałości min. 25 MPa, szerokości 24 cm na zaprawie klejowej z danego systemu o wytrzymałości na ściskanie 8 MPa. Ściany powinny być ze sobą oraz elementami żelbetowymi przewiązane na strzępia lub połączone za pomocą łączników mechanicznych w każdej spoinie muru. Ściany w obszarach otworów należy wzmacniać przy pomocy siatek wzmacniających murowych z przyjętym systemem w celu uniknięcia zarysowania.

#### Szyb windowy żelbetowy gr.15cm

Projektuje szyb windowy jako żelbetowy, wylewany na budowie – beton klasy C30/37, stal A-IIIN kl. C (B500SP).

#### Posadzki

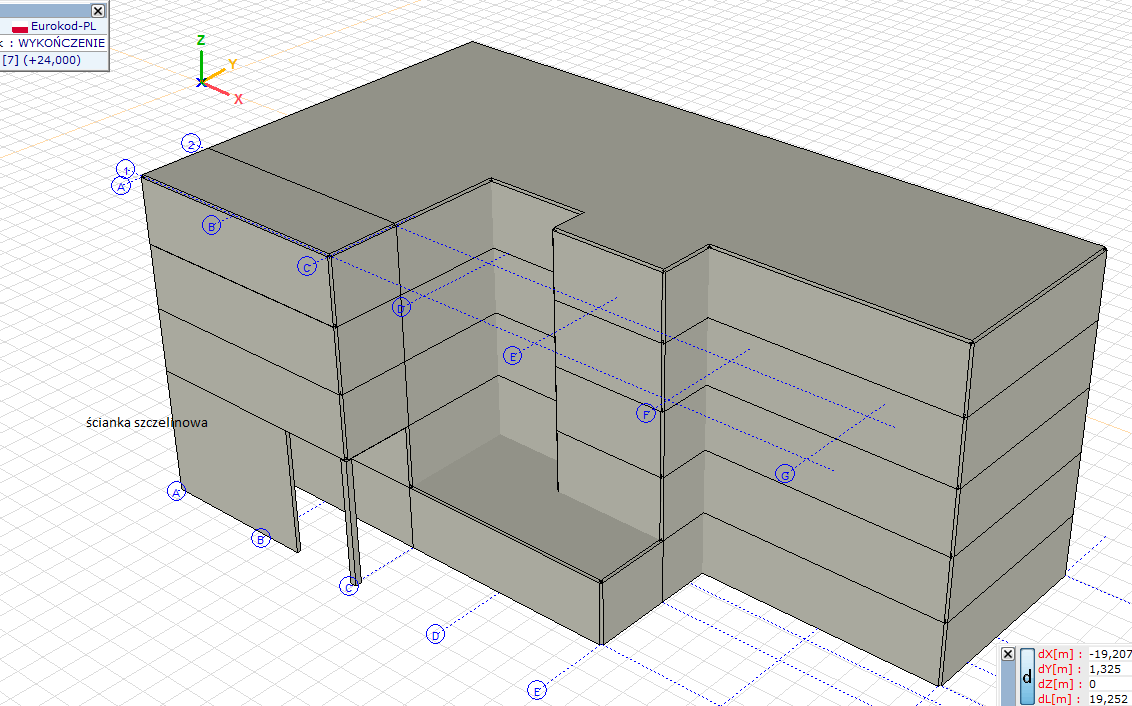
Posadzki pierwszej kondygnacji budynku wykonać na gruncie , zgodnie z projektem architektury. Warstwy izolacyjne oraz wykończeniowe wg opisu architektonicznego i części rysunkowej. W posadzkach projektuje się wykonać szczeliny stykowe (robocze). Posadzki oddylatowane od ścian konstrukcyjnych budynku styropianem grubości 2cm. W przypadku pomieszczeń większych niż 30m2 należy wykonywać szczeliny skurczowe pozorne. Szczeliny pozorne należy wykonać jako nacięcia o szerokości 3-4mm do głęb. 1/3 grubości posadzki w czasie 10-30 godz. po zabetonowaniu. Wypełnienie dylatacji po uzyskaniu przez beton projektowanej wytrzymałości (po ok. 8 tyg.) przy użyciu sznura uszczelniającego i masy dylatacyjnej.

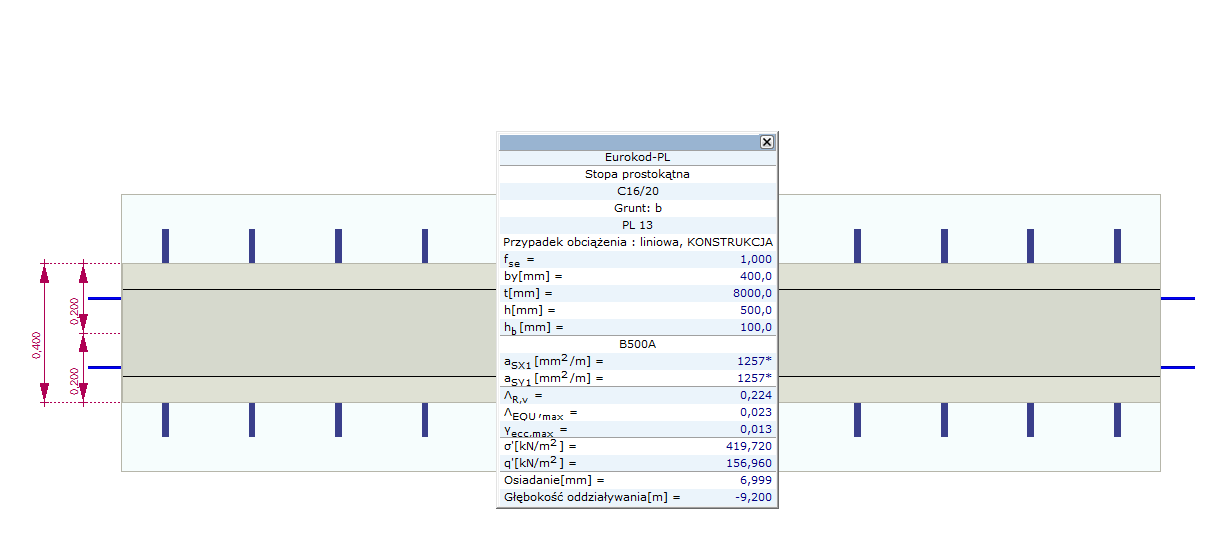
Zaprawę cementową lub mieszankę betonową należy układać niezwłocznie po jej przygotowaniu, między listwami kierunkowymi o wysokości równej grubości podkładu, z zastosowaniem ręcznego lub mechanicznego zagęszczania powierzchni podkładu.

1.5.3.13. **Ścinka szczelinowa gr. 40cm – przy wjeździe p. pożarowym**

**Ściankę szczelinową wykonać w etapie pierwszym przy wjeździe p. pożarowym na głębokość**

**8 m p.p.t. wg. rysunku fundamentów.**

****

****

## Uwagi specjalne dot. wykonania fundamentów:

* 1. Dno wykopów należy chronić przed zalaniem wodami powierzchniowymi i gruntowymi.
  2. W przypadku zalania dna wykopu wodami powierzchniowymi lub gruntowymi należy przede wszystkim usunąć wodę, a następnie zbadać, czy nie nastąpiło przy tym naruszenie naturalnej struktury gruntu w podłożu. Rozluźnioną górną warstwę gruntu należy usunąć, zastępując ją do poziomu posadowienia chudym betonem, lub innym odpowiednim materiałem, jak np. zagęszczonym piaskiem gruboziarnistym, pospółką, żwirem.
  3. Podczas wykonywania wykopów w warunkach zimowych należy ochronić podłoże gruntowe od przemarzania.
  4. Przed nastaniem mrozów fundamenty powinny być zasypane do odpowiedniej wysokości gruntem lub ochronione w inny sposób tak, aby nie nastąpiło zjawisko spęcznienia gruntów pod fundamentami.

## Uwagi specjalne dot. wykonania konstrukcji żelbetowej:

Wszystkie materiały używane podczas robót muszą być najwyższej jakości, atestowane i dopuszczone do stosowania jako materiały budowlane w Polsce.

### Deskowanie

Musi być dobrej jakości, oczyszczone wolne od zanieczyszczeń. Nie usuwać deskowania i podpór montażowych przed stwardnieniem betonu w stopniu wystarczającym do przeniesienia przez konstrukcję obciążenia własnego i użytkowego.

### Tolerancje

Dokładność wymiarowa konstrukcji powinna być zgodna z PN-62/B-02355 i PN-62/B-02356.

### Zbrojenie

Zbrojenie przed ułożeniem oczyścić starannie z rdzy, oblodzenia i innych zanieczyszczeń utrudniających przyczepność betonu. Zbrojenie ma być ułożone dokładnie, mocowane elementami dystansowymi dla zachowania wymaganych wartości otuliny.

### Beton

Mieszanka betonowa powinna mieć właściwą konsystencję bez dodawania nadmiernej ilości wody. Układać beton w formach w sposób zapobiegający rozwarstwieniu. **Wibrować** w celu usunięcia pęcherzy powietrza niezwłocznie po ułożeniu. Wokół zbrojenia, w rogach i zwężeniach sprawdzić czy beton przylega dokładnie. Kontrolować prędkość układania tak, aby mieszanka była zagęszczana w warstwach max 30cm. Przed wznowieniem betonowania powierzchnia „starego” betonu powinna być podkuta w celu usunięcia szkliwa i odsłonięciu kruszywa oraz nasiąknięta i smarowana mleczkiem Poz.3.2. Podciąg żelbetowy 24x40cm

Należy prowadzić wszystkie niezbędne kontrole i testy próbek betonu na ściskanie. Przy betonowaniu w temp. poniżej 5°C materiały mają być podgrzewane. Chronić beton przed zamarzaniem do czasu wystarczającego związania przy pomocy obudów, mat itp. „wylane” betony należy prawidłowo pielęgnować

# Spis Pozycji

Wszystkie elementy wykonano z betonu C30/37 i stali A-IIIN.

## Poz.1. Dach żelbetowy grzybkowy monolityczny

Poz. 1.1 Stropodach żelbetowy filigran [gr. 25 cm]

## Poz.2. Stropy żelbetowe grzybkowy monolityczny

Poz. 2.1 Strop żelbetowy filigran [gr. 25 cm]

## Poz.3. Głowice stropu o wysokości 40cm

## Poz.4. Słupy żelbetowe

Poz. 4.1. Słup żelbetowy 40x40cm

Poz. 4.2. Słup okrągły o średnicy 40cm

## Poz.5. Schody

Poz. 5.1. Schody żelbetowe wewnętrzne gr. 25cm

## Poz.6. Nadproża

6.1. Nadproże żelbetowe

## Poz.7. Fundamenty; stopy żelbetowe o wysokości 60cm i płyty fundamentowej

## o grubości 30cm o odporze gruntu max. 250 kPa.

**Poz. 8. Podciągi żelbetowe**

**Poz.9. Nadproże wieniec**

## Poz.10. Ściany żelbetowe z betonu C30/37 w piwnicy oraz murowane z Silki kl.25

## MPa

**Poz.11.** Szyb windowy żelbetowy

**Poz.12.** Posadzki betonowe

**PRZYJĘTE DO OBLICZEŃ**

**ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNO – MATERIAŁOWE**

* + Betony podkładowe – beton klasy C12/15
  + Ławy fundamentowe i stopy fundamentowe – beton C30/37
  + Konstrukcja słupów; podciągów; nadproży i schodów – C30/37
  + Stal zbrojeniowa konstrukcyjna - A-IIIN (B500SP)
  + Stropy żelbetowe typu filigran gr.25cm – beton B30/37
  + Ściany wewnętrzne i zewnętrzne powyżej piwnicy Silka 24cm kategorii A (fd=4,99 MPa)
  + Ścianki działowe – pustaki z cegły silkatowej szerokości 18/12/15 cm.

Poznań, STYCZEŃ 2019

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| PROJEKTANT: | OPRACOWANIE: | SPRAWDZAJĄCY: |
| mgr inż. Piotr Jachnik |  | mgr inż. Ryszard Zakrzewski |

**Zebranie obciążeń**

1. **Zestawienie obciążeń :**
   1. **Obciążenie stropodachu:**

**Obciążenie użytkowe śniegiem strefa II : 0,72 kN/m2 – strop żelbetowy grubości 25cm**

**Obciążenie technologiczne użytkowe stropodachu : 0,50 kN/m2**

Obciążenie ciężarem własnym konstrukcji : 4,50 kN/m2

Obciążenie wykończeniem stropu : 0,50 kN/m2

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| LP. | Rodzaj obciążenia: | Obciążenie charakterystyczne | Współczynnik  obciążenia | Obciążenie  obliczeniowe |
| 1 | Papa termozgrzewalna lub membrana na klinach | 0,10 | 1,3 | 0,13 |
| 2 | Wełna mineralna 20cm | 0,40 | 1,3 | 0,52 |
| 3 | Płyta stropowa gr. 25cm | 6,25 | 1,1 | 6,88 |
| 4 | Tynk maszynowy gr.1,5cm | 0,30 | 1,3 | 0,39 |
| 5 | Razem | 7,05 | 1,13 | 7,92 |
| 6 | Obciążenie śniegiem strefa II – dla miasta Poznań : | 0,72 | 1,5 | 1,08 |
| 7 | Obciążenie użytkowe dachu | 0,5 | 1,4 | 0,7 |
| 8 | Ogółem | 8,27 | 1,18 | 9,70 |

* 1. **Obciążenie użytkowe technologiczne pomieszczeń szkolnych : 2,00 kN/m2 (psi=0,35)**

Obciążenie ciężarem własnym konstrukcji – 25cm : 6,25 kN/m2

Obciążenie ścianką działową : 1,25 x 3,9/2,6 = 1,80 kN/m

Obciążenie wykończeniem stropu : 1,85 kN/m2

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| LP. | Rodzaj obciążenia: | Obciążenie charakterystyczne | Współczynnik  obciążenia | Obciążenie  obliczeniowe |
| 1 | Panele drewniane lub wykładzina PCV | 0,3 | 1,3 | 0,39 |
| 2 | Warstwa wyrównawcza z izolacją  termiczną i akustyczną – 5cm | 1,25 | 1,3 | 1,63 |
| 3 | Tynk maszynowy gr.1,5cm lub sufit podwieszany | 0,3 | 1,3 | 0,39 |
| 4 | Razem | 1,85 | 1,3 | 2,41 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| LP. | Rodzaj obciążenia: | Obciążenie charakterystyczne | Współczynnik  obciążenia | Obciążenie  obliczeniowe |
| 1 | Panele drewniane lub wykładzina PCV | 0,3 | 1,3 | 0,39 |
| 2 | Warstwa wyrównawcza z izolacją  termiczną i akustyczną – 5cm | 1,9 | 1,1 | 2,09 |
| 3 | Strop żelbetowy grzybkowy gr. 25cm | 6,25 | 1,1 | 6,88 |
| 4 | Tynk maszynowy gr.1,5cm lub sufit podwieszany | 0,3 | 1,3 | 0,39 |
| 5 | Razem obciążenie stałe: | 8,75 | 1,12 | 9,75 |
| 6 | Obciążenie użytkowe pomieszczeń  szkolnych | 2,0 (psi=0,35) | 1,4 | 2,80 |
| 7 | Obciążenie ściankami działowymi.  Przyjęto grubość ścinek 12cm z cegły silikatowej.  Ponieważ ciężar ścianki w wyprawką na 1m2 jest większy niż 2,5 kN/m2 – pod ściankami należy wykonać żebra ukryte w stropie. | 1,4 | 1,2 | 1,68 |
| 8 | Razem | 12,15  kN/m2 | 1,17 | 14,23  kN/m2 |

* 1. **Obciążenie użytkowe technologiczne korytarzy : 2,50 kN/m2 (psi=0,5)**

Obciążenie ciężarem własnym konstrukcji – 25cm : 6,25 kN/m2

Obciążenie wykończeniem stropu : 1,85 kN/m2

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| LP. | Rodzaj obciążenia: | Obciążenie charakterystyczne | Współczynnik  obciążenia | Obciążenie  obliczeniowe |
| 1 | Panele drewniane lub wykładzina PCV | 0,3 | 1,3 | 0,39 |
| 2 | Warstwa wyrównawcza z izolacją  termiczną i akustyczną – 5cm | 1,25 | 1,3 | 1,63 |
| 3 | Tynk maszynowy gr.1,5cm lub sufit podwieszany | 0,3 | 1,3 | 0,39 |
| 4 | Razem | 1,85 | 1,3 | 2,41 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| LP. | Rodzaj obciążenia: | Obciążenie charakterystyczne | Współczynnik  obciążenia | Obciążenie  obliczeniowe |
| 1 | Panele drewniane lub wykładzina PCV | 0,3 | 1,3 | 0,39 |
| 2 | Warstwa wyrównawcza z izolacją  termiczną i akustyczną – 5cm | 1,9 | 1,1 | 2,09 |
| 3 | Strop żelbetowy gr. 25cm | 6,25 | 1,1 | 6,88 |
| 4 | Tynk maszynowy gr.1,5cm lub sufit podwieszany | 0,3 | 1,3 | 0,39 |
| 5 | Razem obciążenie stałe: | 8,75 | 1,12 | 9,75 |
| 6 | Obciążenie użytkowe korytarzy | 2,50 (psi=0,5) | 1,4 | 3,50 |
| 7 | Razem | 11,25  kN/m2 | 1,18 | 13,25  kN/m2 |

* 1. **Obciążenie użytkowe technologiczne klatek schodowych : 4,00 kN/m2 (psi=0,35)**

Obciążenie ciężarem własnym konstrukcji – 25 cm : 6,25 kN/m2

Obciążenie wykończeniem stropu : 1,85 kN/m2

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| LP. | Rodzaj obciążenia: | Obciążenie charakterystyczne | Współczynnik  obciążenia | Obciążenie  obliczeniowe |
| 1 | Panele drewniane lub wykładzina PCV | 0,3 | 1,3 | 0,39 |
| 2 | Warstwa wyrównawcza z izolacją  termiczną i akustyczną – 5cm | 1,25 | 1,3 | 1,63 |
| 3 | Tynk maszynowy gr.1,5cm lub sufit podwieszany | 0,3 | 1,3 | 0,39 |
| 4 | Razem | 1,85 | 1,3 | 2,41 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| LP. | Rodzaj obciążenia: | Obciążenie charakterystyczne | Współczynnik  obciążenia | Obciążenie  obliczeniowe |
| 1 | Panele drewniane lub wykładzina PCV | 0,3 | 1,3 | 0,39 |
| 2 | Warstwa wyrównawcza z izolacją  termiczną i akustyczną – 5cm | 1,9 | 1,1 | 2,09 |
| 3 | Strop żelbetowy gr. 25cm | 6,25 | 1,1 | 6,88 |
| 4 | Tynk maszynowy gr.1,5cm lub sufit podwieszany | 0,3 | 1,3 | 0,39 |
| 5 | Razem obciążenie stałe: | 8,75 | 1,12 | 9,75 |
| 6 | Obciążenie użytkowe klatek schodowych | 4,0 (psi=0,5) | 1,3 | 5,20 |
| 7 | Razem | 12,75  kN/m2 | 1,18 | 14,95  kN/m2 |

* 1. Obciążenie ścianą murowaną zewnętrzną :

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| LP. | Rodzaj obciążenia: | Obciążenie charakterystyczne | Współczynnik  obciążenia | Obciążenie  obliczeniowe |
| 1 | Tynk zewnętrzny mineralny 0,5cm | 0,3 | 1,3 | 0,39 |
| 2 | Ściana murowana 25cm | 4,75 | 1,1 | 5,23 |
| 3 | Tynk maszynowy gipsowy 1,5cm | 0,3 | 1,3 | 0,39 |
| 4 | Razem | 5,35 | 1,12 | 6,01 |

* 1. Obciążenie ścianą murowaną wewnętrzną :

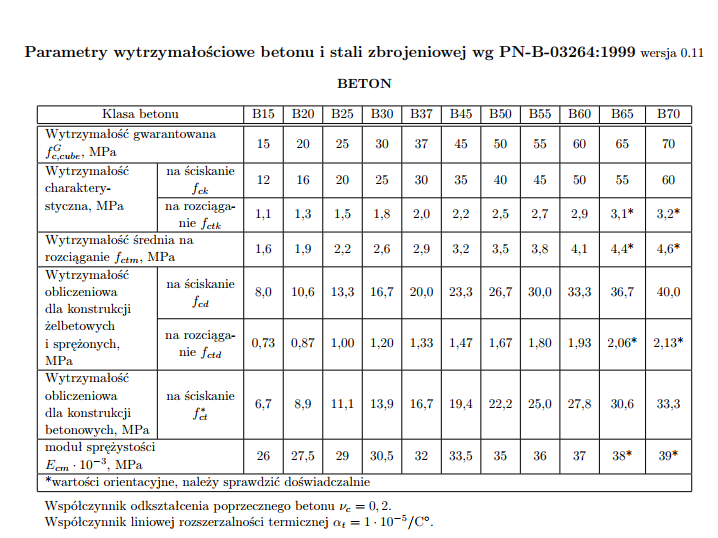
|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| LP. | Rodzaj obciążenia: | Obciążenie charakterystyczne | Współczynnik  obciążenia | Obciążenie  obliczeniowe |
| 1 | Tynk maszynowy gipsowy 0,5cm | 0,3 | 1,3 | 0,39 |
| 2 | Ściana murowana 25cm | 4,75 | 1,1 | 5,23 |
| 3 | Tynk maszynowy gipsowy 1,5cm | 0,3 | 1,3 | 0,39 |
| 4 | Razem | 5,35 | 1,12 | 6,01 |

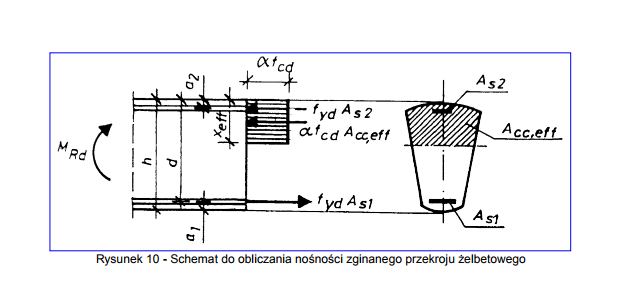
1. **Stropod**a**ch żelbetowy grzybkowy 25cm zbroić jak strop między kondygnacyjny**
2. **Strop żelbetowy grzybkowy między kondygnacyjny filigran 25cm**

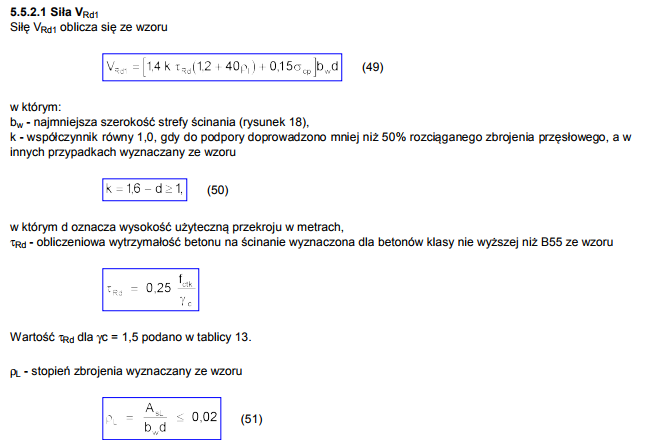
|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| LP. | Rodzaj obciążenia: | Obciążenie charakterystyczne | Współczynnik  obciążenia | Obciążenie  obliczeniowe |
| 1 | Panele drewniane lub wykładzina PCV | 0,3 | 1,3 | 0,39 |
| 2 | Warstwa wyrównawcza z izolacją  termiczną i akustyczną – 5cm | 1,9 | 1,1 | 2,09 |
| 3 | Strop żelbetowy grzybkowy gr. 25cm | 6,25 | 1,1 | 6,88 |
| 4 | Tynk maszynowy gr.1,5cm lub sufit podwieszany | 0,3 | 1,3 | 0,39 |
| 5 | Razem obciążenie stałe: | 8,75 | 1,12 | 9,75 |
| 6 | Obciążenie użytkowe pomieszczeń  szkolnych | 2,0 (psi=0,35) | 1,4 | 2,80 |
| 7 | Obciążenie ściankami działowymi.  Przyjęto grubość ścinek 12cm z cegły silikatowej.  Ponieważ ciężar ścianki w wyprawką na 1m2 jest większy niż 2,5 kN/m2 – pod ściankami należy wykonać żebra ukryte w stropie. | 1,4 | 1,2 | 1,68 |
| 8 | Razem | 12,15  kN/m2 | 1,17 | 14,23  kN/m2 |

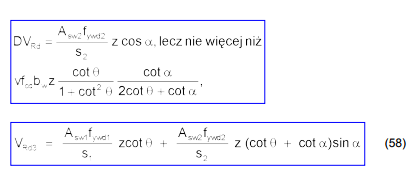
**Moment podporowy głowicy : 306 kNm < 367 kNm – zbrojenie głowicy 16mm co 8cm**

**Moment przęsłowy przęsła : 155 kNm < 163 kNm – zbrojenie głowicy 16mm co 10cm**

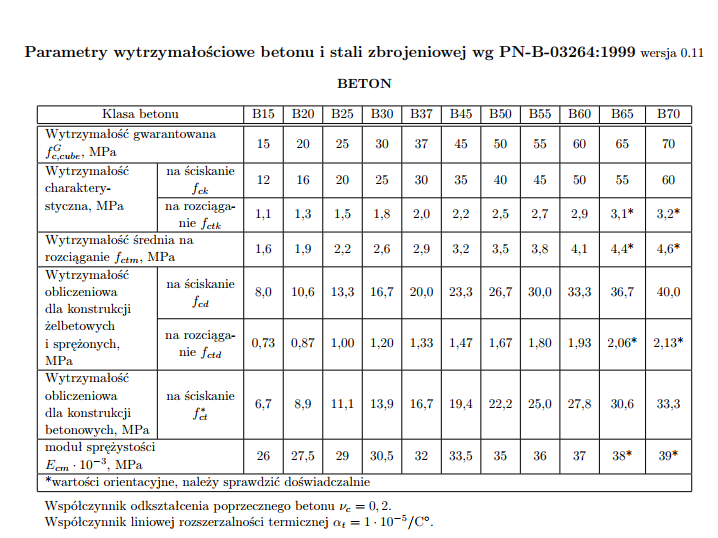




****

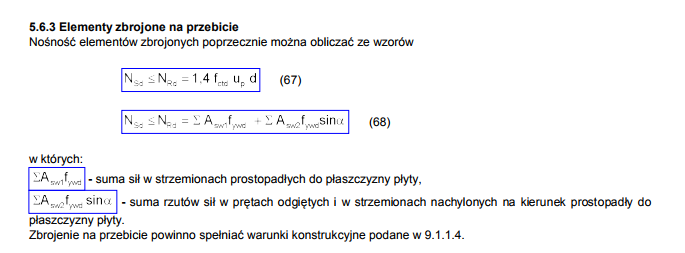
****

1. **Słup żelbetowy o wymiarach 40x40cm i średnicy 40cm zbrojony po obwodzie 8x16mm; beton C30/37 i stali A-IIIN:**

****

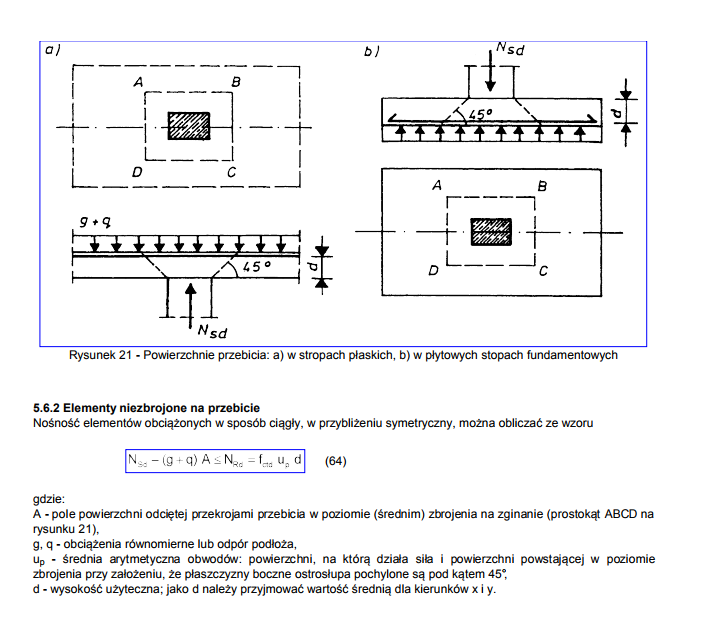
**Nośność słupa żelbetowego zbrojonego:**

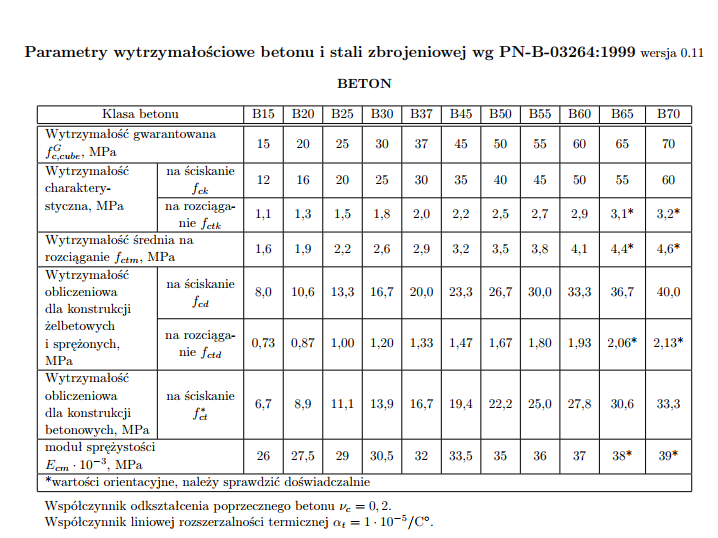
**3688 kN < 3200 kN + 2016 kN = 5216 kN**

****

**Przebicie pręty odgięte sztuk płaszczyzn ścięcia 4 x 11 ze stali A-IIIN – pręty 20mm**

**3688 kN < 5803 kN**

****

****