



AKKA Pracownia Architektoniczna
Pracownia: 31-153 Kraków, ul. Szlak 65
pracownia@akka-architekci.pl
www.akka-architekci.pl, t.12 632 18 53

**PROJEKT WYKONAWCZY
DLA INWESTYCJI:**

- BUDOWA NOWEGO BUDYNKU Z BLOKIEM OPERACYJNYM, SALAMI ZABIEGOWYMI, GABINETAMI SPECJALISTYCZNYMI I IZBĄ PRZYJĘĆ
- BUDOWA PRZEWIĄZEK KOMUNIKACYJNYCH
- PRZEBUDOWA BUDYNKÓW PAWILONU I, II ORAZ BUDYNKU ADMINISTRACJI
- PRZEBUDOWA ISTNIEJĄCEGO WJAZDU Z UL. STARODĄBROWSKIEJ
- PRZEBUDOWA CZĘŚCI WEWNĘTRZNEGO UKŁAD DROGOWEGO I MIEJSC PARKINGOWYCH WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU
- INFRASTRUKTURA TECHNICZNA

w ramach:

„ROZBUDOWY I PRZEBUDOWY ZESPOŁU SZPITALNEGO ORAZ PRZEBUDOWY ZAGOSPOD. TERENU WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ I WJAZDEM DLA SPECJALISTYCZNEGO SZPITALA IM. E. SZCZEKLIKA W TARNOWIE PRZY UL. SZPITALNEJ 13”.

ADRES: 33-100 Tarnów, ul. Szpitalna 13

INWESTOR: Specjalistyczny Szpital im. E. Szczeklika 33-100 Tarnów, ul. Szpitalna 13

BRANŻA: KONSTRUKCJA

PROJEKTANT: mgr inż. Bogdan Mikulski

SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Andrzej Wojewoda

KRAKÓW, GRUDZIEŃ 2013

EGZ. 1	EGZ. 2	EGZ. 3	EGZ. 4
INWESTOR	INWESTOR	INWESTOR	AKKA

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

	nr podstrony
I. OPIS TECHNICZNY	
1. PODSTAWA OPRACOWANIA	3
2. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA	3
3. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE	3
4. OPIS OGÓLNY PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI	4
5. OPIS KONSTRUKCYJNY	4
6. ZAŁOŻENIA DO OBLICZEŃ STATYCZNYCH	6
7. UWAGI KOŃCOWE	6
II. SPIS POZYCJI OBLICZENIOWYCH	7
III. ZESTAWIENIE WYMIARÓW ELEMENTÓW KONSTR. WRAZ ZE ZBROJENIEM PRZEKROJÓW ŻELBETOWYCH	8
IV. ZESTAWIENIE RYSUNKÓW	15
V. CZĘŚĆ RYSUNKOWA (wg zestawienia)	

PROJEKT WYKONAWCZY

ROZBUDOWY I PRZEBUDOWY ZESPOŁU SZPITALNEGO ORAZ PRZEBUDOWY
ZAGOSPODAROWANIA TERENU WRAZ Z NIEZBĘDĄ INFRASTRUKTURĄ
TECHNICZNĄ I WJAZDEM DLA SPECJALISTYCZNEGO SZPITALA IM. E. SZCZEKLIKA
W TARNOWIE PRZY UL. SZPITALNEJ 13

CZĘŚĆ KONSTRUKCYJNA

I. OPIS TECHNICZNY

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- 1.1. Zlecenie Inwestora.
- 1.2. Projekt budowlany wielobranżowy przedmiotowego obiektu, opracowany we wrześniu 2013 r.
- 1.3. Projekt wykonawczy - część architektoniczna, opracowany równolegle przez "AKKA Pracownia Architektoniczna" s.c. w Krakowie, ul. Szlak 65.
- 1.4. "Geotechniczne warunki posadowienia dla projektu budowlanego budynku i przewiązki w obrębie Szpitala im. Szczeklika, przy ul. Starodąbrowskiej w Tarnowie", opracowane przez dr Jerzego Brzozowskiego w Krakowie we wrześniu 2013 r.
- 1.5. Wytyczne technologiczne.
- 1.6. Polskie normy budowlane i literatura techniczna.

2. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Nin. opracowanie stanowi część konstrukcyjną projektu wykonawczego przedmiotowej rozbudowy i przebudowy szpitala im. E. Szczeklika w Tarnowie przy ul. Szpitalnej 13, sporządzoną w celu podania rozwiązań konstrukcyjnych dotyczących projektowanego obiektu, w zakresie umożliwiającym realizację inwestycji. Opracowanie zawiera opis techniczny, wyniki obliczeń statycznych i część rysunkową.

3. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE

Warunki gruntowe

Pod nasypami budowlanymi (żwir z piaskiem drobnym) o miąższości od 0,6 do 3,4 m wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

Ia - wilgotne i twardoplastyczne gliny zwięzłe ($I_c = 0,90$), występujące na głębokości 0,6 m miąższością 0,4 m (otwór badawczy nr 2) oraz na głębokości od 1,5 do 2,0 m - nieprzewiercone do głębokości badań (3,5 m pod poziomem terenu) - otwór badawczy nr 2 i 3.

I_b - wilgotne i luźne piaski średnie o $I_D = 0,19$, występujące lokalnie na głęb. 1,0 m miąższością 0,5 m (otwór nr 2).

II - wilgotne i twardoplastyczne iły ($I_c = 0,90$), zalegające na głęb. 3,4 m nieprzewiercone do głęb. 4,5 m (otwór nr 1).

Warunki wodne

W okresie badań (02.2013 r.) nawiercono w otworze nr 1 wodę gruntową w obrębie nasypów budowlanych na głęb. 2,6 m.; lustro stabilizowało się na głęb. 2,0 m. W pozostałych otworach badawczych do głębokości badań nie stwierdzono obecności wody gruntowej.

4. OPIS OGÓLNY PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI

Projektuje się nowy budynek o 3 kondygnacjach nadziemnych bez podpiwniczenia, połączony z istniejącymi budynkami szpitala. Od strony zachodniej projektowany obiekt przylega bezpośrednio do istniejącego budynku (Pawilon I) łącznikiem 2-kondygnacyjnym. Pozostałe połączenia z innymi obiektami szpitala (Pawilon II i Bud. Administracji) realizuje się za pośrednictwem galerii komunikacyjnych, prowadzonych w poziomie pierwszego piętra, a dla Budynku Chirurgii od strony południowej - krótką galerią w parterze. Nowy budynek zaprojektowano na rzucie opisanym prostokątem o max. wymiarach zewn. $36,3 \times 22,5$ m. Całkowita wysokość kondygnacji:

- parter 3,75 m
- 1. piętro 3,90 m
- 2. piętro 4,10 m (do wierzchu płyty żelb. stropodachu).

Na dachu przewidziano obudowę instalacji wentylacyjnej, wykonaną w konstrukcji stalowej. Zasadniczy układ nośny budynku ścianowo-słupowy, 3-przęsłowy, 3-traktowy, z nośnymi ścianami żelbetowymi zewnętrznymi oraz wewnętrznymi w strefie trzonu komunikacyjnego i przewiązki. Podstawowe szerokości traktów w kier. podłużnym wynoszą w osiach: 9,29 m dla traktu środkowego i 6,00 oraz 6,50 m dla traktów skrajnych. W kierunku poprzecznym wymiary wynoszą odpowiednio 8,20 m oraz 6,45 i 7,15 m. Łącznik przy budynku Pawilonu I - ścianowy 2-przęsłowy, o osiowej rozpiętości przęseł 5,88 i 2,75 m. Obiekt jest w całości oddylatowany konstrukcyjnie od budynku Pawilonu I oraz od projektowanych galerii komunikacyjnych.

Sztywność przestrzenna konstrukcji zapewniona jest przez dwukierunkowy układ żelbetowych ścian nośnych zewnętrznych i wewnętrznych poszczególnych kondygnacji połączonych z tarczami międzykondygnacyjnymi, monolitycznych stropów płytowych, wspieranych układem żelbetowych słupów wylewanych na mokro.

5. OPIS KONSTRUKCYJNY

5.1. Fundamenty

Zakłada się posadowienie bezpośrednie na gruncie rodzimym, w obrębie warstwy geotechnicznej Ia, tj. twardoplastycznych glin zwięzłych.

Pod ścianami nośnymi budynku przewidziano ławy ciągłe betonowe i żelbetowe, wylewane na mokro, o wys. $h=0,50$ m i szerokości wynikającej z obliczeń statycznych, z konstrukcyjnym zbrojeniem podłużnym. Pod słupami żelbetowymi budynku - stopy schodkowe pojedyncze. Wymiary stóp zróżnicowane, max. $B \times L \times H = 3,80 \times 3,80 \times 1,00$ m. Zasadnicza rzędna posadowienia wynosi $-2,18$ m = 216,55 m n.p.m. Ławy łącznika przy Pawilonie I należy obniżyć uskokami do osiągnięcia poziomu posadowienia Pawilonu.

Posadowienie galerii komunikacyjnych na stopach pojedynczych pod słupami nośnymi oraz lokalnie na ławach fundamentowych. Rzędne fundamentów przy budynkach sąsiednich należy dostosować do poziomów posadowienia tych budynków.

Zgodnie z treścią opracowania geotechnicznego [1.3], do głębokości prowadzonych badań (3,5 m p.p.t.) nie stwierdzono obecności wody gruntowej. Wyjątkiem jest sąsiedztwo Pawilonu II, gdzie w otworze badawczym nr 1 woda gruntowa wystąpiła w obszarze nasypów na głęb. 2,6 m i tam

należy liczyć się z koniecznością odprowadzenia wody z wykopów pod fundamenty galerii komunikacyjnej.

Zasadnicze prace ziemne należy wykonywać w porze suchej, aby zapobiec zamoknięciu gruntu w wykopie. W przypadku lokalnego przekopania, rozluźnienia, zamoknięcia czy przemarznięcia dna wykopu, grunt o naruszonej strukturze należy wybrać i zastąpić zagęszczoną zasypką piaskowo-żwirową lub chudym betonem. Podobnie postąpić w przypadku natrafienia na soczewki gruntów niebudowlanych. Bezpośrednio po wykonaniu wykopów zabezpieczyć dno warstwą chudego betonu gr. 15 cm. Po wykonaniu fundamentów i ścian fundamentowych pozostałości wykopu należy zasypać starannie zagęszczanym urobkiem. Powierzchnię terenu bezpośrednio przy budynku należy splantować ze spadkami od ścian budynku.

Izolację przeciwwilgociową dostosować do udokumentowanych warunków wodnych i wykonać wg projektu architektonicznego. W czasie prowadzenia prac ziemnych zapewnić stały nadzór uprawnionego geologa.

Uwaga: w związku z ograniczonym zakresem badań geotechnicznych (pod budynkiem wykonano jeden otwór badawczy), wymiary poziome stóp fundamentowych zostały powiększone w stosunku do przyjętych w projekcie budowlanym o 30÷40 cm, a ich wysokość o 15 cm. Ze względów wykonawczych stopy trapezowe zastąpiono stopami schodkowymi z jednym uskokiem.

5.2. Ściany i słupy

Ściany zewnętrzne żelbetowe, wylewane na mokro grub. 25 cm, zbrojone obustronnie siatką prętów: pionowo #12 co 20 i poziomo #10 co 25 cm.

Ściany wewn. nośne żelbetowe, grub. 25 cm, wylewane na mokro; pozostałe ściany grub. 25 cm murowane z pustaków ceramicznych. Ściany działowe grub. 12 cm - murowane z lekkich materiałów ściennych (YTONG).

Słupy nośne wewnętrzne i zewnętrzne żelbetowe, wylewane na mokro, o przekrojach odpowiednio: 40x40, 40x60 i 60x60 cm, zbrojone symetrycznie prętami #18 ÷ #25.

Słupy galerii komunikacyjnych o przekroju kołowym D=25 cm, wylewane na mokro, zbrojone po obwodzie 8 prętami #18.

5.3. Stropy i stropodachy

Wszystkie stropy projektuje się jako płytowe grubości 26 cm, wylewane na mokro, krzyżowo zbrojone prętami #14 ÷ #18, oparte na układzie słupów żelbetowych poszczególnych kondygnacji oraz na ścianach i belkach żelbetowych wewnętrznych i zewnętrznych. Oparcie na słupach w osiach architekt. 3 i 4 za pośrednictwem płyt głowicowych grubości 18 cm i wymiarach 1,8x1,8 m.

5.4. Komunikacja pionowa

Projektuje się wewnętrzną klatkę schodową z parteru na 2. piętro.

Konstrukcja klatki płytowa, żelbetowa, wylewana na mokro. Grubość płyt $h=18$ cm. W sąsiedztwie klatki schodowej usytuowano szyb dźwigu osobowego obsługujący wszystkie kondygnacje.

Przewidziano również dźwig osobowy z parteru na 1. piętro, zamykający galerię prowadzącą w poziomie 1. piętra do istniejącego Budynku Administracji.

Konstrukcja szybów żelbetowa, wylewana na mokro, ze ścianami zbrojonymi obustronnie krzyżowo.

5.5. Komunikacja pozioma

Obiekt nowo wznoszony łączy się komunikacyjnie z oddalonymi, istniejącymi budynkami szpitala za pomocą galerii komunikacyjnych w poziomie 1. piętra (dot. Pawilonu II i Bud. Administracji) oraz krótkiej galerii w parterze (Bud. Chirurgii). Zasadnicza konstrukcja galerii płytowo-belkowo-słupowa, żelbetowa, wylewana na mokro. Łączna długość galerii wynosi ok. 115 m.

6. ZAŁOŻENIA DO OBLICZEŃ STATYCZNYCH

Podstawę obliczeń statycznych stanowią polskie normy budowlane:

[1]	Obciążenia budowli. Obc. stałe	PN-82/B-02001
[2]	Obciążenia budowli. Obc. zmienne technolog.	PN-82/B-02003
[3]	Obciążenie śniegiem	PN-80/B-02010 ze zmianą Az1:2006
[4]	Obciążenie wiatrem	PN-77/B-02011
[5]	Konstrukcje betonowe, żelb. i spręż.	PN-B-03264:2002 z poprawką Ap1:2004
[6]	Konstrukcje murowe	PN-B-03002:2007
[7]	Konstrukcje stalowe	PN-90/B-03200 ze zmianą Az3:1995
[8]	Posadowienie bezpośrednie budowli	PN-81/B-03020
[9]	Konstr. budynków ze ścianami monolit.	BN-79/8812-02

Przyjęto następujące materiały konstrukcyjne:

- beton klasy C20/25 (B25): $f_{cd}=13,3$ MPa; $f_{ctd}=1,00$ MPa - fundamenty, ściany, galerie kom.
- beton klasy C30/37 (B37): $f_{cd}=20,0$ MPa; $f_{ctd}=1,33$ MPa - pozostałe elem. konstr.
- stal zbrojeniowa klasy A-IIIN (RB500W): $E_s=200$ GPa; $f_{yd}=420$ MPa – zbr. główne
- stal zbroj. klasy A-I (St3S): $E_s=200$ GPa; $f_{yd}=210$ MPa – zbr. pomocnicze
- stal profilowa klasy A-I (St3SX): $E=205$ GPa; $f_d=215$ MPa

Lokalizacja:

- 2. strefa obciążenia śniegiem: $s_k = 0,9$ kPa
- I strefa wiatrowa $q_k = 0,30$ kPa
- umowna głębokość przemarzania gruntu: $h_z = 1,00$ m

Przyjęto następujące charakterystyczne obciążenia użytkowe:

- | | |
|--------------------------------|------------------------|
| - sale operacyjne | 7,00 kN/m ² |
| - stropodach pod wentylatornią | 5,00 kN/m ² |
| - klatka schodowa | 3,00 kN/m ² |
| - korytarze i pom. biurowe | 2,00 kN/m ² |
| - pozostałe pomieszczenia | 3,50 kN/m ² |

7. UWAGI KOŃCOWE

7.1. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. nr 81 poz. 463, z dn. 27. 04.2012 r.), **projektowany budynek zaliczono do drugiej kategorii geotechnicznej (obiekt 3-kondygnacyjny, w prostych warunkach gruntowych).**

7.2. Nin. opracowanie zostało wykonane w zakresie niezbędnym dla realizacji inwestycji, w oparciu o wielobranżowy projekt budowlany, projekt wykonawczy branży architektonicznej i dokumentację geotechniczną. Wszelkie niezgodności stanu rzeczywistego z projektem, rozbieżności w stosunku do branży architektonicznej i branż pozostałych, zmiany wprowadzane na bieżąco, istotne ze względów konstrukcyjnych, należy konsultować z projektantem konstrukcji w trybie nadzoru autorskiego.

7.3. Obliczenia statyczne wykonano przy wykorzystaniu programów komputerowych wspomagających projektowanie:

- RM – Win 10.31 mini + RM – Żelb 5.25
- Alfa – PlaTo 4.0
- ROBOT Millenium 21.0.

II. SPIS POZYCJI OBLICZENIOWYCH

POZ. 1. OBUDOWA STALOWA WENTYLATORNI NA DACHU

POZ. 2. PŁYTA STROPOWA NAD TRZONEM KOMUNIKACYJNYM

POZ. 3. PŁYTA STROPODACHU NAD II PIĘTREM

POZ. 4. PŁYTA STROPU NAD I PIĘTREM

POZ. 5. PŁYTA STROPU NAD PARTEREM

POZ. 6. BELKI ŻELBETOWE

POZ. 7. WIEŃCE ŻELBETOWE

POZ. 8. BELKA - ŚCIANA W OSI D

POZ. 9. SŁUPY ŻELBETOWE

POZ. 10. KLATKA SCHODOWA

POZ. 11. DŹWIGI OSOBOWE

POZ. 12. GALERIE KOMUNIKACYJNE

POZ. 13. ŚCIANY ŻELBETOWE

POZ. 14. ZADASZENIE PODJAZDU

POZ. 15. FUNDAMENTY

III. ZESTAWIENIE WYMIARÓW ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH WRAZ ZE ZBROJENIEM PRZEKROJÓW ŻELBETOWYCH

POZ. 1. OBUDOWA STALOWA WENTYLATORNI NA DACHU

Poz. 1.1. Płatwie stalowe

Przekrój gorąco walcowany HEA 140

Poz. 1.2. Rama stalowa

Dla słupów i rygli przekrój gorąco walcowany HEB 240

POZ. 2. PŁYTA STROPOWA NAD TRZONEM KOMUNIKACYJNYM; h = 12 cm

Przyjęto konstrukcyjnie zbrojenie krzyżowo dołem #10 co 15 cm. Górą nad podporami #10 co 15 cm.

POZ. 3. PŁYTA STROPODACHU NAD II PIĘTREM; h = 26 cm

(płyty głowicowe B×L×H= 180×180×18 cm)

Zbrojenie:

- **dołem - kierunek x spodem (równolegle do osi A÷D)**
 - w pasie środkowym (osie 3-4/A-D) w obu kierunkach #16 co 15 cm o $A_{s1} = 13,40 \text{ cm}^2/\text{m}$
 - na pozostałej powierzchni płyty w obu kierunkach #14 co 15 cm o $A_{s1} = 10,26 \text{ cm}^2/\text{m}$
 - płyty głowicowe konstrukcyjnie w obu kierunkach #14 co 15 cm
- **górą - kier. x wierzchem**
 - nad słupami w osi 3 i 4 siatka #18 co 9 cm o $A_{s1} = 28,30 \text{ cm}^2/\text{m}$
 - nad podporami ciągłymi #14 co 18 cm o $A_{s1} = 8,55 \text{ cm}^2/\text{m}$
 - nad szybem dźwigowym siatka #14 co 18 cm
 - nad narożem ścian klatki (osie C.2/2.1) siatka #14 co 18 cm
 - w pasach międzysłupowych 1-kierunkowo #14 co 15 cm

Zbrojenie rozdzielcze #8 co 20 cm.

Wymiary siatek zbrojenia górnego nad słupami 5,00×5,00 m

Przy otworach zbrojenie zagęścić normowo.

W polach niezbrojonych górą siatka p.-skurczowa #8 co 15 cm.

Zbrojenie płyty na przebicie jest zbędne.

POZ. 4. PŁYTA STROPU NAD I PIĘTREM; h = 26 cm

(płyty głowicowe B×L×H= 180×180×18 cm)

Zbrojenie:

- **dołem - kierunek x spodem (równolegle do osi A÷D)**
 - w pasie środkowym (osie 3-4/A-D) w obu kierunkach #16 co 15 cm o $A_{s1} = 13,40 \text{ cm}^2/\text{m}$
 - na pozostałej powierzchni płyty w obu kierunkach #14 co 15 cm o $A_{s1} = 10,26 \text{ cm}^2/\text{m}$
(nad łącznikiem w kier. x #14 co 25 cm)
 - płyty głowicowe konstrukcyjnie w obu kierunkach #14 co 15 cm
- **górą**
 - nad słupami w osi 3 i 4 siatka #18 co 9 cm o $A_{s1} = 28,30 \text{ cm}^2/\text{m}$
 - nad końcówką ściany w osi B1 siatka #18 co 15 cm o $A_{s1} = 17,00 \text{ cm}^2/\text{m}$
 - nad narożnikami w osiach 2/C i 2/B0 siatka #18 co 11 cm o $A_{s1} = 23,20 \text{ cm}^2/\text{m}$
 - nad podporami ciągłymi #14 co 15 cm o $A_{s1} = 10,26 \text{ cm}^2/\text{m}$
 - nad narożem ścian klatki (osie C.2/2.1) siatka #14 co 15 cm
 - w pasach międzysłupowych 1-kierunkowo #14 co 15 cm

Zbrojenie rozdzielcze #8 co 20 cm.

Wymiary siatek zbrojenia górnego nad słupami 5,00×5,00 m

Przy otworach zbrojenie zagęścić normowo.

W polach niezbrojonych górą siatka p.-skurczowa #8 co 15 cm.

Zbrojenie płyty na przebicie jest zbędne.

POZ. 5. PŁYTA STROPU NAD PARTEREM; $h = 26 \text{ cm}$

(płyty głowicowe $B \times L \times H = 180 \times 180 \times 18 \text{ cm}$)

Zbrojenie:

- **dołem - kierunek x spodem (równolegle do osi A-D)**
 - w pasie środkowym (osie 3-4/A-D) w obu kierunkach #16 co 15 cm o $A_{s1} = 13,40 \text{ cm}^2/\text{m}$
 - na pozostałej powierzchni płyty w obu kierunkach #14 co 15 cm o $A_{s1} = 10,26 \text{ cm}^2/\text{m}$ (nad łącznikiem w kier. x #14 co 25 cm)
 - płyty głowicowe konstrukcyjnie w obu kierunkach #14 co 15 cm
 - **górą**
 - nad słupami w osi 3 i 4 siatka #18 co 9 cm o $A_{s1} = 28,30 \text{ cm}^2/\text{m}$
 - nad końcówką ściany w osi B1 siatka #14 co 15 cm
 - nad narożnikiem w osiach 2/B0 siatka #14 co 15 cm
 - nad narożnikiem w osiach 2/C siatka #14 co 12,5 cm
 - nad podporami ciągłymi #14 co 15 cm
 - nad narożem ścian klatki (osie C.2/2.1) siatka #14 co 15 cm
 - w pasach międzysłupowych 1-kierunkowo #14 co 15 cm
- Zbrojenie rozdzielcze #8 co 20 cm.

Wymiary siatek zbrojenia górnego nad słupami $5,00 \times 5,00 \text{ m}$.

Przy otworach zbrojenie zagęścić normowo.

W polach niezbrojonych górą siatka p.-skurczowa #8 co 15 cm.

Zbrojenie na przebiecie jest zbędne.

POZ. 6. BELKI ŻELBETOWE

Poz.6.1. Podciąg w osi C - 1. piętro; $b \times h = 25 \times 80 \text{ cm}$; $l_n = 6,30 \text{ m}$

Zbrojenie dołem i górą po 4 #16 o $A_{s1} = 8,04 \text{ cm}^2$.

Przy powierzchniach bocznych założyć pręty #10 w rozstawach max. 35 cm.

Strzemiona 2-ram. $\phi 6$ co 40 cm na całej dług. belki.

Poz.6.2. Podciąg w osi B0 - 1. piętro; $b \times h = 25 \times 80 \text{ cm}$; $l_n = 8,80 \text{ m}$

Zbrojenie dołem i górą po 4 #16 o $A_{s1} = 8,04 \text{ cm}^2$.

Przy powierzchniach bocznych założyć pręty #10 w rozstawach max. 35 cm.

Strzemiona 2-ram. $\phi 6$ co 40 cm na całej dług. belki.

Poz.6.3. Belka przy Pawilonie I - 1. piętro; $b \times h_{\min} = 25 \times 105 \text{ cm}$

Zbrojenie dołem i górą po 3 #16 o $A_{s1} = 6,03 \text{ cm}^2$.

Przy powierzchniach bocznych założyć pręty #10 w rozstawach max. 35 cm.

Strzemiona $\phi 6$ 2-ram. co 40 cm na całej długości belki.

Poz.6.4. Podciąg w osi C - parter; $b \times h = 25 \times 97 \text{ cm}$; $l_n = 6,30 \text{ m}$

Zbrojenie dołem i górą po 4 #16 o $A_{s1} = 8,04 \text{ cm}^2$.

Przy powierzchniach bocznych założyć pręty #10 w rozstawach max. 35 cm.

Strzemiona 2-ram. $\phi 6$ co 40 cm na całej dług. belki.

Poz.6.5. Podciąg w osi B0 - parter; $b \times h = 25 \times 107 \text{ cm}$; $l_n = 8,80 \text{ m}$

Zbrojenie dołem i górą po 4 #16 o $A_{s1} = 8,04 \text{ cm}^2$.

Przy powierzchniach bocznych założyć pręty #10 w rozstawach max. 35 cm.

Strzemiona 2-ram. $\phi 6$ co 40 cm na całej dług. belki.

Poz.6.6. Belka zamykająca przewiązkę przy Pawilonie I - parter; $b \times h = 25 \times 55 \text{ cm}$

Zbrojenie dołem i górą po 3 #16 o $A_{s1} = 6,03 \text{ cm}^2$.

Strzemiona 2-ram. $\phi 6$ co 35 cm na całej dł. belki.

Poz.6.7. Podciąg w osi B1 - parter; $b \times h_{\min} = 25 \times 83$ cm, $l_n = 3,00$ m

Zbrojenie:

- **dołem 3 #16** o $A_{s1} = 6,03$ cm²
- **górá 2 #16** o $A_{s1} = 4,02$ cm²

Przy powierzchniach bocznych założyć pręty #10 w rozstawach max. 35 cm.

Przyjęto strzemiona 2-ram. $\phi 6$ co 40 cm na całej długości belki.

Poz.6.8. Podciąg 3-przęsłowy pod ścianę 1. piętra w osi 6; $b \times h = 25 \times 100$ cm

Przęsła skrajne

- **dołem 6 #18** (w dwóch rzędach) o $A_{s1} = 15,27$ cm²
- **górá nad podporą wewn. 6 #18** (w dwóch rzędach)
- **górá nad podporą zewn. 4 #18** o $A_{s1} = 10,18$ cm².

Przy powierzchniach bocznych założyć pręty #10 w rozstawach max. 35 cm.

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

Na całej długości pręta przyjęto strzemiona o średnicy #8 mm ze stali A-IIIIN

Strefa nr 1

Początek i koniec strefy: $x_a = 47,0$ $x_b = 125,0$ cm

Przyjęto strzemiona 2-cięte, prostopadłe do osi pręta o rozstawie 20,0 cm

Strefa nr 2

Początek i koniec strefy: $x_a = 125,0$ $x_b = 475,0$ cm

Przyjęto strzemiona 2-cięte, prostopadłe do osi pręta o rozstawie 25,0 cm

Strefa nr 3

Początek i koniec strefy: $x_a = 475,0$ $x_b = 590,0$ cm

Przyjęto strzemiona 2-cięte, prostopadłe do osi pręta o rozstawie 15,0 cm

Strefa nr 4

Początek i koniec strefy: $x_a = 590,0$ $x_b = 685,0$ cm

Przyjęto strzemiona 2-cięte, prostopadłe do osi pręta o rozstawie 12,5 cm

Przęsło środkowe

- **dołem 4 #18** o $A_{s1} = 10,18$ cm²
- **górá nad podporami wewn. 6 #18** (w dwóch rzędach).

Przy powierzchniach bocznych założyć pręty #10 w rozstawach max. 35 cm.

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

Na całej długości pręta przyjęto strzemiona o średnicy #8 mm ze stali A-IIIIN

Strefa nr 1

Początek i koniec strefy: $x_a = 30,0$ $x_b = 160,0$ cm

Przyjęto strzemiona 2-cięte, prostopadłe do osi pręta o rozstawie 12,5 cm

Strefa nr 2

Początek i koniec strefy: $x_a = 160,0$ $x_b = 260,0$ cm

Przyjęto strzemiona 2-cięte, prostopadłe do osi pręta o rozstawie 20,0 cm

Strefa nr 3

Początek i koniec strefy: $x_a = 260,0$ $x_b = 490,0$ cm

Przyjęto strzemiona 2-cięte, prostopadłe do osi pręta o rozstawie 25,0 cm

Strefa nr 4

Początek i koniec strefy: $x_a = 490,0$ $x_b = 590,0$ cm

Przyjęto strzemiona 2-cięte, prostopadłe do osi pręta o rozstawie 20,0 cm

Strefa nr 5

Początek i koniec strefy: $x_a = 590,0$ $x_b = 720,0$ cm

Przyjęto strzemiona 2-cięte, prostopadłe do osi pręta o rozstawie 12,5 cm

Poz.6.8.a. Podciąg 1-przęsłowy pod ścianę 1. piętra w osi A/5-6; $b \times h = 25 \times 100$ cm

Zbrojenie dołem i górá po 3 #18 o $A_{s1} = 7,63$ cm².

Przy powierzchniach bocznych założyć pręty #10 w rozstawach max. 35 cm.

Strzemiona 2-ram. #8 co 25 cm.

Poz.6.9. Pozostałe belki żelbetowe - nadproża

Przyjęto przekroje wg. proj. architekt., zbrojone konstrukcyjnie.

POZ. 7. WIĘNCE ŻELBETOWE

Przyjęto na ścianach nośnych w poziomach płyt stropowych przekrój $b \times h_{\min} = 25 \times 26$ cm (w grubości płyt stropowych), zbrojony podłużnie **dołem i górą po 3 #16**. Strzemiona 2-ramienne #8 co 25 cm.

POZ. 8. BELKA – ŚCIANA W OSI D

Zbrojenie:

- poziomo **dołem 6 #18** w 2 rzędach o $A_{S1} = 15,27 \text{ cm}^2$
- poziomo do wys. 0,8 m po 2 #16 co 20 cm (w 4 rzędach) o $A_{S1} = 4 \times 4,02 \text{ cm}^2$
- poziomo wyżej po 2 #12 co 20 cm
- pionowo #10 co 15 cm – obustronnie (strzemiona obejmujące dolne zbrojenie poziome).

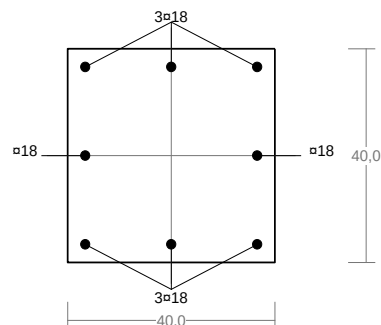
POZ. 9. SŁUPY ŻELBETOWE

Poz.9.1. Słupy 2. piętra; $b \times h = 40 \times 40$ cm

Zbrojenie wymagane **8 #18**.

Strzemiona $\phi 6$ pojedyncze co 25 cm.

Otulina prętów gł. $c = 3,0$ cm.

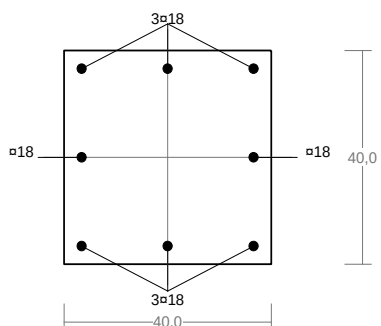


Poz.9.2. Słupy 1. piętra; $b \times h = 40 \times 40$ cm

Zbrojenie wymagane **8 #18**.

Strzemiona $\phi 6$ pojedyncze co 25 cm.

Otulina prętów gł. $c = 4,0$ cm.

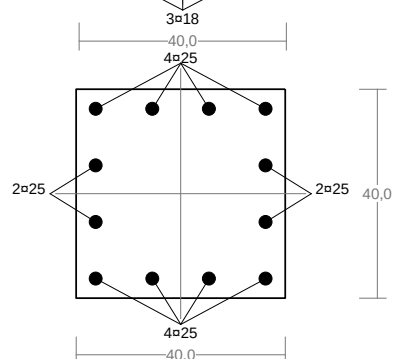


Poz.9.3. Słupy parteru; $b \times h = 40 \times 40$ cm

Zbrojenie wymagane **12 #25**.

Strzemiona $\phi 6$ podwójne co 25 cm

Otulina prętów gł. $c = 3,7$ cm.

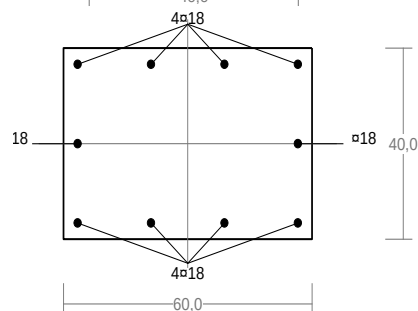


Poz.9.4. Słupy parteru w osi 6/A÷C; $b \times h = 40 \times 60$ cm

Zbrojenie wymagane **8 #18**.

Strzemiona $\phi 6$ podwójne co 25 cm

Otulina prętów gł. $c = 3,0$ cm.

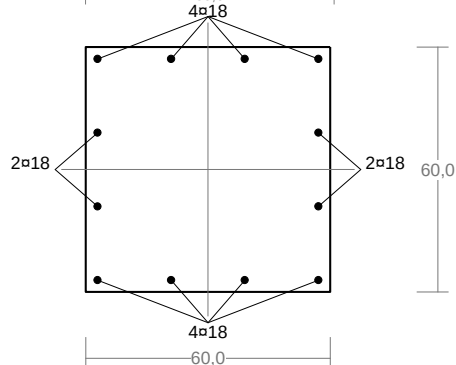


Poz.9.5. Słup parteru w osi D/6; $b \times h = 60 \times 60$ cm

Zbrojenie wymagane **12 #18**.

Strzemiona $\phi 6$ podwójne co 25 cm.

Otulina prętów gł. $c = 3,0$ cm.



POZ. 10. KLATKA SCHODOWA; h = 18 cm

Zbrojenie:

- dołem w biegach 1 - kierunkowo (w kier. x) #10 co 15 cm o $A_{s1} = 5,23 \text{ cm}^2/\text{m}$
 - dołem w spocznikach krzyżowo #10 co 15 cm z 2-krotnym zagęszczeniem rozstawu prętów w kier. y w pasie 0,5 m przy biegach (#10 co 7,5 cm o $A_{s1} = 10,47 \text{ cm}^2/\text{m}$)
 - górą nad podporami konstrukcyjnie #10 co 25 cm
- Zbrojenie rozdzielcze #8 co 20 cm.

POZ. 11. DŹWIGI OSOBOWE

Poz. 11.1. Szyb dźwigu przy klatce schodowej

a) Ściany szybu; h = 25 cm

Przekrój wylewany na mokro, zbrojony obustronnie krzyżowo #10 co 20 cm.
Siatki łączyć ze sobą łącznikami w kształcie litery „S” w ilości min. 2 szt./1m².

b) Płyta nadszybia; h = 12 cm

Płyta żelb. wylewana na mokro o grub. h = 12 cm.
Zbrojenie krzyżowo górą i dołem #10 co 15 cm.

c) Płyta podszybia

Płyta żelb. wylewana na mokro o grub. ław fund. (h = 50 cm).
Zbrojenie krzyżowo dołem i górą #12 co 20 cm.

Poz. 11.2. Szyb dźwigu przy budynku administracyjnym

Przyjęto jak poz. 11.1. Grubość płyty podszybia $h_{\min.} = 30 \text{ cm}$.

POZ. 12. GALERIE KOMUNIKACYJNE (beton kl. C20/25)

Poz. 12.1. Płyta stropodachu; h = 13 cm

Zbrojenie dołem #10 co 15 cm o $A_{s1} = 5,23 \text{ cm}^2/\text{m}$. Górą nad podporami #10 co 25 cm.
Zbr. rozdzielcze $\phi 6$ co 25 cm.

Poz. 12.2. Płyta komunikacyjna w poziomie 1. piętra; h = 15 cm

Przyjęto zbrojenie jak w poz. 12.1.

Poz. 12.3. Podciąg w osi słupów w poziomie stropodachu; b x h = 25 x 45 cm

Zbrojenie dołem i górą po 3 #18 o $A_{s1} = 7,63 \text{ cm}^2$.
Przy powierzchniach bocznych założyć dodatkowo po 2 #12.
Strzemiona 2-ram. #8 co 25 cm na całej długości belki z zakładem na szerokość belki.

Poz. 12.4. Podciąg w osi słupów w poziomie 1. piętra (galeria płn.); b x h = 25 x 45 cm

Zbrojenie dołem w przęsłach i górą nad podporami po 4 #18 o $A_{s1} = 10,18 \text{ cm}^2$.
Przy powierzchniach bocznych założyć dodatkowo po 2 #12.
Strzemiona #8 z zakładem na szerokość belki w następujących rozstawach:

Strefa nr 1

Początek i koniec strefy: $x_a = 12,0 \quad x_b = 145,0 \text{ cm}$

Przyjęto strzemiona 2-cięte, prostopadłe do osi pręta o rozstawie **15,0 cm**

Strefa nr 2

Początek i koniec strefy: $x_a = 145,0 \quad x_b = 615,0 \text{ cm}$

Przyjęto strzemiona 2-cięte, prostopadłe do osi pręta o rozstawie **25,0 cm**

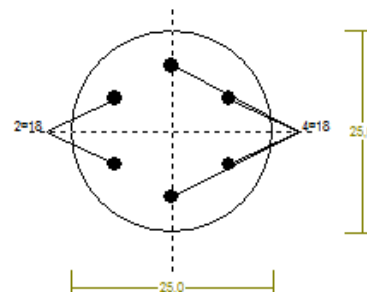
Strefa nr 3

Początek i koniec strefy: $x_a = 615,0 \quad x_b = 748,0 \text{ cm}$

Przyjęto strzemiona 2-cięte, prostopadłe do osi pręta o rozstawie **15,0 cm**

Poz. 12.5. Słupy; D = 25 cm

Przyjęto słupy okrągłe o średn. D = 25 cm.
 Zbrojenie 6 #18 po obwodzie.
 Strzemiona $\phi 6$ co 25 cm.

**POZ. 13. ŚCIANY ŻELBETOWE; h = 25 cm**

Przekrój zbrojony obustronnie pionowo #12 co 20 cm.
 Poziomo obustronnie #10 co 20 cm. Siatki zbrojenia łączyć ze sobą jak w poz. 11.
 Końcówki ścian w osiach B1 i D oraz narożniki 2/B0, 2/C i 2.1/C.2 wzmocnić zbrojeniem szkieletowym 4 #16 ze strzemionami $\phi 6$ co 25 cm.

POZ. 14. ZADASZENIE PODJAZDU

Poz. 14.1. Rygle stalowe; [250×100×8 mm

Poz. 14.2. Słupy stalowe; [120×120×4,5 mm

Poz. 14.3. Płatwie stalowe; [150×60×4 mm

POZ.15. FUNDAMENTY**Poz. 15.1. Stopa pod słup w osi 4/B i 4/C**

Stopa schodkowa z 1 stopniem o wymiarach dołem $B \times L \times H_{\max} = 3,80 \times 3,80 \times 1,00$ m.
 Wys. podstawy $h = 0,50$ m; wymiary stopnia $B_1 \times L_1 \times H_1 = 1,80 \times 1,80 \times 0,50$ m.
 Zbrojenie dołem siatką #18 co 15 cm (po 26 szt. w każdym kier.)

Poz. 15.2. Stopa pod słup w osi 3/B i 3/C

Stopa schodkowa z 1 stopniem o wym. dołem $B \times L \times H_{\max} = 3,50 \times 3,50 \times 1,00$ m.
 Wys. podstawy $h = 0,50$ m; wymiary stopnia $B_1 \times L_1 \times H_1 = 1,50 \times 1,50 \times 0,50$ m.
 Zbrojenie dołem siatką #18 co 15 cm (po 24 szt. w każdym kier.)

Poz. 15.3. Stopa pod słup 40×60 cm w osi 6/A-C

Stopa schodkowa z 1 stopniem o wym. dołem $B \times L \times H_{\max} = 2,50 \times 2,50 \times 0,80$ m.
 Wys. podstawy $h = 0,50$ m; wymiary stopnia $B_1 \times L_1 \times H_1 = 1,00 \times 1,00 \times 0,30$ m.
 Zbrojenie dołem siatką #16 co 15 cm (po 17 szt. w każdym kier.)

Poz. 15.4. Stopa pod słup 60×60 cm w osi 6/D

Stopa schodkowa z 1 stopniem o wym. dołem $B \times L \times H_{\max} = 2,80 \times 2,80 \times 0,80$ m.
 Wys. podstawy $h = 0,50$ m; wymiary stopnia $B_1 \times L_1 \times H_1 = 1,00 \times 1,00 \times 0,30$ m.
 Zbrojenie dołem siatką #18 co 15 cm (po 19 szt. w każdym kier.)

Poz. 15.5. Ława fund. w osi A

Ława betonowa o przekroju $B \times H = 1,20 \times 0,50$ m.
 Zbrojenie konstrukcyjne podłużne 4 #16. Strzemiona $\phi 6$ co 30 cm.

Poz. 15.6. Ława fund. w osi D; B×H = 1,80×0,50 m

Ława żelbetowa o przekroju $B \times H = 1,80 \times 0,50$ m na dług. 5,0 m od osi 3 w kier. osi 4.
 Zbrojenie poprzeczne #12 co 15 cm o $A_{S1} = 7,54 \text{ cm}^2/\text{m}$. Zbrojenie rozdzielcze #12 co 20 cm.
 Zbrojenie podłużne – jak w poz. 15.5.

Uwaga:

górną powierzchnię ławy można zukosować do grub. 25 cm na krawędzi ławy lub wykonać uskok $h = 25$ cm w odl. 45 cm od kraw. ławy.
 W osiach 2.1÷3 ławę wykonać jak poz. 15.5.

Poz. 15.7. Ława fund. w osi 2/A-B

Przekrój i zbrojenie jak poz. 15.5.

Poz. 15.8. Ława fund. zewnętrzne klatki schodowej

Ława betonowa o przekroju $B \times H = 1,00 \times 0,50$ m. Zbrojenie jak w poz. 15.5.

Poz. 15.9. Ława fund. wewnętrzne klatki schod. (oś 2.1. i C.2)

Ława betonowa o przekroju $B \times H = 1,30 \times 0,50$ m. Zbrojenie jak w poz. 15.5.

Poz. 15.10. Ława fund. w osi 2/C-C2

Ława żelbetowa o przekroju $B \times H = 1,45 \times 0,50$ m

Zbrojenie poprzeczne #12 co 15 cm o $A_{S1} = 7,54 \text{ cm}^2/\text{m}$. Zbrojenie rozdzielcze #12 co 20 cm.

Zbrojenie podłużne – jak w poz. 15.5.

Poz. 15.11. Ława fund. pod ścianę zewn. łącznika w osi C

Ława betonowa o przekroju $B \times H = 1,00 \times 0,50$ m. Zbrojenie podłużne – jak w poz. 15.5.

Poz. 15.12. Ława fund. pod ścianę wewn. łącznika w osi B1

Ława żelbetowa o przekroju $B \times H = 1,60 \times 0,50$ m

Zbrojenie poprzeczne #12 co 15 cm o $A_{S1} = 7,54 \text{ cm}^2/\text{m}$. Zbrojenie rozdzielcze #12 co 20 cm.

Zbrojenie podłużne – jak w poz. 15.5.

Poz. 15.13. Ława fund. pod ścianę zewn. łącznika w osi B0

Ława betonowa o przekroju $B \times H = 0,75 \times 0,50$ m. Zbrojenie podłużne – jak w poz. 15.5.

Poz. 15.14. Pozostałe ławy konstrukcyjne

Przyjęto przekrój betonowy $B \times H = (0,50 \div 0,60) \times 0,50$ m zbrojony konstr. podłużnie jak w poz. 15.5.

Poz. 15.15. Stopy pod słupy galerii pñ.

Stopa prostokątna o wym. $B \times L \times H = 1,0 \times 1,0 \times 0,50$ m.

Zbrojenie dołem siatką #12 co 20 cm.

Pod parami słupów przydylatacyjnych wymiar stóp powiększyć do $1,20 \times 1,00$ m.

Poz. 15.16. Stopy pod słupy galerii pñd.

Stopa prostokątna o wym. $B \times L \times H = 0,80 \times 0,80 \times 0,50$ m. Zbrojenie jak poz. 15.15.

Poz. 15.17. Ława pod murem zadaszania podjazdu

Przyjęto przekrój i zbrojenie jak poz. 15.14: $B \times H = 0,60 \times 0,50$ m.

----- × -----

Kraków, grudzień 2013 r.

Sprawdził:
mgr inż. Andrzej Wojewoda

Opracował:
mgr inż. Bogdan Mikulski