



Jednostka projektowania:

Team S.C.

www.team.busko.pl

28-100 Busko-Zdrój, ul. Wojska Polskiego 18a

tel./fax 0-41 378 74 65, e-mail: biuro@team.busko.pl

Egzemplarz

1

Symbol projektu: 10.1220.06	Symbol opracowania: PB/K/01	Tom:	Zeszyt:
Faza opracowania: Projekt budowlany			

Nazwa obiektu budowlanego: Budowa budynku pod potrzeby siedziby Starostwa Powiatowego w Kielcach wraz z niezbędnymi urządzeniami infrastruktury technicznej i zagospodarowania terenu.
Numery ewidencyjne działek: Nr ewid. 1492/3 Kielce, rejon zbiegu ul. ks. Popiełuszki i Wrzosowej
Nazwa i adres Inwestora: Powiat Kielecki , 25-516 Kielce, al. IX Wieków Kielc 3

Nazwa opracowania: Projekt Konstrukcyjny Projekt Budowlany
--

Zespół projektowy:					
Branża		Imię i nazwisko	Numer uprawnień	Data	Podpis
Konstrukcja	Projektował	inż. Andrzej Grudzień	KL-230/90	06.2010	
	Sprawdził	mgr inż. Małgorzata Grudzień	KL-106/93	06.2010	

SPIS TREŚCI

I./ DOKUMENTY FORMALNO-PRAWNE

II./ OPIS TECHNICZNY

III./ OBLICZENIA

IV./ RYSUNKI

01. RZUT FUNDAMENTÓW	1:100
02. RZUT KONSTRUKCYJNY PRZYZIEMIA	1:100
03. RZUT KONSTRUKCYJNY PARTERU	1:100
04. RZUT KONSTRUKCYJNY I PIĘTRA	1:100
05. RZUT KONSTRUKCYJNY II PIĘTRA	1:100
06. RZUT KONSTRUKCYJNY III PIĘTRA	1:100

Imię i nazwisko inż Andrzej Grudzień.....
 Upr. nr KL-230/90.....
 Członek izby Świątokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.....
 Nr ew. SWK/BO/1645/01.....

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z Art. 20, ustęp 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami) oświadczam, że projekt budowlany:

Nazwa projektu budowlanego:

Budowa budynku pod potrzeby siedziby Starostwa Powiatowego w Kielcach wraz z niezbędnymi urządzeniami infrastruktury technicznej i zagospodarowania terenu, zlokalizowanego na działce o numerze ewidencyjnym 1492/3, w rejonie zbiegu ulic ks. Popiełuszki i Wrzosowej w Kielcach.

Opracowanie:

Konstrukcja.....

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:

.....inż. Andrzej Grudzień.....

Podpis

Imię i nazwisko mgr inż Małgorzata Grudzień.....
 Upr. nr KL-106/93.....
 Członek izby Świątokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa....
 Nr ew. SWK/BO/1646/01.....

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z Art. 20, ustęp 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami) oświadczam, że projekt budowlany:

Nazwa projektu budowlanego:

Budowa budynku pod potrzeby siedziby Starostwa Powiatowego w Kielcach wraz z niezbędnymi urządzeniami infrastruktury technicznej i zagospodarowania terenu, zlokalizowanego na działce o numerze ewidencyjnym 1492/3, w rejonie zbiegu ulic ks. Popiełuszki i Wrzosowej w Kielcach.

Opracowanie:

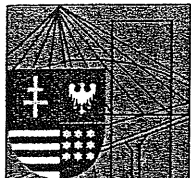
Konstrukcja.....

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Sprawdzający:

.....mgr inż Małgorzata Grudzień.....

Podpis



Kielce, dn. 7 grudzień 2009

Zaświadczenie

Pan(i) Grudzień Andrzej

miejsce zamieszkania :

ul.Nastole 25B

25-151 Kielce

jest członkiem Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

o numerze ewidencyjnym : SWK/BO/1645/01

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia 01-01-2010 do 31-12-2010

Z up. Przewodniczącego SOIB

mgr inż. Wiesława Sobańska
DYREKTOR BIURA

20.01.10

Świętokrzyska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa

25-304 Kielce, ul. Św. Leonarda 18; tel. 041 344 94 13, kom. 0 694 912 692, fax 041 344 63 82

<http://www.swk.piib.org.pl>, e-mail: swk@piib.org.pl

Bank Pekao S.A. I O/Kielce, nr rach. 98 124013721111000012505214

Godziny pracy biura: poniedziałek, czwartek, piątek - 10.00-16.00, wtorek - 12.00-17.00, środa - nieczynne.

Godziny pracy czytelní: wtorek - 9.00-17.00

nr ewid. EL-230/90.

STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie.

Na podstawie § 13 ust. 1 pkt 2, § 6 ust. 1 i 3, § 4, § 7, § 5 ust. 1 pkt 1, § 13 ust. 1 pkt 2, rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz.U. Kr. 8, poz. 46/ stwierdza się, że

PAN GRUDZIEŃ ANDRZEJ
INŻYNIER BUDOWNICTWA LĄDOWEGO

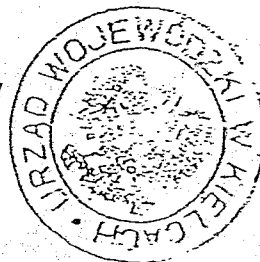
urodzony dnia 1 maja 1958 r. w Kielcach

posiada przygotowanie zawodowe, upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji projektanta oraz kierownika budowy i robót w specjalności konstrukcyjno-budowlanej.

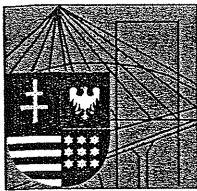
PAN GRUDZIEŃ ANDRZEJ jest upoważniony do :

- 1/ sporządzania projektów w zakresie rozwiązań konstrukcyjno-budowlanych budynków i innych budowli, z wyłączeniem linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg oraz lotniskowych dróg startowych i manipulacyjnych, mostów, budowli hydrotechnicznych i melioracji wodnych,
- 2/ sporządzania w budownictwie osób fizycznych projektów w zakresie rozwiązań architektonicznych :
 - a/ budynków inwestarskich i gospodarczych, adaptacji projektów typowych i postarzalnych innych budynków oraz sporządzania planów zagospodarowania działki związanych z realizacją tych budynków,
 - b/ budowli nie będących budynkami,
- 3/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie wszelkich budynków oraz innych budowli, z wyłączeniem linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg oraz lotniskowych dróg startowych i manipulacyjnych, mostów, budowli hydrotechnicznych i wodno-melioracyjnych.

Otrzymuje :
Pan Andrzej Grudzień
ul. Manifestu Lipcowego 81/27
25-432 Kielce



mgr inż. Wiesława
Główny Architekt Województwa



Zaświadczenie

Pan(i) Grudzień Małgorzata

miejsce zamieszkania :

ul. Nastole 25B

25-151 Kielce

jest członkiem Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

o numerze ewidencyjnym : SWK/BO/1646/01

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia 01-01-2010 do 31-12-2010

Z up. Przewodniczącego ŚOIIB

mgr inż. Wiesława Sobańska
DYREKTOR BIURA

20.01.10 P

Świętokrzyska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa

25-304 Kielce, ul. Św. Leonarda 18; tel. 041 344 94 13, kom. 0 694 912 692, fax 041 344 63 82

<http://www.swk.piib.org.pl>, e-mail: swk@piib.org.pl

Bank Pekao S.A. I O/Kielce, nr rach. 98 124013721111000012505214

Godziny pracy biura: poniedziałek, czwartek, piątek - 10.00-16.00, wtorek - 12.00-17.00, środa - nieczynne.

Godziny pracy czytelní: wtorek - 9.00-17.00

Kielce, 1993 - 04 - 22

STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie.

Na podstawie § 13 ust. 1 pkt 2 § 2 ust. 1 pkt 1 § 6 ust. 1 i 2 § 4 ust. 2, § 7, § 5 ust. 1 pkt 1, § 13 ust. 1 pkt 2, rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz.U.Nr 8, poz. 46 - z późniejszymi zmianami/ stwierdza się, że

PANI GRUDZIEN MAŁGORZATA

magister inżynier budownictwa

urodzona dnia 17 listopada 1958 r. w Kielcach posiada przygotowanie zawodowe, upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji projektanta oraz kierownika budowy i robót w specjalności konstrukcyjno - budowlanej.

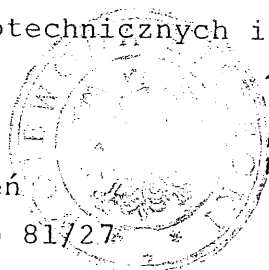
PANI GRUDZIEN MAŁGORZATA jest upoważniona do:

- 1/sporządzania projektów w zakresie rozwiązań konstrukcyjno-budowlanych budynków i innych budowli, z wyłączeniem linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg oraz nawierzchni lotniskowych, mostów, budowli hydrotechnicznych i melioracji wodnych,
- 2/sporządzania projektów w zakresie rozwiązań architektonicznych budynków inwentarskich i gospodarczych, adaptacji projektów powtarzalnych innych budynków oraz sporządzania planów zagospodarowania działki związanych z realizacją tych budynków,
- 3/kierowania, nadzorowania i kontrolowania technicznego budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz kontrolowania stanu technicznego w zakresie wszelkich budynków i innych budowli^z wyłączeniem linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg oraz nawierzchni lotniskowych, mostów, budowli hydrotechnicznych i melioracji wodnych.

Z up. WOJEWODY

Otrzymuje:

Pani Małgorzata Grudzień
ul. Manifestu Lipcowego 81/27
25-432 Kielce



mgr inż. arch. Witold Kowalski
1. ca Dyrektora Wydziału Gospodarki Przestrzennej
Urząd Wojewódzki

20.04.10 P

OPIS TECHNICZNY

1. TEMAT OPRACOWANIA

Tematem niniejszego projektu budowlanego jest budynek pod potrzeby siedziby Starostwa Powiatowego w Kielcach, zlokalizowany na działce o numerze ewidencyjnym 1492/3, w rejonie zbiegu ulic ks. Popiełuszki i Wrzosowej w Kielcach.

2. ZAKRES OPRACOWANIA.

Zakres niniejszego opracowania obejmuje projekt budowlany branży konstrukcji dla budynku pod potrzeby siedziby Starostwa Powiatowego w Kielcach.

3. PODSTAWA OPRACOWANIA

- umowa z inwestorem
- projekt architektoniczny
- obowiązujące normy i przepisy prawne
- dokumentacja geotechniczna

4. OPIS OGÓLNY BUDYNKU

Projektowany budynek jest budynkiem średniowysokim (SW) o pięciu kondygnacjach nadziemnych, z których najniższa na pewnej części zagłębiona jest w gruncie, górę wieńczy stropodach niewentylowanym, płaski z wypuszczonymi poziomymi fragmentami stropu, stanowiącymi formę masywnego gzymsu. Szczegółowy opis budynku zamieszczony jest w projekcie architektonicznym.

5. WARUNKI GRUNTOWO – WODNE

Warunki gruntowo-wodne określono na podstawie „Dokumentacji geotechnicznej warunków posadowienia budynku pod potrzeby siedziby Starostwa Powiatowego w Kielcach wraz z parkingiem i drogami dojazdowymi w rejonie zbiegu ulic ks. Popiełuszki i Wrzosowej w Kielcach”, opracowanej przez mgr inż. Macieja Falkiewicza, w grudniu 2009 roku.

Jako miarodajne dane geotechniczne do projektowania przyjęto badania wykonane na podstawie przekrojów geologicznych w otworach nr 1-:- nr 14.

Poniżej warstwy gleby stwierdzono występowanie utworów czwartorzędowych w postaci gruntów sypkich wykształconych jako piaski drobne o średnim stopniu zagęszczenia, gruntów mało spoistych wykształconych jako piaski gliniaste w stanie od twardoplastycznego do plastycznego,

gruntów średnio spoistych wykształconych jako gliny piaszczyste w stanie od twardoplastycznego do plastycznego. Stwierdzono również występowanie gruntów kamienistych - rumoszy piaskowców kambryjskich będących utworami procesów stokowych (osuwania, opadania, wietrzenia). Są to rumosze gliniaste (mieszanina gliny, kamieni, gładów, piasku) w stanie twardoplastycznym.

Zwierciadło wody gruntowej stwierdzono w otworze nr 12. Zwierciadło wody gruntowej o charakterze swobodnym nawiercono w warstwie piasku drobnego na głębokości 0,3 m ppt.

W otworach nr 7, 8, 9 oraz 14 zaobserwowano sączenia na kontakcie piasków drobnych oraz utworów słabo przepuszczalnych (piasków gliniastych), a także w warstwie piasków gliniastych i rumoszu gliniastego. Głębokości występowania sączeń wynosiły od 0,8 do 1,8 m ppt.

Z uwagi na możliwość gromadzenia się wody na kontakcie piasków i utworów słabo przepuszczalnych, w okresach wzmożonych opadów atmosferycznych lub wiosennych roztopów mogą zaistnieć warunki do pojawienia się zwierciadła wody gruntowej.

Woda gruntowa pobrana z otworu nr 12 wykazuje agresywność w stosunku do betonu Tw-la_2 , $\text{H}^+\text{-la}_2$, $\text{CO}_2\text{-la}_2$.

Normowa głębokość przemarzania dla tego rejonu wynosi 1,0 m

Grunt należy do II kategorii geotechnicznej, jest nośny i nadaje się do bezpośredniego posadowienia.

6. ROBOTY ZIEMNE

Piaski gliniaste (warstwy IIa-IIb) oraz gliny piaszczyste (warstwy IIIa-IIIb) to grunty wysadzinowe, należy chronić je przed negatywnym wpływem wody i przemarzaniem. **W przypadku natrafienia pod spodem fundamentów na grunty nienośne należy je wybrać i zastąpić chudym betonem (dotyczy to między innymi warstwy geotechnicznej IIb (Piaski gliniaste), która występuje w okolicach otworu geotechnicznego nr7).** Przestrzeń pomiędzy ścianami wykopów a ścianami przyziemia budynku wypełnić dobrze zagęszczoną mieszanką piaskowo-żwirową lub żwirem filtrującym – zgodnie ze szczegółowymi rozwiązaniami odwodnienia drenażowego wg odpowiednich projektów branżowych. Przed rozpoczęciem wykonywania robót ziemnych należy dokładnie zapoznać się z DOKUMENTACJĄ GEOTECHNICZNĄ PODŁOŻA GRUNTOWEGO wykonaną dla projektowanego obiektu.

Pod spodem wszystkich fundamentów wykonać podkład z chudego betonu gr. 10cm.

Z uwagi na możliwość gromadzenia się wody na kontakcie piasków i utworów słabo przepuszczalnych, w okresach wzmożonych opadów atmosferycznych lub wiosennych roztopów mogą zaistnieć warunki do pojawienia się zwierciadła wody gruntowej, dlatego należy wokół całego budynku wykonać zabezpieczający drenaż opaskowy przeciwdziałający zawilgacaniu ścian.

7. OPIS KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANY

Przedstawiany w projekcie obiekt, to pięciokondygnacyjny budynek o konstrukcji monolitycznej, w układzie płytowo-żebrowym z wylewanymi płytami stropowymi, podciągami, słupami i klatkami schodowymi. Na obiekt składają się: przyziemie (częściowo poniżej poziomu

terenu), parter, I piętro, II piętro, oraz III piętro. Obiekt podzielono na 5 dylatowanych od siebie segmentów jak przedstawiają to rzuty konstrukcyjne.

Wymagania materiałowe dla obiektu:

- beton C20/25 – część nadziemna
C20/25 na cemencie hutniczym – fundamenty, ściany piwnic
C25/30 W4 F100 oraz C20/25 F100 - elementy zewnętrzne
C8/10 – beton podkładowy
- stal zbrojeniowa A-IIIN (B500SP), A-I (St3SX)
- stal profilowa St3S

Wymagania PPOŻ dla obiektu:

Omawiany budynek należy do klasy odporności pożarowej budynku „B”, zależnie poszczególne elementy konstrukcyjne posiadają odpowiednie klasy odporności ogniowej (zgodnie z Dz. U. Nr. 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami). Zaprojektowano gabaryty oraz otulenia zbrojenia głównego elementów konstrukcyjnych zgodnie z wytycznymi ITB dotyczącymi projektowania elementów żelbetowych i murowych z uwagi na odporność ogniową.

PŁYTY STROPOWE

Zaprojektowano płyty stropowe żelbetowe monolityczne nad przyziemiem, parterem, I piętrem, II piętrem, III piętrem POZ.1..., POZ.4..., POZ.7..., POZ.10..., POZ.13...- o grubości 18-22-24 cm z betonu C20/25, zbrojone stalą A-IIIN – patrz wyniki obliczeniowe.

Płyty stropowe opierają się na ścianach za pośrednictwem żelbetowych wieńców i na żelbetowych, monolitycznych podciągach.

PŁYTY POSADZKOWE PRZYZIEMIA

Płyty posadzkowe przyziemia - monolityczne, grubości 15 i 16cm (pod podłogą techniczną), oddylatowane od ścian, słupów, szybu windowego, itp. Zbrojenie płyt środkiem siatkami z prętów stalowych, żebrowanych #10 (stal A-IIIN) co 20cm. Beton C16/20, W4.

ŚCIANY NOŚNE

PARTERU I PIĘTER – z cegły ceramicznej K2 grupy 2, gr. 25 cm, o wytrzymałości średniej cegieł nie mniejszej niż 15MPa, na zaprawie marki nie mniejszej niż M15.

Uwaga: W poziomie Parteru i I Piętra występują filary międzyokienne zaznaczone na rzutach konstrukcyjnych, które należy wymurować z cegły pełnej grupy 1, gr. 25 cm, o wytrzymałości średniej cegieł nie mniejszej niż 30MPa, na zaprawie marki nie mniejszej niż M15.

PIWNIC - nośne monolityczne POZ.19 - o grubości 25cm z betonu C20/25, zbrojone stalą A-IIIN – dokładne dane patrz patrz wyniki obliczeniowe.

UWAGA:

Ściany nośne międzypiętrowe stanowią jednocześnie usztywnienie budynku, należy je wznosić wraz z wykonywaniem słupów (a przed wylaniem płyt stropowych).

Przed zabetonowaniem ścian piwnic należy osadzić wszelkie przejścia uszczelnione, tuleje stalowe, tuleje pcv, marki, itp.

SŁUPY - POZ. 3. ..., POZ. 6. ..., POZ. 9. ..., POZ. 12. ..., POZ. 15. ...,

Zaprojektowano słupy żelbetowe, monolityczne, wylewane na budowie z betonu C20/25. Słupy zbrojone prętami ze stali stal A-IIIN i A-I – dokładne dane patrz patrz wyniki obliczeniowe.

PODCIĄGI - POZ. 2..., POZ. 5..., POZ. 8..., POZ. 11..., POZ. 14...,

Zaprojektowano podciągi żelbetowe, monolityczne, wylewane na budowie z betonu C20/25, zbrojone prętami ze stali A-IIIN i A-I – dokładne dane patrz wyniki obliczeniowe.

NADPROŻA

Nadproża wylewane zaprojektowano jako monolityczne, z betonu C20/25, zbrojenie ze stali A-IIIN i A-I.

Część nadproży nad otworami wentylacyjnymi jako nadproża „Kleina” dozbrojone bednarką w spoinach cegieł 5x30mm.

WIEŃCE

W poziomie kondygnacji wylewane wraz z konstrukcją stropów. Wieńce o wymiarach 25x25cm, z betonu C20/25, zbrojenie ze stali A-IIIN i A-I.

SCHODY – POZ. 17. ...

Żelbetowe, monolityczne schody płytowe z betonu C20/25. Grubość płyty – 14cm. Płyty wg. schematu statycznego oddylatowane od ścian budynku i zbrojone prętami ze stali stal A-IIIN – dokładne dane patrz wyniki obliczeniowe.

SZYB WINDOWY – POZ. 18. ...

Żelbetowy, monolityczny oddylatowany, z betonu C20/25, grubość ścian – 15cm, zbrojony prętami ze stali stal A-IIIN .

STOPY I ŁAWY FUNDAMENTOWE – POZ. 20..., POZ. 21...

Stopy i ławy fundamentowe monolityczne, żelbetowe, z betonu C20/25, zbrojone stalą A-IIIN i A-I. Stopy fund. wys. 40-:-80cm. o wym. w rzucie od 140x140cm do 310x710cm. Ławy fund. wys. 40 o szer. od 40 do 250cm.

Ze stóp i ław wypuścić zbrojenie do łączenia ze zbrojeniem słupów i ścian żelbetowych piwnic.

ELEMENTY ZEWNĘTRZNE – POZ. 13...

- Ściany oporowe (Poz. 22.1 ,Poz. 22.2 ,Poz. 22.3,) - monolityczne, żelbetowe, z betonu C25/30 W4 F100, zbrojone stalą A-IIIIN. Ściany pionowe gr. 25-:-45cm, poziome gr. 25-:-40cm. Przekroje zbrojone siatką ze stali A-IIIIN.

Uwaga: Ściany oporowe od strony naziomu obsypywać piaskiem lub innym gruntem o ciężarze objętościowym nie większym niż 19kN/m³.

ZADASZENIA STALOWE NAD WEJŚCIAMI – POZ. 14.

Konstrukcja połaciowa zadaszeń ze szkła hartowanego, opartego na stalowej konstrukcji nośnej. Cała konstrukcja mocowana do elementów nośnych budynku. Elementy stalowe zabezpieczyć antykorozyjnie warstwą ocynku gr. 80 µm.

PODSTAWY DACHOWE

Konstrukcja podstaw pod centrale z kształtowników walcowanych na gorąco, ze stali St3S. Elementy stalowe zabezpieczyć antykorozyjnie warstwą ocynku gr. 80 mm.

Konstrukcja podstaw pod wentylatory dachowe z blachy stalowej ocynkowanej gr. 2mm.

HYDROIZOLACJA.

Izolacja pozioma:

Pod spodem fundamentów na wyrównanym podłożu z 10cm warstwy betonu C8/10, ułożyć izolację z papy termozgrzewalnej.

Pod płytą posadzki przyziemia - izolacja pozioma.

Izolacja pionowa na styku z gruntem – na flizelinie.

Uszczelnienie płyty posadzki piwnic na styku z elementami pionowymi konstrukcji budynku taśmą wielowarstwową. Taśmę ułożyć pod izolacją poziomą płyty posadzki (taśmę kleić od góry) i wywinąć na elementy pionowe. Dodatkowo na styku płyty posadzki z elementami pionowymi taśmą uszczelniającą, np. Waterstop.

WYTYCZNE BETONOWANIA

Do szalowania elementów konstrukcyjnych obiektu stosować inwentaryzowane deskowanie stalowe, aby uzyskać gładką powierzchnię zewnętrzną betonu. Do łączenia deskowań stosować patentowe łączniki zapewniające szczelność elementu po stwardnieniu betonu.

Zbrojenie układać z zachowaniem grubości otuliny podanej na rysunkach.

Do betonowania stosować mieszankę uprzednio zaprojektowaną i kontrolowaną laboratoryjnie.

ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE

- Płyty stropodachowe (poziom +17.42) - Przyjęto obciążenie charakterystyczne użytkowe na płytę stropodachową w segmencie nr1, nr2, nr3, nr4, o wartości $0,4\text{kN/m}^2$. Obciążenie charakterystyczne śniegiem $0,96\text{kN/m}^2$. Obciążenie technologiczne: centrale większe 3t, centrale mniejsze 1.5t.
- Płyta stropodachowa segment nr5 (pom. osiami „O”-”S”-”10”-”17” - Przyjęto obciążenie charakterystyczne użytkowe na płytę stropodachową (taras zielony) w segmencie nr5, o wartości $2,0\text{kN/m}^2$. Obciążenie charakterystyczne śniegiem $0,96\text{kN/m}^2$.
- Płyty stropowe nad przyziemiem (poziom +3.54), parterem (poziom +7.39), I piętrzem (poziom +10.73 lub +10.74), II piętrzem (poziom +14.07 lub +14.08) - Przyjęto obciążenie charakterystyczne użytkowe o wartości: $2,0\text{kN/m}^2$ w pomieszczeniach biurowych (kategoria B); $3,0\text{kN/m}^2$ komunikacja (kategoria B zwiększona); $3,0\text{kN/m}^2$ powierzchnie ze stołami (kategoria C1); $7,5\text{kN/m}^2$ archiwa (kategoria E1).
- Strop nad przyziemem segmentu "1" - pom. osiami "D'-L-15-19" (strop pod jezdnią)- Przyjęto obciążenie charakterystyczne użytkowe na płytę stropową o wartości: $2,0\text{kN/m}^2$ lub obciążenie charakterystyczne śniegiem $0,96\text{kN/m}^2$ lub obciążenie charakterystyczne samochodem ciężarowym ciężkim z ładunkiem (obc. rozłożone) $10,0\text{kN/m}^2$.
- Strop nad przyziemem segmentu "3" - pom. osiami "7'-7-D-L" (strop pod jezdnią)- Przyjęto obciążenie charakterystyczne użytkowe na płytę stropową o wartości: $2,0\text{kN/m}^2$ lub obciążenie charakterystyczne śniegiem $0,96\text{kN/m}^2$ lub obciążenie charakterystyczne samochodem ciężarowym ciężkim z ładunkiem (obc. rozłożone) $10,0\text{kN/m}^2$.
- Klatka schodowa Poz. 17.1 pomiędzy osiami "D'-E'-16-17" - Przyjęto obciążenie charakterystyczne użytkowe o wartości $3,0\text{kN/m}^2$.
- Klatka schodowa Poz. 17.2 pomiędzy osiami "A-B-8-10" - Przyjęto obciążenie charakterystyczne użytkowe o wartości $3,0\text{kN/m}^2$.
- Klatka schodowa Poz. 17.3 pomiędzy osiami "E-G-1-2" - Przyjęto obciążenie charakterystyczne użytkowe o wartości $3,0\text{kN/m}^2$.
- Klatka schodowa Poz. 17.4.1 pomiędzy osiami "M-O-1-2" - Przyjęto obciążenie charakterystyczne użytkowe o wartości $3,0\text{kN/m}^2$.
- Klatka schodowa Poz. 17.4.2 pomiędzy osiami "R-S-6-8" - Przyjęto obciążenie charakterystyczne użytkowe o wartości $3,0\text{kN/m}^2$.

NORMY ODNIESIENIA

- PN-EN 1990:2004/A1:2008 Eurokod 0 - Podstawy projektowania konstrukcji
- PN-EN 1991-1-1:2004 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje – Część 1-1: Oddziaływania ogólne – Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach
- PN-EN 1991-1-3:2005 ~ - Część 1-3: Oddziaływania ogólne – Obciążenie śniegiem. Strefa obciążenia śniegiem gruntu 3.

- PN-EN 1991-1-4:2005 ~ - Część 1-4: Oddziaływania ogólne – Oddziaływania wiatru. Strefa obciążenia wiatrem 1.
- PN-EN 1996 Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych
- PN-81-B-03020 - Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie bud.
- PN-82-B-02004 Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Obciążenia pojazdami.

Wszystkie materiały stosowane do wykonania w obiekcie należy wbudować zgodnie z technologią stosowania podaną przez producenta. W razie jakichkolwiek wątpliwości należy skontaktować się z producentem danego wyrobu . Projekt należy rozpatrywać wraz z innymi projektami innych branż.

Roboty wykonywać zgodnie z warunkami technicznymi odbioru robót budowlano-montażowych, przepisami prawa budowlanego, przepisami BHP i P-poż.

PODPIS:

OBLICZENIA :

SEGMENT 1 W OSIACH " 15 " - " 19 " - " D' " - " L " :

POZ. 1.1 STROPODACH ODWRÓCONY NAD III PIĘTREM SEGMENTU "1"

ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ :

OBCIĄŻENIE STAŁE

- żwir otoczakowy granulacji 16/32 gr 6.0 cm	$g_{1k} := 0.06 \cdot m \cdot 20 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$	$g_{1k} = 1.2 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- warstwa geowłókniny	$g_{2k} := 0.04 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$	$g_{2k} = 0.04 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- ROOFMATE SL-A gr. 20cm	$g_{3k} := 0.20 \cdot m \cdot 0.32 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$	$g_{3k} = 0.06 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- 2 x papa	$g_{4k} := 0.10 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$	$g_{4k} = 0.1 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- wylewka cementowa ze spadkiem o gr. śr 5cm	$g_{5k} := 0.05 \cdot m \cdot 21 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$	$g_{5k} = 1.05 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- tynk cem-wap gr. 1,5 cm.	$g_{6k} := 0.015 \cdot m \cdot 19 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$	$g_{6k} = 0.28 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- obciążenie technologiczne	$g_{7k} := 0.2 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$	$g_{7k} = 0.2 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- ciężar własny płyty stropowej gr. 18 cm.	$g_{8k} := 0.18 \cdot m \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$	$g_{8k} = 4.5 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$

RAZEM STAŁE (BEZ CIĘŻARU PŁYTY):

$$G_{k_1_1} := g_{1k} + g_{2k} + g_{3k} + g_{4k} + g_{5k} + g_{6k} + g_{7k} \quad G_{k_1_1} = 2.94 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_G := 1.35$$

$$G_{o_1_1} := G_{k_1_1} \cdot \gamma_G \quad G_{o_1_1} = 3.97 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

RAZEM STAŁE:

$$G_{k_1_1} := g_{1k} + g_{2k} + g_{3k} + g_{4k} + g_{5k} + g_{6k} + g_{7k} + g_{8k} \quad G_{k_1_1} = 7.44 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_G := 1.35$$

$$G_{o_1_1} := G_{k_1_1} \cdot \gamma_G \quad G_{o_1_1} = 10.04 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

OBCIĄŻENIE ZMIENNE

-obciążenie użytkowe - dach (Kategoria H).

$$Q_{k_1_1_Z1} := 0.4 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad Q_{k_1_1_Z1} = 0.4 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_Q := 1.5 \quad Q_{o_1_1_Z1} := Q_{k_1_1_Z1} \cdot \gamma_Q \quad Q_{o_1_1_Z1} = 0.6 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

Dla kombinacji obciążeń jako obciążenie towarzyszące $\psi_0 := 0$

$$Q_{k_1_1_Z1} \cdot \gamma_Q \cdot \psi_0 = 0 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

OBCIĄŻENIE ŚNIEGIEM

$\mu_1 := 0.8$ -Współczynnik kształtu dachu

$C_e := 1.0$ -Teren normalny

$C_t := 1.0$ -Współczynnik termiczny

Wartość charakterystyczna obciążenia dachu

$$s_k := (0.006 \cdot 293 - 0.6) \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad s_k = 1.16 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \text{Przyjęto} \quad s_k := 1.2 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

Obciążenie śniegiem dachu

$$s_{1,1} := \mu_1 \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k \quad s_{1,1} = 0.96 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_S := 1.5 \quad S_{1,1} := s_{1,1} \cdot \gamma_S \quad S_{1,1} = 1.44 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

NA PODSTAWIE OBLICZEŃ OTRZYMANO:

Płyta stropowa (POZ. 1.1), grubości 18cm, z betonu C20/25, stal zbrojeniowa # AIIIIN.

Zbrojenie dołem w kierunku x - #12 co 20cm

Zbrojenie dołem w kierunku y - #16 co 16cm ; #16 co 20cm ; #12 co 15cm ; #12 co 20cm,

Zbrojenie górą w kierunku x - #12 co 18cm

Zbrojenie górą w kierunku y - #16co 15cm ; #16co 18cm ; #16 co 20cm

Zbrojenie rozdzielcze zbrojenia górnego - #8 co 25cm

POZ. 2.1 PODCIĄGI, NADPROŻA ŻELBETOWE III PIĘTRA SEGMENTU "1"

POZ. 2.1.1 PODCIĄG III PIĘTRA W OSI "18" POMIĘDZY OSIAMI "D' "-"H"

Podciąg 4-przęsłowy o wymiarach przekrojowych **25x35 cm**

Zbrojenie podłużne

Przyjęto zbrojenie dołem - **4 φ 12**

Przyjęto zbrojenie górą - **4 φ 16**

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

Przyjęto strzemiona 4-cięte o średnicy φ 6 mm, w rozstawie **15--22 cm**

$$\text{Reakcje : } R_{A_{2,1,1}} := 26.9 \cdot \text{kN} \quad R_{B_{2,1,1}} := 171.2 \cdot \text{kN} \quad R_{C_{2,1,1}} := 174.1 \cdot \text{kN} \quad R_{D_{2,1,1}} := 180.4 \cdot \text{kN} \\ R_{E_{2,1,1}} := 32.1 \cdot \text{kN}$$

POZ. 2.1.2 PODCIĄG III PIĘTRA W OSI "17" POMIĘDZY OSIAMI "D' "-"H"

Podciąg 4-przęsłowy o wymiarach przekrojowych **25x35 cm**

Zbrojenie podłużne

Przyjęto zbrojenie dołem - **2 φ 16 + 2 φ 12**

Przyjęto zbrojenie górą - **2 φ 16 + 2 φ 12**

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

Przyjęto strzemiona 4-cięte o średnicy φ 6 mm, w rozstawie **15--18 cm**

$$\text{Reakcje : } R_{A_{2,1,2}} := 39.0 \cdot \text{kN} \quad R_{B_{2,1,2}} := 108.9 \cdot \text{kN} \quad R_{C_{2,1,2}} := 66.5 \cdot \text{kN} \quad R_{D_{2,1,2}} := 178.7 \cdot \text{kN} \\ R_{E_{2,1,2}} := 31.9 \cdot \text{kN}$$

POZ. 2.1.3 PODCIĄG III PIĘTRA W OSI "D' " POMIĘDZY OSIAMI "16' "-"19"

Podciąg 4-przęsłowy o wymiarach przekrojowych **25x40 cm**

Zbrojenie podłużne

Przyjęto zbrojenie dołem - **4 φ 16**

Przyjęto zbrojenie górą - **4 φ 16**

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

Przyjęto strzemiona 2-cięte o średnicy φ 6 mm, w rozstawie **12--24 cm**

$$\text{Reakcje : } R_{A_{2,1,3}} := 39.4 \cdot \text{kN} \quad R_{B_{2,1,3}} := 106.3 \cdot \text{kN} \quad R_{C_{2,1,3}} := 16 \cdot \text{kN} \quad R_{D_{2,1,3}} := 45.5 \cdot \text{kN}$$

$$R_{E_2_1_3} := 12.7 \cdot \text{kN}$$

POZ. 2.1.4 PODCIĄG III PIĘTRA POMIĘDZY OSIAMI "16' "-"17" POMIĘDZY OSIAMI "D' "-"E"

Podciąg 1-przęsłowy o wymiarach przekrojowych **25x35 cm**

Zbrojenie podłużne

Przyjęto zbrojenie dołem - **4 ϕ 16**

Przyjęto zbrojenie górą - **2 ϕ 12**

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

Przyjęto strzemiona 2-cięte o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **10-:-20 cm**

$$\text{Reakcje : } R_{A_2_1_4} := 55.1 \cdot \text{kN} \quad R_{B_2_1_4} := 55.1 \cdot \text{kN}$$

POZ. 2.1.5 PODCIĄG III PIĘTRA W OSI "E" " POMIĘDZY OSIAMI "16' "-"17' "

Podciąg 2-przęsłowy o wymiarach przekrojowych **25x35 cm**

Zbrojenie podłużne

Przyjęto zbrojenie dołem - **2 ϕ 12**

Przyjęto zbrojenie górą - **2 ϕ 16**

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

Przyjęto strzemiona 2-cięte o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **22 cm**

$$\text{Reakcje : } R_{A_2_1_5} := 11.9 \cdot \text{kN} \quad R_{B_2_1_5} := 86.4 \cdot \text{kN} \quad R_{C_2_1_5} := 23.3 \cdot \text{kN}$$

POZ. 3.1 SŁUPY ŻELBETOWE III PIĘTRA SEGMENTU "1"

POZ. 3.1.1 SŁUP III PIĘTRA W OSI "D' "-"18"

Słup o wymiarach przekrojowych **35x35 cm**

Zbrojenie podłużne - 8 ϕ 16

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **12-:-24 cm**

Zestawienie obciążeń :

$$\text{- ciężar własny} \quad a_s := 0.35 \cdot \text{m} \quad b_s := 0.35 \cdot \text{m} \quad h_s := 3.34 \cdot \text{m} \quad g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 1.1 \quad g_{10} = 11.25 \text{ kN}$$

$$\text{- reakcja z podciagu POZ. 2.1.1} \quad g_{20} := R_{A_2_1_1} \quad g_{20} = 26.9 \text{ kN}$$

$$\text{- reakcja z podciagu POZ. 2.1.3} \quad g_{30} := R_{B_2_1_3} \quad g_{30} = 106.3 \text{ kN}$$

$$\text{Razem : } R_{3_1_1} := g_{10} + g_{20} + g_{30} \quad R_{3_1_1} = 144.45 \text{ kN}$$

POZ. 3.1.2 SŁUP III PIĘTRA W OSI "E" "-"18 "

Słup o wymiarach przekrojowych **25x35 cm**

Zbrojenie podłużne - 4 ϕ 16

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **12-:-24 cm**

Zestawienie obciążeń :

$$\text{- ciężar własny} \quad a_s := 0.25 \cdot \text{m} \quad b_s := 0.35 \cdot \text{m} \quad h_s := 3.34 \cdot \text{m} \quad g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 1.1 \quad g_{10} = 8.04 \text{ kN}$$

$$\text{- reakcja z podciagu POZ. 2.1.1} \quad g_{20} := R_{B_2_1_1} \quad g_{20} = 171.2 \text{ kN}$$

$$\text{Razem : } R_{3_1_2} := g_{10} + g_{20} \quad R_{3_1_2} = 179.24 \text{ kN}$$

POZ. 3.1.3 SŁUP III PIĘTRA W OSI "F" "-"18"

Słup o wymiarach przekrojowych **25x35 cm**

Zbrojenie podłużne - 4 ϕ 16

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **12--24** cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.25 \cdot m$ $b_s := 0.35 \cdot m$ $h_s := 3.34 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 8.04$ kN

- reakcja z podciągu POZ. 2.1.1 $g_{20} := R_{C_2_1_1}$ $g_{20} = 174.1$ kN

Razem : $R_{3_1_3} := g_{10} + g_{20}$ $R_{3_1_3} = 182.14$ kN

POZ. 3.1.4 SŁUP III PIĘTRA W OSI "G" -"18"

Słup o wymiarach przekrojowych **25x35** cm

Zbrojenie podłużne - 4 ϕ 16

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **12--24** cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.25 \cdot m$ $b_s := 0.35 \cdot m$ $h_s := 3.34 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 8.04$ kN

- reakcja z podciągu POZ. 2.1.1 $g_{20} := R_{D_2_1_1}$ $g_{20} = 180.4$ kN

Razem : $R_{3_1_4} := g_{10} + g_{20}$ $R_{3_1_4} = 188.44$ kN

POZ. 3.1.5 SŁUP III PIĘTRA W OSI "D" -"17"

Słup o wymiarach przekrojowych **35x35** cm

Zbrojenie podłużne - 8 ϕ 16

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **12--24** cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot m$ $b_s := 0.35 \cdot m$ $h_s := 3.34 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 11.25$ kN

- reakcja z podciągu POZ. 2.1.2 $g_{20} := R_{A_2_1_2}$ $g_{20} = 39$ kN

- reakcja z podciągu POZ. 2.1.3 $g_{30} := R_{B_2_1_3}$ $g_{30} = 106.3$ kN

Razem : $R_{3_1_5} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{3_1_5} = 156.55$ kN

POZ. 3.1.6 SŁUP III PIĘTRA W OSI "E" -"17"

Słup o wymiarach przekrojowych **25x25** cm

Zbrojenie podłużne - 4 ϕ 16

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **12--24** cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.25 \cdot m$ $b_s := 0.25 \cdot m$ $h_s := 3.34 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 5.74$ kN

- reakcja z podciągu POZ. 2.1.2 $g_{20} := R_{B_2_1_2}$ $g_{20} = 108.9$ kN

- reakcja z podciągu POZ. 2.1.5 $g_{30} := R_{A_2_1_5}$ $g_{30} = 11.9$ kN

Razem : $R_{3_1_6} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{3_1_6} = 126.54$ kN

POZ. 3.1.7 SŁUP III PIĘTRA W OSI "F" -"17"

Słup o wymiarach przekrojowych **25x25** cm

Zbrojenie podłużne - 4 ϕ 16

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **12--24** cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.25 \cdot m$ $b_s := 0.25 \cdot m$ $h_s := 3.34 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 5.74 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 2.1.2 $g_{20} := R_{C_2_1_2}$ $g_{20} = 66.5 \text{ kN}$

Razem : $R_{3_1_7} := g_{10} + g_{20}$ $R_{3_1_7} = 72.24 \text{ kN}$

POZ. 3.1.8 SŁUP III PIĘTRA W OSI "G" -"17" "

Słup o wymiarach przekrojowych **25x35 cm**

Zbrojenie podłużne - 4 ϕ 16

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.25 \cdot m$ $b_s := 0.35 \cdot m$ $h_s := 3.34 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 8.04 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 2.1.2 $g_{20} := R_{B_2_1_2}$ $g_{20} = 108.9 \text{ kN}$

Razem : $R_{3_1_8} := g_{10} + g_{20}$ $R_{3_1_8} = 116.94 \text{ kN}$

POZ. 3.1.9 SŁUP III PIĘTRA W OSI "D" " POMIĘDZY OSIAMI "16" -"17" "

Słup o wymiarach przekrojowych **35x35 cm**

Zbrojenie podłużne - 8 ϕ 16

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot m$ $b_s := 0.35 \cdot m$ $h_s := 3.34 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 11.25 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 2.1.3 $g_{20} := R_{D_2_1_3}$ $g_{20} = 45.5 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 2.1.4 $g_{30} := R_{A_2_1_4}$ $g_{30} = 55.1 \text{ kN}$

Razem : $R_{3_1_9} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{3_1_9} = 111.85 \text{ kN}$

POZ. 3.1.10 SŁUP III PIĘTRA W OSI "E" " POMIĘDZY OSIAMI "16" -"17" "

Słup o wymiarach przekrojowych **35x35 cm**

Zbrojenie podłużne - 8 ϕ 16

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot m$ $b_s := 0.35 \cdot m$ $h_s := 3.34 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 11.25 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 2.1.4 $g_{20} := R_{B_2_1_4}$ $g_{20} = 55.1 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 2.1.5 $g_{30} := R_{B_2_1_5}$ $g_{30} = 86.4 \text{ kN}$

Razem : $R_{3_1_10} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{3_1_10} = 152.75 \text{ kN}$

POZ. 3.1.11 SŁUP III PIĘTRA W OSI "D" " -"16" "

Słup o wymiarach przekrojowych **25x35 cm**

Zbrojenie podłużne - 4 ϕ 16

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.25 \cdot m$ $b_s := 0.35 \cdot m$ $h_s := 3.34 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 8.04 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 2.1.3 $g_{20} := R_{E_2_1_3}$ $g_{20} = 12.7 \text{ kN}$

Razem : $R_{3_1_11} := g_{10} + g_{20} \quad R_{3_1_11} = 20.74 \text{ kN}$

POZ. 4.1 STROP NAD II PIĘTREM SEGMENTU "1"

ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ :

OBCIĄŻENIE STAŁE

- posadzka - gres $g_{1k} := 0.44 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad g_{1k} = 0.44 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$

- wylewka cementowa zbrojona gr. 5 cm. $g_{2k} := 0.05 \cdot \text{m} \cdot 24 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \quad g_{2k} = 1.2 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$

- styropian gr. 5cm $g_{3k} := 0.05 \cdot \text{m} \cdot 0.45 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \quad g_{3k} = 0.02 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$

- tynk cem-wap gr. 1,5 cm. $g_{4k} := 0.015 \cdot \text{m} \cdot 19 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \quad g_{4k} = 0.28 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$

- obciążenie technologiczne $g_{5k} := 0.2 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad g_{5k} = 0.2 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$

- obciążenie zastępcze od ścianki działowej murowanej z pustaków gazobetonowych odmiany 600 gr. 12 cm.

$9 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 0.12 \cdot \text{m} + 19 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 0.03 \cdot \text{m} = 1.65 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} < 2.0 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$ wtedy $g_{6k} := 0.8 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$

- ciężar własny płyty stropowej gr. 18 cm. $g_{7k} := 0.18 \cdot \text{m} \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \quad g_{7k} = 4.5 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$

RAZEM STAŁE (BEZ CIĘŻARU PŁYTY):

$G_{k_4_1} := g_{1k} + g_{2k} + g_{3k} + g_{4k} + g_{5k} + g_{6k} \quad G_{k_4_1} = 2.95 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_G := 1.35$

$G_{o_4_1} := G_{k_4_1} \cdot \gamma_G \quad G_{o_4_1} = 3.98 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$

RAZEM STAŁE:

$G_{k_4_1} := g_{1k} + g_{2k} + g_{3k} + g_{4k} + g_{5k} + g_{6k} + g_{7k} \quad G_{k_4_1} = 7.45 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_G := 1.35$

$G_{o_4_1} := G_{k_4_1} \cdot \gamma_G \quad G_{o_4_1} = 10.05 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$

OBCIĄŻENIE ZMIENNE

-obciążenie użytkowe - pomieszczenia biurowe (Kategoria B)

$Q_{k_4_1_Z1} := 2.0 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad Q_{k_4_1_Z1} = 2 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_Q := 1.5 \quad Q_{o_4_1_Z1} := Q_{k_4_1_Z1} \cdot \gamma_Q \quad Q_{o_4_1_Z1} = 3 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$

-obciążenie użytkowe - komunikacja przy klatce schodowej (Kategoria B zwiększona)

$Q_{k_4_1_Z2} := 3.0 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad Q_{k_4_1_Z2} = 3 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_Q := 1.5 \quad Q_{o_4_1_Z2} := Q_{k_4_1_Z2} \cdot \gamma_Q \quad Q_{o_4_1_Z2} = 4.5 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$

NA PODSTAWIE OBLICZEŃ OTRZYMANO:

Płyta stropowa (POZ. 4.1), grubości 18cm, z betonu C20/25, stal zbrojeniowa # AIIIIN.

Zbrojenie dołem w kierunku x - #12 co 20cm

Zbrojenie dołem w kierunku y - #16 co 16cm ; #16 co 20cm ; #12 co 15cm ; #12 co 20cm,

Zbrojenie górą w kierunku x - #12 co 18cm

Zbrojenie górą w kierunku y - #16co 15cm ; #16co 18cm ; #16 co 20cm

Zbrojenie rozdzielcze zbrojenia górnego - #8 co 25cm

POZ. 5.1 PODCIĄGI, NADPROŻA ŻELBETOWE II PIĘTRA SEGMENTU "1"

POZ. 5.1.1 PODCIĄG II PIĘTRA W OSI "18" POMIĘDZY OSIAMI "D' "-"H"

Podciąg 4-przęsłowy o wymiarach przekrojowych **25x40 cm**

Zbrojenie podłużne

Przyjęto zbrojenie dołem - **2 ϕ 16 + 2 ϕ 12**

Przyjęto zbrojenie górą - **4 ϕ 16**

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

Przyjęto strzemiona 4-cięte o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **12--24 cm**

Reakcje : $R_{A_{5_1_1}} := 51.9 \cdot \text{kN}$ $R_{B_{5_1_1}} := 251.6 \cdot \text{kN}$ $R_{C_{5_1_1}} := 248.4 \cdot \text{kN}$ $R_{D_{5_1_1}} := 264.4 \cdot \text{kN}$
 $R_{E_{5_1_1}} := 59.4 \cdot \text{kN}$

POZ. 5.1.2 PODCIĄG II PIĘTRA W OSI "17" POMIĘDZY OSIAMI "D' "-"H"

Podciąg 4-przęsłowy o wymiarach przekrojowych **25x40 cm**

Zbrojenie podłużne

Przyjęto zbrojenie dołem - **4 ϕ 16**

Przyjęto zbrojenie górą - **4 ϕ 16**

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

Przyjęto strzemiona 4-cięte o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **12--24 cm**

Reakcje : $R_{A_{5_1_2}} := 70.8 \cdot \text{kN}$ $R_{B_{5_1_2}} := 190.5 \cdot \text{kN}$ $R_{C_{5_1_2}} := 119.9 \cdot \text{kN}$ $R_{D_{5_1_2}} := 263.5 \cdot \text{kN}$
 $R_{E_{5_1_2}} := 58.4 \cdot \text{kN}$

POZ. 5.1.3 PODCIĄG II PIĘTRA W OSI "D' " POMIĘDZY OSIAMI "16' "-"19"

Podciąg 3-przęsłowy o wymiarach przekrojowych **25x40 cm**

Zbrojenie podłużne

Przyjęto zbrojenie dołem - **2 ϕ 20 + 2 ϕ 16**

Przyjęto zbrojenie górą - **2 ϕ 20 + 2 ϕ 16**

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

Przyjęto strzemiona 4-cięte o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **12--24 cm**

Reakcje : $R_{A_{5_1_3}} := 78.1 \cdot \text{kN}$ $R_{B_{5_1_3}} := 183.8 \cdot \text{kN}$ $R_{C_{5_1_3}} := 6.9 \cdot \text{kN}$ $R_{D_{5_1_3}} := 37.2 \cdot \text{kN}$

POZ. 5.1.4 PODCIĄG II PIĘTRA POMIĘDZY OSIAMI "16' "-"17" POMIĘDZY OSIAMI "D' "-"E"

Podciąg 1-przęsłowy o wymiarach przekrojowych **25x40 cm**

Zbrojenie podłużne

Przyjęto zbrojenie dołem - **4 ϕ 16**

Przyjęto zbrojenie górą - **2 ϕ 12**

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

Przyjęto strzemiona 2-cięte o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **12--24 cm**

Reakcje : $R_{A_{5_1_4}} := 64.0 \cdot \text{kN}$ $R_{B_{5_1_4}} := 64.0 \cdot \text{kN}$

POZ. 5.1.5 PODCIĄG II PIĘTRA W OSI "E' " POMIĘDZY OSIAMI "16' "-"17' "

Podciąg 2-przęsłowy o wymiarach przekrojowych **25x40 cm**

Zbrojenie podłużne

Przyjęto zbrojenie dołem - $2 \phi 16$

Przyjęto zbrojenie górą - $3 \phi 16$

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

Przyjęto strzemiona 2-cięte o średnicy $\phi 6$ mm, w rozstawie **10--24** cm

Reakcje : $R_{A_{5_1_5}} := 26.9 \cdot \text{kN}$ $R_{B_{5_1_5}} := 164.7 \cdot \text{kN}$ $R_{C_{5_1_5}} := 54.0 \cdot \text{kN}$

POZ. 6.1 SŁUPY ŻELBETOWE II PIĘTRA SEGMENTU "1"

POZ. 6.1.1 SŁUP II PIĘTRA W OSI "D" - "18"

Słup o wymiarach przekrojowych **35x35** cm

Zbrojenie podłużne - $8 \phi 16$

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy $\phi 6$ mm, w rozstawie **12--24** cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.25 \cdot \text{m}$ $b_s := 0.45 \cdot \text{m}$ $h_s := 3.34 \cdot \text{m}$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 10.33 \text{ kN}$
 - reakcja ze słupa POZ. 3.1.1 $g_{20} := R_{3_1_1}$ $g_{20} = 144.45 \text{ kN}$
 - reakcja z podciągu POZ. 5.1.1 $g_{30} := R_{A_{5_1_1}}$ $g_{30} = 51.9 \text{ kN}$
 - reakcja z podciągu POZ. 5.1.3 $g_{40} := R_{B_{5_1_3}}$ $g_{40} = 183.8 \text{ kN}$
- Razem : $R_{6_1_1} := g_{10} + g_{20} + g_{30} + g_{40}$ $R_{6_1_1} = 390.48 \text{ kN}$

POZ. 6.1.2 SŁUP II PIĘTRA W OSI "E" - "18"

Słup o wymiarach przekrojowych **25x35** cm

Zbrojenie podłużne - $4 \phi 16$

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy $\phi 6$ mm, w rozstawie **12--24** cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.25 \cdot \text{m}$ $b_s := 0.35 \cdot \text{m}$ $h_s := 3.34 \cdot \text{m}$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 8.04 \text{ kN}$
 - reakcja ze słupa POZ. 3.1.2 $g_{20} := R_{3_1_2}$ $g_{20} = 179.24 \text{ kN}$
 - reakcja z podciągu POZ. 5.1.1 $g_{30} := R_{B_{5_1_1}}$ $g_{30} = 251.6 \text{ kN}$
- Razem : $R_{6_1_2} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{6_1_2} = 438.87 \text{ kN}$

POZ. 6.1.3 SŁUP II PIĘTRA W OSI "F" - "18"

Słup o wymiarach przekrojowych **25x35** cm

Zbrojenie podłużne - $4 \phi 16$

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy $\phi 6$ mm, w rozstawie **12--24** cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.25 \cdot \text{m}$ $b_s := 0.35 \cdot \text{m}$ $h_s := 3.34 \cdot \text{m}$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 8.04 \text{ kN}$
 - reakcja ze słupa POZ. 3.1.3 $g_{20} := R_{3_1_3}$ $g_{20} = 182.14 \text{ kN}$
 - reakcja z podciągu POZ. 5.1.1 $g_{30} := R_{C_{5_1_1}}$ $g_{30} = 248.4 \text{ kN}$
- Razem : $R_{6_1_3} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{6_1_3} = 438.57 \text{ kN}$

POZ. 6.1.4 SŁUP II PIĘTRA W OSI "G" - "18"

Słup o wymiarach przekrojowych **25x35** cm

Zbrojenie podłużne - $4 \phi 16$

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **12--24** cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.25 \cdot m$ $b_s := 0.35 \cdot m$ $h_s := 3.34 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 8.04$ kN

- reakcja ze słupa POZ. 3.1.4 $g_{20} := R_{3_1_4}$ $g_{20} = 188.44$ kN

- reakcja z podciągu POZ. 5.1.1 $g_{30} := R_{D_5_1_1}$ $g_{30} = 264.4$ kN

Razem : $R_{6_1_4} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{6_1_4} = 460.87$ kN

POZ. 6.1.5 SŁUP II PIĘTRA W OSI "D" " -"17' "

Słup o wymiarach przekrojowych **35x35** cm

Zbrojenie podłużne - 8 ϕ 16

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **12--24** cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot m$ $b_s := 0.35 \cdot m$ $h_s := 3.34 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 11.25$ kN

- reakcja ze słupa POZ. 3.1.5 $g_{20} := R_{3_1_5}$ $g_{20} = 156.55$ kN

- reakcja z podciągu POZ. 5.1.2 $g_{30} := R_{A_5_1_2}$ $g_{30} = 70.8$ kN

- reakcja z podciągu POZ. 5.1.3 $g_{40} := R_{C_5_1_3}$ $g_{40} = 6.9$ kN

Razem : $R_{6_1_5} := g_{10} + g_{20} + g_{30} + g_{40}$ $R_{6_1_5} = 245.5$ kN

POZ. 6.1.6 SŁUP II PIĘTRA W OSI "E" " -"17' "

Słup o wymiarach przekrojowych **25x25** cm

Zbrojenie podłużne - 4 ϕ 16

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **12--24** cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.25 \cdot m$ $b_s := 0.25 \cdot m$ $h_s := 3.34 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 5.74$ kN

- reakcja ze słupa POZ. 3.1.6 $g_{20} := R_{3_1_6}$ $g_{20} = 126.54$ kN

- reakcja z podciągu POZ. 5.1.2 $g_{30} := R_{B_5_1_2}$ $g_{30} = 190.5$ kN

- reakcja z podciągu POZ. 5.1.5 $g_{40} := R_{A_5_1_5}$ $g_{40} = 26.9$ kN

Razem : $R_{6_1_6} := g_{10} + g_{20} + g_{30} + g_{40}$ $R_{6_1_6} = 349.68$ kN

POZ. 6.1.7 SŁUP II PIĘTRA W OSI "F" " -"17' "

Słup o wymiarach przekrojowych **25x25** cm

Zbrojenie podłużne - 4 ϕ 16

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **12--24** cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.25 \cdot m$ $b_s := 0.25 \cdot m$ $h_s := 3.34 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 5.74$ kN

- reakcja ze słupa POZ. 3.1.7 $g_{20} := R_{3_1_7}$ $g_{20} = 72.24$ kN

- reakcja z podciągu POZ. 5.1.2 $g_{30} := R_{C_5_1_2}$ $g_{30} = 119.9$ kN

Razem : $R_{6_1_7} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{6_1_7} = 197.88$ kN

POZ. 6.1.8 SŁUP II PIĘTRA W OSI "G" -"17" "

Słup o wymiarach przekrojowych **25x35 cm**

Zbrojenie podłużne - 4 ϕ 16

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.25 \cdot m$ $b_s := 0.35 \cdot m$ $h_s := 3.34 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 8.04 \text{ kN}$

- reakcja ze słupa POZ. 3.1.8 $g_{20} := R_{3_1_8}$ $g_{20} = 116.94 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 5.1.2 $g_{30} := R_{D_5_1_2}$ $g_{30} = 263.5 \text{ kN}$

Razem : $R_{6_1_8} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{6_1_8} = 388.47 \text{ kN}$

POZ. 6.1.9 SŁUP II PIĘTRA W OSI "D' Pomiędzy osiami "16" -"17" "

Słup o wymiarach przekrojowych **35x35 cm**

Zbrojenie podłużne - 8 ϕ 16

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot m$ $b_s := 0.35 \cdot m$ $h_s := 3.34 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 11.25 \text{ kN}$

- reakcja ze słupa POZ. 3.1.9 $g_{20} := R_{3_1_9}$ $g_{20} = 111.85 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 5.1.3 $g_{30} := R_{D_5_1_3}$ $g_{30} = 37.2 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 5.1.4 $g_{40} := R_{A_5_1_4}$ $g_{40} = 64 \text{ kN}$

- reakcja z żebr klatki schodowej $g_{50} := 44.3 \cdot kN$ $g_{50} = 44.3 \text{ kN}$

Razem : $R_{6_1_9} := g_{10} + g_{20} + g_{30} + g_{40} + g_{50}$ $R_{6_1_9} = 268.6 \text{ kN}$

POZ. 6.1.10 SŁUP II PIĘTRA W OSI "E' " Pomiędzy osiami "16" -"17" "

Słup o wymiarach przekrojowych **35x35 cm**

Zbrojenie podłużne - 8 ϕ 16

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot m$ $b_s := 0.35 \cdot m$ $h_s := 3.34 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 11.25 \text{ kN}$

- reakcja ze słupa POZ. 3.1.10 $g_{20} := R_{3_1_10}$ $g_{20} = 152.75 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 5.1.4 $g_{30} := R_{B_5_1_4}$ $g_{30} = 64 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 5.1.5 $g_{40} := R_{B_5_1_5}$ $g_{40} = 164.7 \text{ kN}$

Razem : $R_{6_1_10} := g_{10} + g_{20} + g_{30} + g_{40}$ $R_{6_1_10} = 392.7 \text{ kN}$

POZ. 6.1.11 SŁUP II PIĘTRA W OSI "D' " -"16" "

Słup o wymiarach przekrojowych **25x35 cm**

Zbrojenie podłużne - 4 ϕ 16

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.25 \cdot m$ $b_s := 0.35 \cdot m$ $h_s := 3.34 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 8.04 \text{ kN}$
 - reakcja ze stupa POZ. 3.1.11 $g_{20} := R_{3_1_11}$ $g_{20} = 20.74 \text{ kN}$
 - reakcja z żebra klatki schodowej $g_{30} := 44.3 \cdot kN$ $g_{30} = 44.3 \text{ kN}$
- Razem : $R_{6_1_11} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{6_1_11} = 73.07 \text{ kN}$

POZ. 7.1 STROP NAD I PIĘTREM SEGMENTU "1"

ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ :

OBCIĄŻENIE STAŁE

- posadzka - gres $g_{1k} := 0.44 \cdot \frac{kN}{m^2}$ $g_{1k} = 0.44 \frac{kN}{m^2}$
- wylewka cementowa zbrojona gr. 5 cm. $g_{2k} := 0.05 \cdot m \cdot 24 \cdot \frac{kN}{m^3}$ $g_{2k} = 1.2 \frac{kN}{m^2}$
- styropian gr. 5cm $g_{3k} := 0.05 \cdot m \cdot 0.45 \cdot \frac{kN}{m^3}$ $g_{3k} = 0.02 \frac{kN}{m^2}$
- tynk cem-wap gr. 1,5 cm. $g_{4k} := 0.015 \cdot m \cdot 19 \cdot \frac{kN}{m^3}$ $g_{4k} = 0.28 \frac{kN}{m^2}$
- obciążenie technologiczne $g_{5k} := 0.2 \cdot \frac{kN}{m^2}$ $g_{5k} = 0.2 \frac{kN}{m^2}$
- obciążenie zastępcze od ścianki działowej murowanej z pustaków gazobetonowych odmiany 600 gr. 12 cm.
 $9 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 0.12 \cdot m + 19 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 0.03 \cdot m = 1.65 \frac{kN}{m^2} < 2.0 \cdot \frac{kN}{m^2}$ wtedy $g_{6k} := 0.8 \cdot \frac{kN}{m^2}$
- ciężar własny płyty stropowej gr. 18 cm. $g_{7k} := 0.18 \cdot m \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3}$ $g_{7k} = 4.5 \frac{kN}{m^2}$

RAZEM STAŁE (BEZ CIĘŻARU PŁYTY):

$$G_{k_7_1} := g_{1k} + g_{2k} + g_{3k} + g_{4k} + g_{5k} + g_{6k} \quad G_{k_7_1} = 2.95 \frac{kN}{m^2} \quad \gamma_G := 1.35$$

$$G_{o_7_1} := G_{k_7_1} \cdot \gamma_G \quad G_{o_7_1} = 3.98 \frac{kN}{m^2}$$

RAZEM STAŁE:

$$G_{k_7_1} := g_{1k} + g_{2k} + g_{3k} + g_{4k} + g_{5k} + g_{6k} + g_{7k} \quad G_{k_7_1} = 7.45 \frac{kN}{m^2} \quad \gamma_G := 1.35$$

$$G_{o_7_1} := G_{k_7_1} \cdot \gamma_G \quad G_{o_7_1} = 10.05 \frac{kN}{m^2}$$

OBCIĄŻENIE ZMIENNE

-obciążenie użytkowe - pomieszczenia biurowe (Kategoria B)

$$Q_{k_7_1_Z1} := 2.0 \cdot \frac{kN}{m^2} \quad Q_{k_7_1_Z1} = 2 \frac{kN}{m^2} \quad \gamma_Q := 1.5 \quad Q_{o_7_1_Z1} := Q_{k_7_1_Z1} \cdot \gamma_Q \quad Q_{o_7_1_Z1} = 3 \frac{kN}{m^2}$$

-obciążenie użytkowe - komunikacja przy klatce schodowej (Kategoria B zwiększona)

$$Q_{k_7_1_Z2} := 3.0 \cdot \frac{kN}{m^2} \quad Q_{k_7_1_Z2} = 3 \frac{kN}{m^2} \quad \gamma_Q := 1.5 \quad Q_{o_7_1_Z2} := Q_{k_7_1_Z2} \cdot \gamma_Q \quad Q_{o_7_1_Z2} = 4.5 \frac{kN}{m^2}$$

NA PODSTAWIE OBLICZEŃ OTRZYMANO:

Płyta stropowa (POZ. 7.1), grubości 18cm, z betonu C20/25, stal zbrojeniowa # AIIIIN.

Zbrojenie dołem w kierunku x - #12 co 20cm
Zbrojenie dołem w kierunku y - #16 co 16cm ; #16 co 20cm ; #12 co 15cm ; #12 co 20cm,

Zbrojenie góram w kierunku x - #12 co 18cm
Zbrojenie góram w kierunku y - #16co 15cm ; #16co 18cm ; #16 co 20cm
Zbrojenie rozdzielcze zbrojenia górnego - #8 co 25cm

POZ. 8.1 PODCIĄGI, NADPROŻA ŻELBETOWE I PIĘTRA SEGMENTU "1"

POZ. 8.1.1 PODCIĄG I PIĘTRA W OSI "18" POMIĘDZY OSIAMI "D" "-" "H"

Podciąg 4-przęsłowy o wymiarach przekrojowych **25x40 cm**

Zbrojenie podłużne

Przyjęto zbrojenie dołem - **2 ϕ 16 + 2 ϕ 12**

Przyjęto zbrojenie góram - **4 ϕ 16**

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

Przyjęto strzemiona 4-cięte o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **12--24 cm**

Reakcje : $R_{A_{8_1_1}} := 51.6 \cdot \text{kN}$ $R_{B_{8_1_1}} := 251.6 \cdot \text{kN}$ $R_{C_{8_1_1}} := 248.4 \cdot \text{kN}$ $R_{D_{8_1_1}} := 264.4 \cdot \text{kN}$
 $R_{E_{8_1_1}} := 59.4 \cdot \text{kN}$

POZ. 8.1.2 PODCIĄG I PIĘTRA W OSI "17" POMIĘDZY OSIAMI "D" "-" "H"

Podciąg 4-przęsłowy o wymiarach przekrojowych **25x40 cm**

Zbrojenie podłużne

Przyjęto zbrojenie dołem - **4 ϕ 16**

Przyjęto zbrojenie góram - **4 ϕ 16**

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

Przyjęto strzemiona 4-cięte o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **12--24 cm**

Reakcje : $R_{A_{8_1_2}} := 70.8 \cdot \text{kN}$ $R_{B_{8_1_2}} := 190.5 \cdot \text{kN}$ $R_{C_{8_1_2}} := 119.9 \cdot \text{kN}$ $R_{D_{8_1_2}} := 263.5 \cdot \text{kN}$
 $R_{E_{8_1_2}} := 58.4 \cdot \text{kN}$

POZ. 8.1.3 PODCIĄG I PIĘTRA W OSI "D" " POMIĘDZY OSIAMI "16" "-" "19"

Podciąg 3-przęsłowy o wymiarach przekrojowych **25x40 cm**

Zbrojenie podłużne

Przyjęto zbrojenie dołem - **2 ϕ 20 + 2 ϕ 16**

Przyjęto zbrojenie góram - **2 ϕ 20 + 2 ϕ 16**

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

Przyjęto strzemiona 4-cięte o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **12--24 cm**

Reakcje : $R_{A_{8_1_3}} := 78.1 \cdot \text{kN}$ $R_{B_{8_1_3}} := 183.8 \cdot \text{kN}$ $R_{C_{8_1_3}} := 6.9 \cdot \text{kN}$ $R_{D_{8_1_3}} := 37.2 \cdot \text{kN}$

POZ. 8.1.4 PODCIĄG I PIĘTRA POMIĘDZY OSIAMI "16" "-" "17" POMIĘDZY OSIAMI "D" "-" "E"

Podciąg 1-przęsłowy o wymiarach przekrojowych **25x40 cm**

Zbrojenie podłużne

Przyjęto zbrojenie dołem - **4 ϕ 16**

Przyjęto zbrojenie góram - **2 ϕ 12**

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

Przyjęto strzemiona 2-cięte o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **12--24 cm**

Reakcje : $R_{A_{8_1_4}} := 64.0 \cdot \text{kN}$ $R_{B_{8_1_4}} := 64.0 \cdot \text{kN}$

POZ. 8.1.5 PODCIĄG I PIĘTRA W OSI "E" " POMIĘDZY OSIAMI "16" "-"17" "

Podciąg 2-przęsłowy o wymiarach przekrojowych **25x40 cm**

Zbrojenie podłużne

Przyjęto zbrojenie dołem - **2 ϕ 16**

Przyjęto zbrojenie górą - **3 ϕ 16**

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

Przyjęto strzemiona 2-cięte o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **10--24 cm**

Reakcje : $R_{A_{8_1_5}} := 26.9 \cdot \text{kN}$ $R_{B_{8_1_5}} := 164.7 \cdot \text{kN}$ $R_{C_{8_1_5}} := 54.0 \cdot \text{kN}$

POZ. 9.1 SŁUPY ŻELBETOWE I PIĘTRA SEGMENTU "1"

POZ. 9.1.1 SŁUP I PIĘTRA W OSI "D" " -"18" "

Słup o wymiarach przekrojowych **35x35 cm**

Zbrojenie podłużne - 8 ϕ 16

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **12--24 cm**

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.25 \cdot \text{m}$ $b_s := 0.45 \cdot \text{m}$ $h_s := 3.34 \cdot \text{m}$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 10.33 \text{ kN}$
- reakcja ze słupa POZ. 6.1.1 $g_{20} := R_{6_1_1}$ $g_{20} = 390.48 \text{ kN}$
- reakcja z podciągu POZ. 8.1.1 $g_{30} := R_{A_{8_1_1}}$ $g_{30} = 51.6 \text{ kN}$
- reakcja z podciągu POZ. 8.1.3 $g_{40} := R_{B_{8_1_3}}$ $g_{40} = 183.8 \text{ kN}$
Razem : $R_{9_1_1} := g_{10} + g_{20} + g_{30} + g_{40}$ $R_{9_1_1} = 636.22 \text{ kN}$

POZ. 9.1.2 SŁUP I PIĘTRA W OSI "E" -"18" "

Słup o wymiarach przekrojowych **25x35 cm**

Zbrojenie podłużne - 4 ϕ 16

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **12--24 cm**

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.25 \cdot \text{m}$ $b_s := 0.35 \cdot \text{m}$ $h_s := 3.34 \cdot \text{m}$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 8.04 \text{ kN}$
- reakcja ze słupa POZ. 6.1.2 $g_{20} := R_{6_1_2}$ $g_{20} = 438.87 \text{ kN}$
- reakcja z podciągu POZ. 8.1.1 $g_{30} := R_{B_{8_1_1}}$ $g_{30} = 251.6 \text{ kN}$
Razem : $R_{9_1_2} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{9_1_2} = 698.51 \text{ kN}$

POZ. 9.1.3 SŁUP I PIĘTRA W OSI "F" -"18" "

Słup o wymiarach przekrojowych **35x35 cm**

Zbrojenie podłużne - 8 ϕ 16

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **12--24 cm**

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot \text{m}$ $b_s := 0.35 \cdot \text{m}$ $h_s := 3.34 \cdot \text{m}$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 11.25 \text{ kN}$
- reakcja ze słupa POZ. 6.1.3 $g_{20} := R_{6_1_3}$ $g_{20} = 438.57 \text{ kN}$
- reakcja z podciągu POZ. 8.1.1 $g_{30} := R_{C_{8_1_1}}$ $g_{30} = 248.4 \text{ kN}$

Razem : $R_{9_1_3} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{9_1_3} = 698.23 \text{ kN}$

POZ. 9.1.4 SŁUP I PIĘTRA W OSI "G" -"18"

Słup o wymiarach przekrojowych **35x35 cm**

Zbrojenie podłużne - 8 ϕ 16

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot m$ $b_s := 0.35 \cdot m$ $h_s := 3.34 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 11.25 \text{ kN}$

- reakcja ze słupa POZ. 6.1.4 $g_{20} := R_{6_1_4}$ $g_{20} = 460.87 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 5.1.1 $g_{30} := R_{D_5_1_1}$ $g_{30} = 264.4 \text{ kN}$

Razem : $R_{9_1_4} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{9_1_4} = 736.53 \text{ kN}$

POZ. 9.1.5 SŁUP I PIĘTRA W OSI "D" " -"17" "

Słup o wymiarach przekrojowych **35x35 cm**

Zbrojenie podłużne - 8 ϕ 16

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot m$ $b_s := 0.35 \cdot m$ $h_s := 3.34 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 11.25 \text{ kN}$

- reakcja ze słupa POZ. 6.1.5 $g_{20} := R_{6_1_5}$ $g_{20} = 245.5 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 8.1.2 $g_{30} := R_{A_8_1_2}$ $g_{30} = 70.8 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 8.1.3 $g_{40} := R_{C_8_1_3}$ $g_{40} = 6.9 \text{ kN}$

Razem : $R_{9_1_5} := g_{10} + g_{20} + g_{30} + g_{40}$ $R_{9_1_5} = 334.45 \text{ kN}$

POZ. 9.1.6 SŁUP I PIĘTRA W OSI "E" " -"17" "

Słup o wymiarach przekrojowych **25x25 cm**

Zbrojenie podłużne - 4 ϕ 16

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.25 \cdot m$ $b_s := 0.25 \cdot m$ $h_s := 3.34 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 5.74 \text{ kN}$

- reakcja ze słupa POZ. 6.1.6 $g_{20} := R_{6_1_6}$ $g_{20} = 349.68 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 8.1.2 $g_{30} := R_{B_8_1_2}$ $g_{30} = 190.5 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 8.1.5 $g_{40} := R_{A_8_1_5}$ $g_{40} = 26.9 \text{ kN}$

Razem : $R_{9_1_6} := g_{10} + g_{20} + g_{30} + g_{40}$ $R_{9_1_6} = 572.82 \text{ kN}$

POZ. 9.1.7 SŁUP I PIĘTRA W OSI "F" -"17" "

Słup o wymiarach przekrojowych **35x35 cm**

Zbrojenie podłużne - 8 ϕ 16

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot m$ $b_s := 0.35 \cdot m$ $h_s := 3.34 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 11.25 \text{ kN}$

- reakcja ze słupa POZ. 6.1.7 $g_{20} := R_{6_1_7}$ $g_{20} = 197.88 \text{ kN}$
 - reakcja z podciągu POZ. 8.1.2 $g_{30} := R_{C_8_1_2}$ $g_{30} = 119.9 \text{ kN}$
- Razem : $R_{9_1_7} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{9_1_7} = 329.03 \text{ kN}$

POZ. 9.1.8 SŁUP I PIĘTRA W OSI "G" - "17" "

Słup o wymiarach przekrojowych **35x35 cm**

Zbrojenie podłużne - 8 ϕ 16

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot \text{m}$ $b_s := 0.35 \cdot \text{m}$ $h_s := 3.34 \cdot \text{m}$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 11.25 \text{ kN}$
 - reakcja ze słupa POZ. 6.1.8 $g_{20} := R_{6_1_8}$ $g_{20} = 388.47 \text{ kN}$
 - reakcja z podciągu POZ. 8.1.2 $g_{30} := R_{D_8_1_2}$ $g_{30} = 263.5 \text{ kN}$
- Razem : $R_{9_1_8} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{9_1_8} = 663.23 \text{ kN}$

POZ. 9.1.9 SŁUP I PIĘTRA W OSI "D" POMIĘDZY OSIAMI "16" " - "17" "

Słup o wymiarach przekrojowych **35x35 cm**

Zbrojenie podłużne - 8 ϕ 16

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot \text{m}$ $b_s := 0.35 \cdot \text{m}$ $h_s := 3.34 \cdot \text{m}$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 11.25 \text{ kN}$
 - reakcja ze słupa POZ. 6.1.9 $g_{20} := R_{6_1_9}$ $g_{20} = 268.6 \text{ kN}$
 - reakcja z podciągu POZ. 8.1.3 $g_{30} := R_{D_8_1_3}$ $g_{30} = 37.2 \text{ kN}$
 - reakcja z podciągu POZ. 8.1.4 $g_{40} := R_{A_8_1_4}$ $g_{40} = 64 \text{ kN}$
 - reakcja z żebrza klatki schodowej $g_{50} := 44.3 \cdot \text{kN}$ $g_{50} = 44.3 \text{ kN}$
- Razem : $R_{9_1_9} := g_{10} + g_{20} + g_{30} + g_{40} + g_{50}$ $R_{9_1_9} = 425.35 \text{ kN}$

POZ. 9.1.10 SŁUP I PIĘTRA W OSI "E" " POMIĘDZY OSIAMI "16" " - "17" "

Słup o wymiarach przekrojowych **35x35 cm**

Zbrojenie podłużne - 8 ϕ 16

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot \text{m}$ $b_s := 0.35 \cdot \text{m}$ $h_s := 3.34 \cdot \text{m}$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 11.25 \text{ kN}$
 - reakcja ze słupa POZ. 6.1.10 $g_{20} := R_{6_1_10}$ $g_{20} = 392.7 \text{ kN}$
 - reakcja z podciągu POZ. 8.1.4 $g_{30} := R_{B_8_1_4}$ $g_{30} = 64 \text{ kN}$
 - reakcja z podciągu POZ. 8.1.5 $g_{40} := R_{B_8_1_5}$ $g_{40} = 164.7 \text{ kN}$
- Razem : $R_{9_1_10} := g_{10} + g_{20} + g_{30} + g_{40}$ $R_{9_1_10} = 632.65 \text{ kN}$

POZ. 9.1.11 SŁUP I PIĘTRA W OSI "D" " - "16" "

Słup o wymiarach przekrojowych **25x35 cm**

Zbrojenie podłużne - 4 ϕ 16

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.25 \cdot m$ $b_s := 0.35 \cdot m$ $h_s := 3.34 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 8.04 kN$

- reakcja ze słupa POZ. 6.1.11 $g_{20} := R_{6_1_11}$ $g_{20} = 73.07 kN$

- reakcja z żebra klatki schodowej $g_{30} := 44.3 \cdot kN$ $g_{30} = 44.3 kN$

Razem : $R_{9_1_11} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{9_1_11} = 125.41 kN$

POZ. 10.1 STROP NAD PARTEREM SEGMENTU "1"

ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ :

OBCIĄŻENIE STAŁE

- posadzka - gres $g_{1k} := 0.44 \cdot \frac{kN}{m^2}$ $g_{1k} = 0.44 \frac{kN}{m^2}$

- wylewka cementowa zbrojona gr. 5 cm. $g_{2k} := 0.05 \cdot m \cdot 24 \cdot \frac{kN}{m^3}$ $g_{2k} = 1.2 \frac{kN}{m^2}$

- styropian gr. 5cm $g_{3k} := 0.05 \cdot m \cdot 0.45 \cdot \frac{kN}{m^3}$ $g_{3k} = 0.02 \frac{kN}{m^2}$

- tynk cem-wap gr. 1,5 cm. $g_{4k} := 0.015 \cdot m \cdot 19 \cdot \frac{kN}{m^3}$ $g_{4k} = 0.28 \frac{kN}{m^2}$

- obciążenie technologiczne $g_{5k} := 0.2 \cdot \frac{kN}{m^2}$ $g_{5k} = 0.2 \frac{kN}{m^2}$

- obciążenie zastępcze od ścianki działowej murowanej z pustaków gazobetonowych odmiany 600 gr. 12 cm.

$9 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 0.12 \cdot m + 19 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 0.03 \cdot m = 1.65 \frac{kN}{m^2} < 2.0 \cdot \frac{kN}{m^2}$ wtedy $g_{6k} := 0.8 \cdot \frac{kN}{m^2}$

- ciężar własny płyty stropowej gr. 18 cm. $g_{7k} := 0.18 \cdot m \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3}$ $g_{7k} = 4.5 \frac{kN}{m^2}$

RAZEM STAŁE (BEZ CIĘŻARU PŁYTY):

$G_{k_10_1} := g_{1k} + g_{2k} + g_{3k} + g_{4k} + g_{5k} + g_{6k}$ $G_{k_10_1} = 2.95 \frac{kN}{m^2}$ $\gamma_G := 1.35$

$G_{o_10_1} := G_{k_10_1} \cdot \gamma_G$ $G_{o_10_1} = 3.98 \frac{kN}{m^2}$

RAZEM STAŁE:

$G_{k_10_1} := g_{1k} + g_{2k} + g_{3k} + g_{4k} + g_{5k} + g_{6k} + g_{7k}$ $G_{k_10_1} = 7.45 \frac{kN}{m^2}$ $\gamma_G := 1.35$

$G_{o_10_1} := G_{k_10_1} \cdot \gamma_G$ $G_{o_10_1} = 10.05 \frac{kN}{m^2}$

OBCIĄŻENIE ZMIENNE

-obciążenie użytkowe - pomieszczenia biurowe (Kategoria B)

$Q_{k_10_1_Z1} := 2.0 \cdot \frac{kN}{m^2}$ $Q_{k_10_1_Z1} = 2 \frac{kN}{m^2}$ $\gamma_Q := 1.5$ $Q_{o_10_1_Z1} := Q_{k_10_1_Z1} \cdot \gamma_Q$ $Q_{o_10_1_Z1} = 3 \frac{kN}{m^2}$

-obciążenie użytkowe - komunikacja przy klatce schodowej (Kategoria B zwiększona)

$$Q_{k_{10_1_Z2}} := 3.0 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad Q_{k_{10_1_Z2}} = 3 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_Q := 1.5 \quad Q_{o_{10_1_Z2}} := Q_{k_{10_1_Z2}} \cdot \gamma_Q \quad Q_{o_{10_1_Z2}} = 4.5 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

-obciążenie użytkowe - powierzchnie ze stołami (Kategoria C1),

$$Q_{k_{10_1_Z3}} := 3.0 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad Q_{k_{10_1_Z3}} = 3 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_Q := 1.5 \quad Q_{o_{10_1_Z3}} := Q_{k_{10_1_Z3}} \cdot \gamma_Q \quad Q_{o_{10_1_Z3}} = 4.5 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

-obciążenie użytkowe - powierzchnie magazynowe, archiwum (Kategoria E1),

$$Q_{k_{10_1_Z4}} := 7.5 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad Q_{k_{10_1_Z4}} = 7.5 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_Q := 1.5 \quad Q_{o_{10_1_Z4}} := Q_{k_{10_1_Z4}} \cdot \gamma_Q \quad Q_{o_{10_1_Z4}} = 11.25 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

NA PODSTAWIE OBLICZEŃ OTRZYMANO:

Płyta stropowa (POZ. 10.1), grubości 18cm, z betonu C20/25, stal zbrojeniowa # AllIn.

Zbrojenie dołem w kierunku x - #12 co 20cm ; #12 co 15cm

Zbrojenie dołem w kierunku y - #16 co 20cm ; #16 co 13cm ; #16 co 15cm ; #12 co 20cm,

Zbrojenie górną w kierunku x - #16 co 20cm

Zbrojenie górną w kierunku y - #20co 18cm ; #20co 20cm ; #16 co 20cm

Zbrojenie rozdzielcze zbrojenia górnego - #8 co 25cm

POZ. 11.1 PODCIĄGI, NADPROŻA ŻELBETOWE PARTERU SEGMENTU "1"

POZ. 11.1.1 PODCIĄG PARTERU W OSI "18" POMIĘDZY OSIAMI "D" "-" "H"

Podciąg 4-przęsłowy o wymiarach przekrojowych **25x40 cm**

Zbrojenie podłużne

Przyjęto zbrojenie dołem - **4 ϕ 16**

Przyjęto zbrojenie górną - **2 ϕ 20 + 2 ϕ 16**

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

Przyjęto strzemiona 4-cięte o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **12--24 cm**

Reakcje : $R_{A_{11_1_1}} := 53.2 \cdot \text{kN}$ $R_{B_{11_1_1}} := 247.3 \cdot \text{kN}$ $R_{C_{11_1_1}} := 159.5 \cdot \text{kN}$ $R_{D_{11_1_1}} := 300.8 \cdot \text{kN}$

$R_{E_{11_1_1}} := 61.6 \cdot \text{kN}$

POZ. 11.1.2 PODCIĄG PARTERU W OSI "17" POMIĘDZY OSIAMI "D" "-" "H"

Podciąg 4-przęsłowy o wymiarach przekrojowych **25x40 cm**

Zbrojenie podłużne

Przyjęto zbrojenie dołem - **4 ϕ 16**

Przyjęto zbrojenie górną - **2 ϕ 20 + 2 ϕ 16**

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

Przyjęto strzemiona 4-cięte o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **12--24 cm**

Reakcje : $R_{A_{11_1_2}} := 71.2 \cdot \text{kN}$ $R_{B_{11_1_2}} := 197.3 \cdot \text{kN}$ $R_{C_{11_1_2}} := 113.2 \cdot \text{kN}$ $R_{D_{11_1_2}} := 309.1 \cdot \text{kN}$

$R_{E_{11_1_2}} := 59.9 \cdot \text{kN}$

POZ. 11.1.3 PODCIĄG PARTERU W OSI "D" " POMIĘDZY OSIAMI "16" "-" "19"

Podciąg 3-przęsłowy o wymiarach przekrojowych **25x40 cm**

Zbrojenie podłużne

Przyjęto zbrojenie dołem - **2 ϕ 20 + 2 ϕ 16**

Przyjęto zbrojenie górną - **2 ϕ 20 + 2 ϕ 16**

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

Przyjęto strzemiona 4-cięte o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **12--24 cm**

Reakcje : $R_{A_{11_1_3}} := 78.1 \cdot \text{kN}$ $R_{B_{11_1_3}} := 183.8 \cdot \text{kN}$ $R_{C_{11_1_3}} := 6.9 \cdot \text{kN}$ $R_{D_{11_1_3}} := 37.2 \cdot \text{kN}$

POZ. 11.1.4 PODCIĄG PARTERU POMIĘDZY OSIAMI "16' "-"17" POMIĘDZY OSIAMI "D'

"-"E"
Podciąg 1-przęsłowy o wymiarach przekrojowych **25x40 cm**

Zbrojenie podłużne

Przyjęto zbrojenie dołem - **4 ϕ 16**

Przyjęto zbrojenie górą - **2 ϕ 12**

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

Przyjęto strzemiona 2-cięte o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **12--24 cm**

Reakcje : $R_{A_{11_1_4}} := 64.0 \cdot \text{kN}$ $R_{B_{11_1_4}} := 64.0 \cdot \text{kN}$

POZ. 11.1.5 PODCIĄG P W OSI "E' " POMIĘDZY OSIAMI "16' "-"17' "

Podciąg 2-przęsłowy o wymiarach przekrojowych **25x40 cm**

Zbrojenie podłużne

Przyjęto zbrojenie dołem - **2 ϕ 16**

Przyjęto zbrojenie górą - **3 ϕ 16**

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

Przyjęto strzemiona 2-cięte o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **10--24 cm**

Reakcje : $R_{A_{11_1_5}} := 26.9 \cdot \text{kN}$ $R_{B_{11_1_5}} := 164.7 \cdot \text{kN}$ $R_{C_{11_1_5}} := 54.0 \cdot \text{kN}$

POZ. 11.1.6 PODCIĄG PARTERU W OSI "F" POMIĘDZY OSIAMI "18' "-"19"

Podciąg 1-przęsłowy o wymiarach przekrojowych **35x65 cm**

Zbrojenie podłużne

Przyjęto zbrojenie dołem - **5 ϕ 20**

Przyjęto zbrojenie górą - **4 ϕ 16**

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

Przyjęto strzemiona 4-cięte o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **15--24 cm**

Reakcje : $R_{A_{11_1_6}} := 184.9 \cdot \text{kN}$ $R_{B_{11_1_6}} := 184.9 \cdot \text{kN}$

POZ. 12.1 SŁUPY ŻELBETOWE PARTERU SEGMENTU "1"

POZ. 12.1.1 SŁUP PARTERU W OSI "D' " -"18 "

Słup o wymiarach przekrojowych **35x35 cm**

Zbrojenie podłużne - 8 ϕ 20

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **12--24 cm**

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot \text{m}$ $b_s := 0.35 \cdot \text{m}$ $h_s := 3.85 \cdot \text{m}$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 12.97 \text{ kN}$

- reakcja ze słupa POZ. 9.1.1 $g_{20} := R_{9_1_1}$ $g_{20} = 636.22 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 11.1.1 $g_{30} := R_{A_{11_1_1}}$ $g_{30} = 53.2 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 11.1.3 $g_{40} := R_{B_{11_1_3}}$ $g_{40} = 183.8 \text{ kN}$

Razem : $R_{12_1_1} := g_{10} + g_{20} + g_{30} + g_{40}$ $R_{12_1_1} = 886.19 \text{ kN}$

POZ. 12.1.2 SŁUP PARTERU W OSI "E" -"18" "

Słup o wymiarach przekrojowych **25x40 cm**

Zbrojenie podłużne - 6 ϕ 20

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.25 \cdot m$ $b_s := 0.40 \cdot m$ $h_s := 3.85 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 10.59 kN$

- reakcja ze słupa POZ. 9.1.2 $g_{20} := R_{9_1_2}$ $g_{20} = 698.51 kN$

- reakcja z podciągu POZ. 11.1.1 $g_{30} := R_{B_11_1_1}$ $g_{30} = 247.3 kN$

Razem : $R_{12_1_2} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{12_1_2} = 956.4 kN$

POZ. 12.1.3 SŁUP PARTERU W OSI "F" -"18" "

Słup o wymiarach przekrojowych **35x35 cm**

Zbrojenie podłużne - 8 ϕ 20

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot m$ $b_s := 0.35 \cdot m$ $h_s := 3.85 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 12.97 kN$

- reakcja ze słupa POZ. 9.1.3 $g_{20} := R_{9_1_3}$ $g_{20} = 698.23 kN$

- reakcja z podciągu POZ. 11.1.1 $g_{30} := R_{C_11_1_1}$ $g_{30} = 159.5 kN$

- reakcja z podciągu POZ. 11.1.6 $g_{40} := R_{B_11_1_6}$ $g_{40} = 184.9 kN$

Razem : $R_{12_1_3} := g_{10} + g_{20} + g_{30} + g_{40}$ $R_{12_1_3} = 1055.6 kN$

POZ. 12.1.4 SŁUP PARTERU W OSI "G" -"18" "

Słup o wymiarach przekrojowych **35x35 cm**

Zbrojenie podłużne - 8 ϕ 20

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot m$ $b_s := 0.35 \cdot m$ $h_s := 3.85 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 12.97 kN$

- reakcja ze słupa POZ. 9.1.4 $g_{20} := R_{9_1_4}$ $g_{20} = 736.53 kN$

- reakcja z podciągu POZ. 11.1.1 $g_{30} := R_{D_11_1_1}$ $g_{30} = 300.8 kN$

Razem : $R_{12_1_4} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{12_1_4} = 1050.3 kN$

POZ. 12.1.5 SŁUP PARTERU W OSI "D' " -"17" "

Słup o wymiarach przekrojowych **35x35 cm**

Zbrojenie podłużne - 8 ϕ 20

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot m$ $b_s := 0.35 \cdot m$ $h_s := 3.85 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 12.97 kN$

- reakcja ze słupa POZ. 9.1.5 $g_{20} := R_{9_1_5}$ $g_{20} = 334.45 kN$

- reakcja z podciągu POZ. 11.1.2 $g_{30} := R_{A_11_1_2}$ $g_{30} = 71.2 kN$

- reakcja z podciągu POZ. 11.1.3 $g_{40} := R_{C_{11_1_3}}$ $g_{40} = 6.9 \text{ kN}$

Razem : $R_{12_1_5} := g_{10} + g_{20} + g_{30} + g_{40}$ $R_{12_1_5} = 425.52 \text{ kN}$

POZ. 12.1.6 SŁUP PARTERU W OSI "E" " -"17" "

Słup o wymiarach przekrojowych **25x35 cm**

Zbrojenie podłużne - 4 ϕ 20

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot \text{m}$ $b_s := 0.35 \cdot \text{m}$ $h_s := 3.85 \cdot \text{m}$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 12.97 \text{ kN}$

- reakcja ze słupa POZ. 9.1.6 $g_{20} := R_{9_1_6}$ $g_{20} = 572.82 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 11.1.2 $g_{30} := R_{B_{11_1_2}}$ $g_{30} = 197.3 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 11.1.5 $g_{40} := R_{A_{11_1_5}}$ $g_{40} = 26.9 \text{ kN}$

Razem : $R_{12_1_6} := g_{10} + g_{20} + g_{30} + g_{40}$ $R_{12_1_6} = 809.99 \text{ kN}$

POZ. 12.1.7 SŁUP PARTERU W OSI "F" " -"17" "

Słup o wymiarach przekrojowych **35x35 cm**

Zbrojenie podłużne - 8 ϕ 20

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot \text{m}$ $b_s := 0.35 \cdot \text{m}$ $h_s := 3.85 \cdot \text{m}$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 12.97 \text{ kN}$

- reakcja ze słupa POZ. 9.1.7 $g_{20} := R_{9_1_7}$ $g_{20} = 329.03 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 11.1.2 $g_{30} := R_{C_{11_1_2}}$ $g_{30} = 113.2 \text{ kN}$

Razem : $R_{12_1_7} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{12_1_7} = 455.2 \text{ kN}$

POZ. 12.1.8 SŁUP PARTERU W OSI "G" " -"17" "

Słup o wymiarach przekrojowych **35x35 cm**

Zbrojenie podłużne - 8 ϕ 20

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.25 \cdot \text{m}$ $b_s := 0.25 \cdot \text{m}$ $h_s := 3.85 \cdot \text{m}$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 6.62 \text{ kN}$

- reakcja ze słupa POZ. 9.1.8 $g_{20} := R_{9_1_8}$ $g_{20} = 663.23 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 11.1.2 $g_{30} := R_{D_{11_1_2}}$ $g_{30} = 309.1 \text{ kN}$

Razem : $R_{12_1_8} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{12_1_8} = 978.94 \text{ kN}$

POZ. 12.1.9 SŁUP PARTERU W OSI "D' POMIĘDZY OSIAMI "16" " -"17" "

Słup o wymiarach przekrojowych **35x35 cm**

Zbrojenie podłużne - 8 ϕ 20

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny	$a_s := 0.35 \cdot m$	$b_s := 0.35 \cdot m$	$h_s := 3.85 \cdot m$	$g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 1.1$	$g_{10} = 12.97 \text{ kN}$
- reakcja ze słupa POZ. 9.1.9				$g_{20} := R_{9_1_9}$	$g_{20} = 425.35 \text{ kN}$
- reakcja z podciągu POZ. 11.1.3				$g_{30} := R_{D_11_1_3}$	$g_{30} = 37.2 \text{ kN}$
- reakcja z podciągu POZ. 11.1.4				$g_{40} := R_{A_11_1_4}$	$g_{40} = 64 \text{ kN}$
- reakcja z żebra klatki schodowej				$g_{50} := 44.3 \cdot kN$	$g_{50} = 44.3 \text{ kN}$
Razem :	$R_{12_1_9} := g_{10} + g_{20} + g_{30} + g_{40} + g_{50}$			$R_{12_1_9} = 583.82 \text{ kN}$	

POZ. 12.1.10 SŁUP PARTERU W OSI "E" " POMIĘDZY OSIAMI "16" "-" "17" "

Słup o wymiarach przekrojowych **35x35 cm**

Zbrojenie podłużne - 8 ϕ 20

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny	$a_s := 0.35 \cdot m$	$b_s := 0.35 \cdot m$	$h_s := 3.85 \cdot m$	$g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 1.1$	$g_{10} = 12.97 \text{ kN}$
- reakcja ze słupa POZ. 9.1.10				$g_{20} := R_{9_1_10}$	$g_{20} = 632.65 \text{ kN}$
- reakcja z podciągu POZ. 11.1.4				$g_{30} := R_{B_11_1_4}$	$g_{30} = 64 \text{ kN}$
- reakcja z podciągu POZ. 11.1.5				$g_{40} := R_{B_11_1_5}$	$g_{40} = 164.7 \text{ kN}$
Razem :	$R_{12_1_10} := g_{10} + g_{20} + g_{30} + g_{40}$			$R_{12_1_10} = 874.32 \text{ kN}$	

POZ. 12.1.11 SŁUP PARTERU W OSI "D" " -" "16" "

Słup o wymiarach przekrojowych **25x35 cm**

Zbrojenie podłużne - 4 ϕ 20

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny	$a_s := 0.25 \cdot m$	$b_s := 0.35 \cdot m$	$h_s := 3.85 \cdot m$	$g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 1.1$	$g_{10} = 9.26 \text{ kN}$
- reakcja ze słupa POZ. 9.1.11				$g_{20} := R_{9_1_11}$	$g_{20} = 125.41 \text{ kN}$
- reakcja z żebra klatki schodowej				$g_{30} := 44.3 \cdot kN$	$g_{30} = 44.3 \text{ kN}$
Razem :	$R_{12_1_11} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$			$R_{12_1_11} = 178.97 \text{ kN}$	

POZ. 13.1.1 STROP NAD PRZYZIEMIEM SEGMENTU "1" - POM. OSIAMI "D'-H-16'-19"

ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ :

OBCIĄŻENIE STAŁE

- posadzka - gres	$g_{1k} := 0.44 \cdot \frac{kN}{m^2}$	$g_{1k} = 0.44 \frac{kN}{m^2}$
- wylewka cementowa zbrojona gr. 5 cm.	$g_{2k} := 0.05 \cdot m \cdot 24 \cdot \frac{kN}{m^3}$	$g_{2k} = 1.2 \frac{kN}{m^2}$
- styropian gr. 5cm	$g_{3k} := 0.05 \cdot m \cdot 0.45 \cdot \frac{kN}{m^3}$	$g_{3k} = 0.02 \frac{kN}{m^2}$
- tynk cem-wap gr. 1,5 cm.	$g_{4k} := 0.015 \cdot m \cdot 19 \cdot \frac{kN}{m^3}$	$g_{4k} = 0.28 \frac{kN}{m^2}$

- obciążenie technologiczne $g_{5k} := 0.2 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$ $g_{5k} = 0.2 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$

- obciążenie zastępcze od ścianki działowej murowanej z pustaków gazobetonowych odmiany 600 gr. 12 cm.

$$9 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 0.12 \cdot \text{m} + 19 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 0.03 \cdot \text{m} = 1.65 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} < 2.0 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \text{wtedy} \quad g_{6k} := 0.8 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

- ciężar własny płyty stropowej gr. 18 cm. $g_{7k} := 0.18 \cdot \text{m} \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$ $g_{7k} = 4.5 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$

RAZEM STAŁE (BEZ CIĘŻARU PŁYTY):

$$G_{k_{13_1_1}} := g_{1k} + g_{2k} + g_{3k} + g_{4k} + g_{5k} + g_{6k} \quad G_{k_{13_1_1}} = 2.95 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_G := 1.35$$

$$G_{o_{13_1_1}} := G_{k_{13_1_1}} \cdot \gamma_G \quad G_{o_{13_1_1}} = 3.98 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

RAZEM STAŁE:

$$G_{k_{13_1_1}} := g_{1k} + g_{2k} + g_{3k} + g_{4k} + g_{5k} + g_{6k} + g_{7k} \quad G_{k_{13_1_1}} = 7.45 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_G := 1.35$$

$$G_{o_{13_1_1}} := G_{k_{13_1_1}} \cdot \gamma_G \quad G_{o_{13_1_1}} = 10.05 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

OBCIĄŻENIE ZMIENNE

-obciążenie użytkowe - pomieszczenia biurowe (Kategoria B)

$$Q_{k_{13_1_1_Z1}} := 2.0 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad Q_{k_{13_1_1_Z1}} = 2 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_Q := 1.5 \quad Q_{o_{13_1_1_Z1}} := Q_{k_{13_1_1_Z1}} \cdot \gamma_Q \quad Q_{o_{13_1_1_Z1}} = 3 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

-obciążenie użytkowe - komunikacja przy klatce schodowej (Kategoria B zwiększona),

$$Q_{k_{13_1_1_Z2}} := 3.0 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad Q_{k_{13_1_1_Z2}} = 3 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_Q := 1.5 \quad Q_{o_{13_1_1_Z2}} := Q_{k_{13_1_1_Z2}} \cdot \gamma_Q \quad Q_{o_{13_1_1_Z2}} = 4.5 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

-obciążenie użytkowe - powierzchnie ze stołami (Kategoria C1),

$$Q_{k_{13_1_1_Z3}} := 3.0 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad Q_{k_{13_1_1_Z3}} = 3 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_Q := 1.5 \quad Q_{o_{13_1_1_Z3}} := Q_{k_{13_1_1_Z3}} \cdot \gamma_Q \quad Q_{o_{13_1_1_Z3}} = 4.5 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

NA PODSTAWIE OBLICZEŃ OTRZYMANO:

Płyta stropowa (POZ. 13.1.1), grubości 18cm, z betonu C20/25, stal zbrojeniowa # AIIIIN.

Zbrojenie dołem w kierunku x - #12 co 20cm

Zbrojenie dołem w kierunku y - #16 co 15cm ; #16 co 19cm ; #12 co 15cm ; #12 co 20cm,

Zbrojenie górą w kierunku x - #12 co 16cm

Zbrojenie górą w kierunku y - #16co 16cm + miejscowo nad słupami #16/10 co 8cm ;

#16co 16cm , #16 co 20cm

Zbrojenie rozdzielcze zbrojenia górnego - #8 co 25cm

POZ. 13.1.2 STROP NAD PRZYZIEMIEM SEGMENTU "1" - POM. OSIAMI "D'-L-15-19" (STROP POD JEZDNIĄ)

ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ:

OBCIĄŻENIE STAŁE

- kostka betonowa wibroprasowana, gr. 8 cm. $g_{1k} := 0.08 \cdot \text{m} \cdot 24 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$ $g_{1k} = 1.92 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$

- podsypka cementowo-piaskowa, gr. 3 cm.	$g_{2k} := 0.03 \cdot m \cdot 20 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$	$g_{2k} = 0.6 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- podbudowa chudy beton, gr. 15 cm.	$g_{3k} := 0.15 \cdot m \cdot 24 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$	$g_{3k} = 3.6 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- piasek stabilizowany do poziomu ocieplenia stropu, gr. średnia 8 cm.	$g_{4k} := 0.08 \cdot m \cdot 20 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$	$g_{4k} = 1.6 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- warstwa geowłókniny	$g_{5k} := 0.01 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$	$g_{5k} = 0.01 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- ROOFMATE SL-A gr. 20cm	$g_{6k} := 0.20 \cdot m \cdot 0.32 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$	$g_{6k} = 0.06 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- 2 x papa	$g_{7k} := 0.10 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$	$g_{7k} = 0.1 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- wylewka cementowa ze spadkiem o gr. śr 5cm	$g_{8k} := 0.05 \cdot m \cdot 21 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$	$g_{8k} = 1.05 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- tynk cem-wap gr. 1,5 cm.	$g_{9k} := 0.015 \cdot m \cdot 19 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$	$g_{9k} = 0.28 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- obciążenie technologiczne	$g_{10k} := 0.2 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$	$g_{10k} = 0.2 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- ciężar własny płyty stropowej gr. 22 cm.	$g_{11k} := 0.22 \cdot m \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$	$g_{11k} = 5.5 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$

RAZEM STAŁE (BEZ CIĘŻARU PŁYTY):

$$G_{k_{13_1_2}} := g_{1k} + g_{2k} + g_{3k} + g_{4k} + g_{5k} + g_{6k} + g_{7k} + g_{8k} + g_{9k} + g_{10k} \quad G_{k_{13_1_2}} = 9.43 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_G := 1.35$$

$$G_{o_{13_1_2}} := G_{k_{13_1_2}} \cdot \gamma_G \quad G_{o_{13_1_2}} = 12.73 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

RAZEM STAŁE:

$$G_{k_{13_1_2}} := g_{1k} + g_{2k} + g_{3k} + g_{4k} + g_{5k} + g_{6k} + g_{7k} + g_{8k} + g_{9k} + g_{10k} + g_{11k} \quad G_{k_{13_1_2}} = 14.93 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_G := 1.35$$

$$G_{o_{13_1_2}} := G_{k_{13_1_2}} \cdot \gamma_G \quad G_{o_{13_1_2}} = 20.15 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

OBCIĄŻENIE ZMIENNE

-obciążenie użytkowe.

$$Q_{k_{13_1_2_Z1}} := 2.0 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad Q_{k_{13_1_2_Z1}} = 2 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_Q := 1.5 \quad Q_{o_{13_1_2_Z1}} := Q_{k_{13_1_2_Z1}} \cdot \gamma_Q \quad Q_{o_{13_1_2_Z1}} = 3 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

Dla kombinacji obciążeń jako obciążenie towarzyszące (SGN) $\psi_0 := 0$

$$Q_{k_{13_1_2_Z1}} \cdot \gamma_Q \cdot \psi_0 = 0 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

- OBCIĄŻENIE ŚNIEGIEM

$\mu_1 := 0.8$ -Współczynnik kształtu dachu

$C_e := 1.0$ -Teren normalny

$C_t := 1.0$ -Współczynnik termiczny

Wartość charakterystyczna obciążenia

$$s_k := (0.006 \cdot 293 - 0.6) \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad s_k = 1.16 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \text{Przyjęto} \quad s_k := 1.2 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

Obciążenie śniegiem

$$s_{13_1_2} := \mu_1 \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k \quad s_{13_1_2} = 0.96 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_S := 1.5 \quad S_{13_1_2} := s_{13_1_2} \cdot \gamma_S \quad S_{13_1_2} = 1.44 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

Dla kombinacji obciążeń jako obciążenie towarzyszące (SGN) $\psi_0 := 0.5$

$$s_{13_1_2} \cdot \gamma_S \cdot \psi_0 = 0.72 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

- Samochód ciężarowy ciężki z ładunkiem (obc. rozłożone)

Przyjęto obciążenie zastępcze równomiernie rozłożone:

$$c_{13_1_2} := 10 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_1 := 1.2 \quad \beta := 1.4 \quad C_{13_1_2} := c_{13_1_2} \cdot \beta \cdot \gamma_1 \quad C_{13_1_2} = 16.8 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

Dla kombinacji obciążeń jako obciążenie towarzyszące (SGN) $\psi_0 := 0.7$

$$c_{13_1_2} \cdot \gamma_1 \cdot \beta \cdot \psi_0 = 11.76 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

Dla kombinacji obciążeń SGU - zarysowanie

$$\psi_1 := 0.5 \quad c_{13_1_2} \cdot \psi_1 = 5 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

Dla kombinacji obciążeń SGU - ugięcia

$$\psi_2 := 0.3 \quad c_{13_1_2} \cdot \psi_2 = 3 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

- Samochód ciężarowy ciężki z ładunkiem (obc. skupione)

a) koło tylnie $h_1 := 50\text{cm}$ - wysokość ponad stropem

długość docisku koła $a_1 := 0.3\text{m}$

szerokość docisku koła $b_1 := 2 \cdot 0.28\text{m}$

długość obciążenia docisku koła $A_1 := h_1 \cdot 2 + a_1 \quad A_1 = 1.3\text{m}$

szerokość obciążenia docisku koła $B_1 := h_1 \cdot 2 + b_1 \quad B_1 = 1.56\text{m}$

- obciążenie kołem tylnym $P_1 := 50\text{kN}$

$$g_{1k} := \frac{P_1}{A_1 \cdot B_1} \quad g_{1k} = 24.65 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

Przyjęto obciążenie zastępcze równomiernie rozłożone (w polu AxB) na koło tylnie:

$$k_{13_1_2} := g_{1k} \quad k_{13_1_2} = 24.65 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_1 := 1.2 \quad \beta := 1.4 \quad K_{13_1_2} := k_{13_1_2} \cdot \beta \cdot \gamma_1 \quad K_{13_1_2} = 41.42 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

Dla kombinacji obciążeń jako obciążenie towarzyszące (SGN) $\psi_0 := 0.7$

$$k_{13_1_2} \cdot \gamma_1 \cdot \beta \cdot \psi_0 = 28.99 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

Dla kombinacji obciążeń SGU - zarysowanie

$$\psi_1 := 0.5 \quad k_{13_1_2} \cdot \psi_1 = 12.33 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

Dla kombinacji obciążeń SGU - ugięcia

$$\psi_2 := 0.3 \quad k_{13_1_2} \cdot \psi_2 = 7.4 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

b) koło przednie $h_2 := 50\text{cm}$ - wysokość ponad stropem

długość docisku koła $a_2 := 0.3\text{m}$

szerokość docisku koła $b_2 := 0.28\text{m}$

długość obciążenia docisku koła $A_2 := h_2 \cdot 2 + a_2$ $A_2 = 1.3 \text{ m}$

szerokość obciążenia docisku koła $B_2 := h_2 \cdot 2 + b_2$ $B_1 = 1.56 \text{ m}$

- obciążenie kołem przednim $P_2 := 26 \cdot \text{kN}$

$$g_{1k} := \frac{P_2}{A_2 \cdot B_2} \quad g_{1k} = 15.62 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

Przyjęto obciążenie zastępcze równomiernie rozłożone (w polu AxB) na koło tylne:

$$k_{13_1_2} := g_{1k} \quad k_{13_1_2} = 15.62 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_1 := 1.2 \quad \beta := 1.4 \quad K_{13_1_2} := c_{13_1_2} \cdot \beta \cdot \gamma_1 \quad K_{13_1_2} = 16.8 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

Dla kombinacji obciążeń jako obciążenie towarzyszące (SGN) $\psi_0 := 0.7$

$$k_{13_1_2} \cdot \gamma_1 \cdot \beta \cdot \psi_0 = 18.37 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

Dla kombinacji obciążeń SGU - zarysowanie $\psi_1 := 0.5$ $k_{13_1_2} \cdot \psi_1 = 7.81 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$

Dla kombinacji obciążeń SGU - ugięcia $\psi_2 := 0.3$ $k_{13_1_2} \cdot \psi_2 = 4.69 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$

NA PODSTAWIE OBLICZEŃ OTRZYMANO:

Płyta stropowa (POZ. 13.1.2), grubości 22cm, z betonu C20/25, stal zbrojeniowa # AIIIIN.

Zbrojenie dołem w kierunku x - #16 co 17cm , #16 co 20cm

Zbrojenie dołem w kierunku y - #16 co 20cm,

Zbrojenie górá w kierunku x - #16 co 20cm , #16 co 18cm + miejscowo nad słupami #16 co 9cm;
#20 co 20cm

Zbrojenie górá w kierunku y - #20co 20cm + miejscowo nad słupami #20/10 co 10cm ;
#20co 22cm + miejscowo nad słupami #20/12 co 11cm

Zbrojenie rozdzielcze zbrojenia górnego - #8 co 25cm

POZ. 14.1 PODCIĄGI, NADPROŻA ŻELBETOWE PRZYZIEMIA SEGMENTU "1"

POZ. 14.1.1 PODCIĄG PRZYZIEMIA W OSI "18" POMIĘDZY OSIAMI "D"

"-"H"
Podciąg 4-przęsłowy o wymiarach przekrojowych **25x40 cm**

Zbrojenie podłużne

Przyjęto zbrojenie dołem - **4 ϕ 12**

Przyjęto zbrojenie górá - **4 ϕ 16**

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

Przyjęto strzemiona 4-cięte o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **15--24 cm**

Reakcje : $R_{A_14_1_1} := 52.3 \cdot \text{kN}$ $R_{B_14_1_1} := 245.3 \cdot \text{kN}$ $R_{C_14_1_1} := 131.3 \cdot \text{kN}$ $R_{D_14_1_1} := 206.5 \cdot \text{kN}$

$$R_{E_14_1_1} := 42.2 \cdot \text{kN}$$

POZ. 14.1.2 PODCIĄG PRZYZIEMIA W OSI "17" POMIĘDZY OSIAMI "D" "-"H"

Podciąg 4-przęsłowy o wymiarach przekrojowych **25x40 cm**

Zbrojenie podłużne

Przyjęto zbrojenie dołem - **4 ϕ 16**

Przyjęto zbrojenie górá - **4 ϕ 16**

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

Przyjęto strzemiona 4-cięte o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **15--24 cm**

Reakcje : $R_{A_{14_1_2}} := 70.5 \cdot \text{kN}$ $R_{B_{14_1_2}} := 195.0 \cdot \text{kN}$ $R_{C_{14_1_2}} := 79.1 \cdot \text{kN}$ $R_{D_{14_1_2}} := 177.0 \cdot \text{kN}$

$R_{E_{14_1_2}} := 38.4 \cdot \text{kN}$

POZ. 14.1.3 PODCIĄG PRZYZIEMIA W OSI "D" " POMIĘDZY OSIAMI "16" "-"19"

Podciąg 5-przęsłowy o wymiarach przekrojowych **25x40 cm**

Zbrojenie podłużne

Przyjęto zbrojenie dołem - **2 ϕ 20 + 2 ϕ 16**

Przyjęto zbrojenie górą - **2 ϕ 20 + 2 ϕ 16**

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

Przyjęto strzemiona 4-cięte o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **12--24 cm**

Reakcje : $R_{A_{14_1_3}} := 77.8 \cdot \text{kN}$ $R_{B_{14_1_3}} := 186.6 \cdot \text{kN}$ $R_{C_{14_1_3}} := 20.0 \cdot \text{kN}$ $R_{D_{14_1_3}} := 73.4 \cdot \text{kN}$

$R_{E_{14_1_3}} := 8.9 \cdot \text{kN}$ $R_{F_{14_1_3}} := 8.0 \cdot \text{kN}$

POZ. 14.1.4 PODCIĄG PRZYZIEMIA POMIĘDZY OSIAMI "16" "-"17" POMIĘDZY OSIAMI "D" "-"E" "

Podciąg 1-przęsłowy o wymiarach przekrojowych **25x40 cm**

Zbrojenie podłużne

Przyjęto zbrojenie dołem - **2 ϕ 20 + 2 ϕ 16**

Przyjęto zbrojenie górą - **2 ϕ 12**

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

Przyjęto strzemiona 2-cięte o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **10--25 cm**

Reakcje : $R_{A_{14_1_4}} := 73.0 \cdot \text{kN}$ $R_{B_{14_1_4}} := 73.0 \cdot \text{kN}$

POZ. 14.1.5 PODCIĄG PRZYZIEMIA W OSI "E" " POMIĘDZY OSIAMI "16" "-"17" "

Podciąg 3-przęsłowy o wymiarach przekrojowych **25x40 cm**

Zbrojenie podłużne

Przyjęto zbrojenie dołem - **2 ϕ 16**

Przyjęto zbrojenie górą - **2 ϕ 16**

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

Przyjęto strzemiona 2-cięte o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **15--26 cm**

Reakcje : $R_{A_{14_1_5}} := 34.8 \cdot \text{kN}$ $R_{B_{14_1_5}} := 103.0 \cdot \text{kN}$ $R_{C_{14_1_5}} := 34.7 \cdot \text{kN}$ $R_{D_{14_1_5}} := 12.5 \cdot \text{kN}$

POZ. 14.1.6 PODCIĄG PRZYZIEMIA W OSI "F" POMIĘDZY OSIAMI "16" "-"17"

Podciąg 1-przęsłowy o wymiarach przekrojowych **25x30 cm**

Zbrojenie podłużne

Przyjęto zbrojenie dołem - **2 ϕ 16**

Przyjęto zbrojenie górą - **2 ϕ 12**

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

Przyjęto strzemiona 2-cięte o średnicy ϕ 8 mm, w rozstawie **18 cm**

Reakcje : $R_{A_{14_1_6}} := 21.3 \cdot \text{kN}$ $R_{B_{14_1_6}} := 21.3 \cdot \text{kN}$

POZ. 14.1.7 PODCIĄG PRZYZIEMIA W OSI "H" POMIĘDZY OSIAMI "16" "-"17"

Podciąg 1-przęsłowy o wymiarach przekrojowych **25x50 cm**

Zbrojenie podłużne

Przyjęto zbrojenie dołem - **2 ϕ 16**

Przyjęto zbrojenie górną - **2 ϕ 12**

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

Przyjęto strzemiona 2-cięte o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **25 cm**

Reakcje : $R_{A_{14_1_7}} := 79.7 \cdot \text{kN}$ $R_{B_{14_1_7}} := 72.0 \cdot \text{kN}$

POZ. 14.1.8 PODCIĄG PRZYZIEMIA W OSI "17" ORAZ W "18" POMIĘDZY OSIAMI "H"-"L"

Podciąg 3-przęsłowy o wymiarach przekrojowych **35x40 cm**

Zbrojenie podłużne

Przyjęto zbrojenie dołem - **2 ϕ 20 + 2 ϕ 16**

Przyjęto zbrojenie górną - **4 ϕ 20**

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

Przyjęto strzemiona 4-cięte o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **10-:-26 cm**

Reakcje : $R_{A_{14_1_8}} := 99.8 \cdot \text{kN}$ $R_{B_{14_1_8}} := 291.8 \cdot \text{kN}$ $R_{C_{14_1_8}} := 291.8 \cdot \text{kN}$ $R_{D_{14_1_8}} := 99.8 \cdot \text{kN}$

POZ. 14.1.9 PODCIĄG PRZYZIEMIA W OSI "I" ORAZ W "K" POMIĘDZY OSIAMI "15"-"19"

Podciąg 4-przęsłowy o wymiarach przekrojowych **35x60 cm**

Zbrojenie podłużne

Przyjęto zbrojenie dołem - **6 ϕ 20**

Przyjęto zbrojenie górną - **5 ϕ 20**

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

Przyjęto strzemiona 4-cięte o średnicy ϕ 8 mm, w rozstawie **12-:-30 cm**

Reakcje : $R_{A_{14_1_9}} := 206.7 \cdot \text{kN}$ $R_{B_{14_1_9}} := 463.6 \cdot \text{kN}$ $R_{C_{14_1_9}} := 352.4 \cdot \text{kN}$ $R_{D_{14_1_9}} := 475.0 \cdot \text{kN}$

$R_{E_{14_1_9}} := 80.0 \cdot \text{kN}$

POZ. 14.1.10 PODCIĄG PRZYZIEMIA W OSI "F" POMIĘDZY OSIAMI "15"-"16"

Podciąg 1-przęsłowy o wymiarach przekrojowych **35x55 cm**

Zbrojenie podłużne

Przyjęto zbrojenie dołem - **6 ϕ 20**

Przyjęto zbrojenie górną - **4 ϕ 16**

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

Przyjęto strzemiona 4-cięte o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **12-:-24 cm**

Reakcje : $R_{A_{14_1_10}} := 185.7 \cdot \text{kN}$ $R_{B_{14_1_10}} := 185.7 \cdot \text{kN}$

POZ. 14.1.11 PODCIĄG PRZYZIEMIA W OSI "16" POMIĘDZY OSIAMI "H"-"L"

Podciąg 3-przęsłowy o wymiarach przekrojowych **35x40 cm**

Zbrojenie podłużne

Przyjęto zbrojenie dołem - **2 ϕ 20 + 2 ϕ 16**

Przyjęto zbrojenie górną - **4 ϕ 20**

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

Przyjęto strzemiona 4-cięte o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **10-:-26 cm**

Reakcje : $R_{A_{14_1_11}} := 101.1 \cdot \text{kN}$ $R_{B_{14_1_11}} := 295.9 \cdot \text{kN}$ $R_{C_{14_1_11}} := 295.9 \cdot \text{kN}$ $R_{D_{14_1_11}} := 101.1 \cdot \text{kN}$

POZ. 15.1 SŁUPY ŻELBETOWE PRZYZIEMIA SEGMENTU "1"

POZ. 15.1.1 SŁUP PRZYZIEMIA W OSI "D" -"18"

Słup o wymiarach przekrojowych **35x35 cm**

Zbrojenie podłużne - 8 ϕ 20

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot m$ $b_s := 0.35 \cdot m$ $h_s := 4.34 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 14.62 \text{ kN}$
 - reakcja ze słupa POZ. 12.1.1 $g_{20} := R_{12_1_1}$ $g_{20} = 886.19 \text{ kN}$
 - reakcja z podciągu POZ. 14.1.1 $g_{30} := R_{A_14_1_1}$ $g_{30} = 52.3 \text{ kN}$
 - reakcja z podciągu POZ. 14.1.3 $g_{40} := R_{B_14_1_3}$ $g_{40} = 186.6 \text{ kN}$
- Razem : $R_{15_1_1} := g_{10} + g_{20} + g_{30} + g_{40}$ $R_{15_1_1} = 1139.71 \text{ kN}$

POZ. 15.1.2 SŁUP PRZYZIEMIA W OSI "E" -"18"

Słup o wymiarach przekrojowych **35x40 cm**

Zbrojenie podłużne - 8 ϕ 20

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot m$ $b_s := 0.40 \cdot m$ $h_s := 4.34 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 16.71 \text{ kN}$
 - reakcja ze słupa POZ. 12.1.2 $g_{20} := R_{12_1_2}$ $g_{20} = 956.4 \text{ kN}$
 - reakcja z podciągu POZ. 14.1.1 $g_{30} := R_{B_14_1_1}$ $g_{30} = 245.3 \text{ kN}$
- Razem : $R_{15_1_2} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{15_1_2} = 1218.41 \text{ kN}$

POZ. 15.1.3 SŁUP PRZYZIEMIA W OSI "F" -"18"

Słup o wymiarach przekrojowych **35x35 cm**

Zbrojenie podłużne - 8 ϕ 20

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot m$ $b_s := 0.35 \cdot m$ $h_s := 4.34 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 14.62 \text{ kN}$
 - reakcja ze słupa POZ. 12.1.3 $g_{20} := R_{12_1_3}$ $g_{20} = 1055.6 \text{ kN}$
 - reakcja z podciągu POZ. 14.1.1 $g_{30} := R_{C_14_1_1}$ $g_{30} = 131.3 \text{ kN}$
- Razem : $R_{15_1_3} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{15_1_3} = 1201.52 \text{ kN}$

POZ. 15.1.4 SŁUP PRZYZIEMIA W OSI "G" -"18"

Słup o wymiarach przekrojowych **35x35 cm**

Zbrojenie podłużne - 8 ϕ 20

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot m$ $b_s := 0.35 \cdot m$ $h_s := 4.34 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 14.62 \text{ kN}$
- reakcja ze słupa POZ. 12.1.4 $g_{20} := R_{12_1_4}$ $g_{20} = 1050.3 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 14.1.1 $g_{30} := R_{D_{14_1_1}}$ $g_{30} = 206.5 \text{ kN}$

Razem : $R_{15_1_4} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{15_1_4} = 1271.42 \text{ kN}$

POZ. 15.1.5 SŁUP PRZYZIEMIA W OSI "D" - "17" "

Słup o wymiarach przekrojowych **35x35 cm**

Zbrojenie podłużne - 8 $\phi 20$

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy $\phi 6$ mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot \text{m}$ $b_s := 0.35 \cdot \text{m}$ $h_s := 4.34 \cdot \text{m}$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 14.62 \text{ kN}$

- reakcja ze słupa POZ. 12.1.5 $g_{20} := R_{12_1_5}$ $g_{20} = 425.52 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 14.1.2 $g_{30} := R_{A_{14_1_2}}$ $g_{30} = 70.5 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 14.1.3 $g_{40} := R_{C_{14_1_3}}$ $g_{40} = 20 \text{ kN}$

Razem : $R_{15_1_5} := g_{10} + g_{20} + g_{30} + g_{40}$ $R_{15_1_5} = 530.64 \text{ kN}$

POZ. 15.1.6 SŁUP PRZYZIEMIA W OSI "E" - "17" "

Słup o wymiarach przekrojowych **35x45 cm**

Zbrojenie podłużne - 8 $\phi 20$

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy $\phi 6$ mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot \text{m}$ $b_s := 0.45 \cdot \text{m}$ $h_s := 4.34 \cdot \text{m}$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 18.8 \text{ kN}$

- reakcja ze słupa POZ. 12.1.6 $g_{20} := R_{12_1_6}$ $g_{20} = 809.99 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 14.1.2 $g_{30} := R_{B_{14_1_2}}$ $g_{30} = 195 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 14.1.5 $g_{40} := R_{A_{14_1_5}}$ $g_{40} = 34.8 \text{ kN}$

Razem : $R_{15_1_6} := g_{10} + g_{20} + g_{30} + g_{40}$ $R_{15_1_6} = 1058.59 \text{ kN}$

POZ. 15.1.7 SŁUP PRZYZIEMIA W OSI "F" - "17" "

Słup o wymiarach przekrojowych **35x35 cm**

Zbrojenie podłużne - 8 $\phi 20$

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy $\phi 6$ mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot \text{m}$ $b_s := 0.35 \cdot \text{m}$ $h_s := 4.34 \cdot \text{m}$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 14.62 \text{ kN}$

- reakcja ze słupa POZ. 12.1.7 $g_{20} := R_{12_1_7}$ $g_{20} = 455.2 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 14.1.2 $g_{30} := R_{C_{14_1_2}}$ $g_{30} = 79.1 \text{ kN}$

Razem : $R_{15_1_7} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{15_1_7} = 548.92 \text{ kN}$

POZ. 15.1.8 SŁUP PRZYZIEMIA W OSI "G" - "17" "

Słup o wymiarach przekrojowych **35x35 cm**

Zbrojenie podłużne - 8 $\phi 20$

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy $\phi 6$ mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot m$ $b_s := 0.35 \cdot m$ $h_s := 4.34 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 14.62 \text{ kN}$
 - reakcja ze słupa POZ. 12.1.8 $g_{20} := R_{12_1_8}$ $g_{20} = 978.94 \text{ kN}$
 - reakcja z podciągu POZ. 14.1.2 $g_{30} := R_{D_14_1_2}$ $g_{30} = 177 \text{ kN}$
- Razem : $R_{15_1_8} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{15_1_8} = 1170.56 \text{ kN}$

POZ. 15.1.9 SŁUP PRZYZIEMIA W OSI "D" POMIĘDZY OSIAMI "16" - "17"

Słup o wymiarach przekrojowych **35x35 cm**

Zbrojenie podłużne - 8 $\phi 20$

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy $\phi 6$ mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot m$ $b_s := 0.35 \cdot m$ $h_s := 4.34 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 14.62 \text{ kN}$
 - reakcja ze słupa POZ. 12.1.9 $g_{20} := R_{12_1_9}$ $g_{20} = 583.82 \text{ kN}$
 - reakcja z podciągu POZ. 14.1.3 $g_{30} := R_{D_14_1_3}$ $g_{30} = 73.4 \text{ kN}$
 - reakcja z podciągu POZ. 14.1.4 $g_{40} := R_{A_14_1_4}$ $g_{40} = 73 \text{ kN}$
- Razem : $R_{15_1_9} := g_{10} + g_{20} + g_{30} + g_{40}$ $R_{15_1_9} = 744.84 \text{ kN}$

POZ. 15.1.10 SŁUP PRZYZIEMIA W OSI "E" POMIĘDZY OSIAMI "16" - "17"

Słup o wymiarach przekrojowych **35x35 cm**

Zbrojenie podłużne - 8 $\phi 20$

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy $\phi 6$ mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot m$ $b_s := 0.35 \cdot m$ $h_s := 4.34 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 14.62 \text{ kN}$
 - reakcja ze słupa POZ. 12.1.10 $g_{20} := R_{12_1_10}$ $g_{20} = 874.32 \text{ kN}$
 - reakcja z podciągu POZ. 14.1.4 $g_{30} := R_{B_14_1_4}$ $g_{30} = 73 \text{ kN}$
 - reakcja z podciągu POZ. 14.1.5 $g_{40} := R_{B_14_1_5}$ $g_{40} = 103 \text{ kN}$
- Razem : $R_{15_1_10} := g_{10} + g_{20} + g_{30} + g_{40}$ $R_{15_1_10} = 1064.94 \text{ kN}$

POZ. 15.1.11 SŁUP PRZYZIEMIA W OSI "D" - "16"

Słup o wymiarach przekrojowych **35x35 cm**

Zbrojenie podłużne - 8 $\phi 20$

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy $\phi 6$ mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot m$ $b_s := 0.35 \cdot m$ $h_s := 4.34 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 14.62 \text{ kN}$
 - reakcja ze słupa POZ. 12.1.11 $g_{20} := R_{12_1_11}$ $g_{20} = 178.97 \text{ kN}$
 - reakcja z podciągu POZ. 14.1.3 $g_{30} := R_{F_14_1_3}$ $g_{30} = 8 \text{ kN}$
- Razem : $R_{15_1_11} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{15_1_11} = 201.6 \text{ kN}$

POZ. 15.1.12 SŁUP PRZYZIEMIA W OSI "I", "K" - "18"

Słup o wymiarach przekrojowych **35x35 cm**

Zbrojenie podłużne - 8 ϕ 20

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot m$ $b_s := 0.35 \cdot m$ $h_s := 4.34 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 14.62 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 14.1.8 $g_{20} := R_{B_{14_1_8}}$ $g_{20} = 291.8 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 14.1.9 $g_{30} := R_{B_{14_1_9}}$ $g_{30} = 463.6 \text{ kN}$

Razem : $R_{15_1_12} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{15_1_12} = 770.02 \text{ kN}$

POZ. 15.1.13 SŁUP PRZYZIEMIA W OSI "I", "K" - "17"

Słup o wymiarach przekrojowych 35x35 cm

Zbrojenie podłużne - 8 ϕ 20

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot m$ $b_s := 0.35 \cdot m$ $h_s := 4.34 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 14.62 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 14.1.8 $g_{20} := R_{B_{14_1_8}}$ $g_{20} = 291.8 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 14.1.9 $g_{30} := R_{C_{14_1_9}}$ $g_{30} = 352.4 \text{ kN}$

Razem : $R_{15_1_13} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{15_1_13} = 658.82 \text{ kN}$

POZ. 15.1.14 SŁUP PRZYZIEMIA W OSI "I", "K" - "16"

Słup o wymiarach przekrojowych 35x35 cm

Zbrojenie podłużne - 8 ϕ 20

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot m$ $b_s := 0.35 \cdot m$ $h_s := 4.34 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 14.62 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 14.1.9 $g_{20} := R_{D_{14_1_9}}$ $g_{20} = 475 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 14.1.11 $g_{30} := R_{B_{14_1_11}}$ $g_{30} = 295.9 \text{ kN}$

Razem : $R_{15_1_14} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{15_1_14} = 785.52 \text{ kN}$

POZ. 19.1 ŚCIANY NOŚNE ŻELBETOWE PRZYZIEMIA SEGMENTU "1"

Zaprojektowano ściany nośne przyziemia jako żelbetowe, monolityczne, z betonu C20/25, grubość ścian – 25cm, zbrojone prętami ze stali klasy A-IIIN .

Zbrojenie pionowe - siatka z prętów #12 co 20cm, stal AIIIN

Zbrojenie poziome - siatka z prętów #10 co 20cm, stal AIIIN

POZ. 20.1 ŁAWY FUNDAMENTOWE SEGMENTU "1"

Zestawienia obciążeń budynku:

ŚCIANA ZEWNĘTRZNA KONDYGNACJI NADZIEMNEJ (GRANIT) - (SZ2) :

$$G_{o_SZ_2} := 0.9 \cdot 6.36 \cdot \frac{kN}{m^2}$$

$$G_{o_SZ_2} = 5.72 \frac{kN}{m^2}$$

ŚCIANA ZEWNĘTRZNA KONDYGNACJI NADZIEMNEJ (PRZESZKLENIE) - (SZ4) :

$$G_{o_SZ_4} := 0.9 \cdot 5.63 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$G_{o_SZ_4} = 5.07 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

ŚCIANA FUNDAMENTOWA ZEWNĘTRZNA (ŻELBETOWA+GRANIT) - (SFZ2) :

$$G_{o_SF_Z_2} := 0.9 \cdot 10.24 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$G_{o_SF_Z_2} = 9.22 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

ŚCIANA FUNDAMENTOWA ZEWNĘTRZNA (ŻELBETOWA) - (SFZ3) :

$$G_{o_SF_Z_3} := 0.9 \cdot 9.06 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$G_{o_SF_Z_3} = 8.15 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

ŚCIANA WEWNĘTRZNA KONDYGNACJI NADZIEMNEJ - (SW1) :

$$G_{o_SW_1} := 0.9 \cdot 5.33 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$G_{o_SW_1} = 4.8 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

ŚCIANA FUNDAMENTOWA WEWNĘTRZNA (ŻELBETOWA) - (SFW1) :

$$G_{o_SF_W_1} := 0.9 \cdot 9.21 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$G_{o_SF_W_1} = 8.29 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

STROPY:

- stropodach III POZ. 1.1

$$q_{o_stropodach_III_pietro} := 0.9(G_{o_1_1} + S_{1_1})$$

$$q_{o_stropodach_III_pietro} = 10.33 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

- strop II piętra POZ. 4.1 - biuro

$$q_{o_strop_II_pietro_biuro} := 0.9(G_{o_4_1} + Q_{o_4_1_Z1})$$

$$q_{o_strop_II_pietro_biuro} = 11.75 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

- strop II piętra POZ. 4.1 - komunikacja

$$q_{o_strop_II_pietro_komun} := 0.9(G_{o_4_1} + Q_{o_4_1_Z2})$$

$$q_{o_strop_II_pietro_komun} = 13.1 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

- strop I piętra POZ. 7.1 - biuro

$$q_{o_strop_I_pietro_biuro} := 0.9(G_{o_7_1} + Q_{o_7_1_Z1})$$

$$q_{o_strop_I_pietro_biuro} = 11.75 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

- strop I piętra POZ. 7.1 - komunikacja

$$q_{o_strop_I_pietro_komun} := 0.9(G_{o_7_1} + Q_{o_7_1_Z2})$$

$$q_{o_strop_I_pietro_komun} = 13.1 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

- strop parteru POZ. 10.1 - biuro

$$q_{o_strop_parter_biuro} := 0.9(G_{o_10_1} + Q_{o_10_1_Z1})$$

$$q_{o_strop_parter_biuro} = 11.75 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

- strop parteru POZ. 10.1 - komunikacja

$$q_{o_strop_parter_komun} := 0.9(G_{o_10_1} + Q_{o_10_1_Z2})$$

$$q_{o_strop_parter_komun} = 13.1 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

- strop parteru POZ. 10.1 - archiwum

$$q_{o_strop_parter_archiwum} := 0.9(G_{o_10_1} + Q_{o_10_1_Z4})$$

$$q_{o_strop_parter_archiwum} = 19.17 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

- strop przyziemia POZ. 13.1.1 - biuro

$$q_{o_strop_przyziemie_biuro} := 0.9(G_{o_13_1_1} + Q_{o_13_1_1_Z1})$$

$$q_{o_strop_przyziemie_biuro} = 11.75 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

- strop przyziemia POZ. 13.1.1 - komunikacja

$$q_{o_strop_przyziemie_komun} := 0.9(G_{o_13_1_1} + Q_{o_13_1_1_Z2}) \quad q_{o_strop_przyziemie_komun} = 13.1 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

- strop przyziemia POZ. 13.1.2 - strop pod jezdnią

$$q_{o_strop_przyziemie_samoch} := 0.9(G_{o_13_1_2} + Q_{o_13_1_2_Z1} + S_{13_1_2}) \quad q_{o_strop_przyziemie_samoch} = 22.13 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

POZ. 20.1.1 ŁAWA ZEWNĘTRZNA W OSI "19" POMIĘDZY OSIAMI "D' "- "L"

$$\text{Wysokość ścian} \quad h_{III} := 3.16 \cdot \text{m} \quad h_{II} := 3.16 \cdot \text{m} \quad h_I := 3.16 \cdot \text{m} \quad h_{par} := 3.67 \cdot \text{m} \quad h_{przyz} := 4.06 \cdot \text{m}$$

$$\text{Rozstaw traktów} \quad l_1 := 5.40 \cdot \text{m}$$

$$\text{Długość ściany} \quad l_s := 7.20 \cdot \text{m}$$

Zestawienie obciążeń :

$$\text{- stropodach III piętra} \quad g_{1o} := q_{o_stropodach_III_pietro} \cdot \frac{l_1}{2} \quad g_{1o} = 27.9 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$\text{- strop II piętra} \quad g_{2o} := q_{o_strop_II_pietro_biuro} \cdot \frac{l_1}{2} \quad g_{2o} = 31.72 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$\text{- strop I piętra} \quad g_{3o} := q_{o_strop_I_pietro_biuro} \cdot \frac{l_1}{2} \quad g_{3o} = 31.72 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$\text{- strop parteru} \quad g_{4o} := q_{o_strop_parter_archiwum} \cdot \frac{l_1}{2} \quad g_{4o} = 51.77 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$\text{- strop przyziemia} \quad g_{5o} := q_{o_strop_przyziemie_biuro} \cdot \left(l_s - \frac{l_1}{2} \right) \cdot \frac{l_1}{2} \cdot \frac{1}{l_s} \quad g_{5o} = 19.83 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$\text{- ściana III, II, I kondygnacji} \quad g_{6o} := G_{o_SZ_4} \cdot (h_{III} + h_{II} + h_I) \quad g_{6o} = 48.04 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$\text{- ściana parteru} \quad g_{7o} := G_{o_SZ_2} \cdot h_{par} \quad g_{7o} = 21.01 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$\text{- ściana przyziemia} \quad g_{8o} := G_{o_SF_Z_3} \cdot h_{przyz} \quad g_{8o} = 33.11 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$\text{Razem :} \quad S_{20_1_1} := g_{1o} + g_{2o} + g_{3o} + g_{4o} + g_{5o} + g_{6o} + g_{7o} + g_{8o} \quad S_{20_1_1} = 265.09 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

Przyjęto ławę o szerokości **240** cm na mimośrodku **20** cm i wysokości **40** cm

Zbrojenie podłużne - 4 ϕ 12

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **30 cm**

Zbrojenie poprzeczne - ϕ 12 co 20 cm

Zbrojenie podłużne - ϕ 8 co 25 cm

POZ. 20.1.2 ŁAWA WEWNĘTRZNA W OSI "16' " POMIĘDZY OSIAMI "F"- "H"

$$\text{Wysokość ścian} \quad h_{III} := 3.16 \cdot \text{m} \quad h_{II} := 3.16 \cdot \text{m} \quad h_I := 3.16 \cdot \text{m} \quad h_{par} := 3.67 \cdot \text{m} \quad h_{przyz} := 4.06 \cdot \text{m}$$

$$\text{Rozstaw traktów} \quad l_1 := 5.40 \cdot \text{m} \quad l_2 := 4.35 \cdot \text{m} \quad l_3 := 2.05 \cdot \text{m}$$

$$\text{Długość ściany} \quad l_s := 7.20 \cdot \text{m}$$

Zestawienie obciążeń :

$$\text{- stropodach III piętra} \quad g_{1o} := q_{o_stropodach_III_pietro} \cdot \left(l_s - \frac{l_1}{2} \right) \cdot \frac{l_1}{2} \cdot \frac{1}{l_s} \quad g_{1o} = 17.44 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$\text{- strop II piętra} \quad g_{2o} := q_{o_strop_II_pietro_biuro} \cdot \left(l_s - \frac{l_1}{2} \right) \cdot \frac{l_1}{2} \cdot \frac{1}{l_s} \quad g_{2o} = 19.83 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

- strop I piętra	$g_{30} := q_{o_strop_I_pietro_biuro} \cdot \left(1_s - \frac{l_1}{2}\right) \cdot \frac{l_1}{2} \cdot \frac{1}{l_s}$	$g_{30} = 19.83 \frac{kN}{m}$
- strop parteru	$g_{40} := q_{o_strop_parter_biuro} \cdot \left(1_s - \frac{l_1}{2}\right) \cdot \frac{l_1}{2} \cdot \frac{1}{l_s}$	$g_{40} = 19.83 \frac{kN}{m}$
- strop przyziemia	$g_{50} := q_{o_strop_przyziemie_samoch} \cdot \frac{l_2}{2}$	$g_{50} = 48.14 \frac{kN}{m}$
	$g_{60} := q_{o_strop_przyziemie_biuro} \cdot \left(1_s - \frac{l_3}{2}\right) \cdot \frac{l_3}{2} \cdot \frac{1}{l_s}$	$g_{60} = 10.33 \frac{kN}{m}$
- ściana III, II, I kondygnacji	$g_{70} := G_{o_SZ_4} \cdot (h_{III} + h_{II} + h_I)$	$g_{70} = 48.04 \frac{kN}{m}$
- ściana parteru	$g_{80} := G_{o_SZ_2} \cdot h_{par}$	$g_{80} = 21.01 \frac{kN}{m}$
- ściana przyziemia	$g_{90} := G_{o_SF_W_1} \cdot h_{pryz}$	$g_{90} = 33.65 \frac{kN}{m}$

Razem : $S_{20_1_2} := g_{10} + g_{20} + g_{30} + g_{40} + g_{50} + g_{60} + g_{70} + g_{80} + g_{90}$ $S_{20_1_2} = 238.08 \frac{kN}{m}$

Przyjęto łąwę o szerokości **150 cm** i wysokości **40 cm**

Zbrojenie podłużne - 4 ϕ 12

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 30 cm

Zbrojenie poprzeczne - ϕ 12 co 20 cm

Zbrojenie podłużne - ϕ 8 co 25 cm

POZ. 20.1.3 ŁAWA WEWNĘTRZNA W OSI "16" " POMIĘDZY OSIAMI "D" "-"F"

Wysokość ścian $h_{III} := 3.16 \cdot m$ $h_{II} := 3.16 \cdot m$ $h_I := 3.16 \cdot m$ $h_{par} := 3.67 \cdot m$ $h_{pryz} := 4.06 \cdot m$

Rozstaw traktów $l_1 := 3.00 \cdot m$ $l_2 := 2.66 \cdot m$ $l_3 := 4.35 \cdot m$

Długość ściany $l_s := 6.93 \cdot m$

Zestawienie obciążeń :

- stropodach III piętra	$g_{10} := q_{o_stropodach_III_pietro} \cdot \frac{l_1}{2}$	$g_{10} = 15.5 \frac{kN}{m}$
- strop II piętra	$g_{20} := q_{o_strop_II_pietro_komun} \cdot \frac{l_2 \cdot l_2}{2} \cdot \frac{1}{l_s}$	$g_{20} = 6.69 \frac{kN}{m}$
- strop I piętra	$g_{30} := q_{o_strop_I_pietro_komun} \cdot \frac{l_2 \cdot l_2}{2} \cdot \frac{1}{l_s}$	$g_{30} = 6.69 \frac{kN}{m}$
- strop parteru	$g_{40} := q_{o_strop_parter_komun} \cdot \frac{l_2 \cdot l_2}{2} \cdot \frac{1}{l_s}$	$g_{40} = 6.69 \frac{kN}{m}$
- strop przyziemia	$g_{50} := q_{o_strop_przyziemie_samoch} \cdot \frac{l_3}{2}$	$g_{50} = 48.14 \frac{kN}{m}$
	$g_{60} := q_{o_strop_przyziemie_biuro} \cdot \left(1_s - \frac{l_2}{2}\right) \cdot \frac{l_2}{2} \cdot \frac{1}{l_s}$	$g_{60} = 12.63 \frac{kN}{m}$
- reakcja z podciągów klatki (3 sz.)	$g_{70} := \frac{3 \cdot 54.0 \cdot kN}{l_s}$	$g_{70} = 23.38 \frac{kN}{m}$
- ściana III, II, I kondygnacji	$g_{80} := G_{o_SZ_4} \cdot (h_{III} + h_{II} + h_I)$	$g_{80} = 48.04 \frac{kN}{m}$

- ściana parteru $g_{9o} := G_{o_SZ_2} \cdot h_{par}$ $g_{9o} = 21.01 \frac{kN}{m}$

- ściana przyziemia $g_{10o} := G_{o_SF_W_1} \cdot h_{pryz}$ $g_{10o} = 33.65 \frac{kN}{m}$

Razem : $S_{20_1_3} := g_{1o} + g_{2o} + g_{3o} + g_{4o} + g_{5o} + g_{6o} + g_{7o} + g_{8o} + g_{9o} + g_{10o}$ $S_{20_1_3} = 222.4 \frac{kN}{m}$

Przyjęto łąwę o szerokości **150** cm na mimośrodkie **20** cm i wysokości **40** cm

Zbrojenie podłużne - 4 ϕ 12

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 30 cm

Zbrojenie poprzeczne - ϕ 12 co 20 cm

Zbrojenie podłużne - ϕ 8 co 25 cm

POZ. 20.1.4 ŁAWA WEWNĘTRZNA W OSI "H" POMIĘDZY OSIAMI "16" "-"19"

Wysokość ścian $h_{III} := 3.16 \cdot m$ $h_{II} := 3.16 \cdot m$ $h_I := 3.16 \cdot m$ $h_{par} := 3.67 \cdot m$ $h_{pryz} := 4.06 \cdot m$

Rozstaw traktów $l_1 := 5.40 \cdot m$ $l_2 := 3.6 \cdot m$

Zestawienie obciążeń :

- stropodach III piętra $g_{1o} := q_{o_stropodach_III_pietro} \cdot \frac{l_1}{2}$ $g_{1o} = 27.9 \frac{kN}{m}$

- strop II piętra $g_{2o} := q_{o_strop_II_pietro_biuro} \cdot \frac{l_1}{2}$ $g_{2o} = 31.72 \frac{kN}{m}$

- strop I piętra $g_{3o} := q_{o_strop_I_pietro_biuro} \cdot \frac{l_1}{2}$ $g_{3o} = 31.72 \frac{kN}{m}$

- strop parteru $g_{4o} := q_{o_strop_parter_archiwum} \cdot \frac{l_1}{2}$ $g_{4o} = 51.77 \frac{kN}{m}$

- strop przyziemia $g_{5o} := q_{o_strop_przyziemie_komun} \cdot \frac{l_1}{2}$ $g_{5o} = 35.37 \frac{kN}{m}$

$g_{6o} := q_{o_strop_przyziemie_samoch} \cdot \frac{l_2}{2}$ $g_{6o} = 29.44 \frac{kN}{m}$

- ściana III, II, I kondygnacji $g_{7o} := G_{o_SZ_2} \cdot (h_{III} + h_{II} + h_I)$ $g_{7o} = 54.26 \frac{kN}{m}$

- ściana parteru $g_{8o} := G_{o_SZ_2} \cdot h_{par}$ $g_{8o} = 21.01 \frac{kN}{m}$

- ściana przyziemia $g_{9o} := G_{o_SF_W_1} \cdot h_{pryz}$ $g_{9o} = 33.65 \frac{kN}{m}$

Razem : $S_{20_1_4} := g_{1o} + g_{2o} + g_{3o} + g_{4o} + g_{5o} + g_{6o} + g_{7o} + g_{8o}$ $S_{20_1_4} = 283.19 \frac{kN}{m}$

Przyjęto łąwę o szerokości **180** cm na mimośrodkie **20** cm i wysokości **40** cm

Zbrojenie podłużne - 4 ϕ 12

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 30 cm

Zbrojenie poprzeczne - ϕ 12 co 20 cm

Zbrojenie podłużne - ϕ 8 co 25 cm

POZ. 20.1.5 ŁAWA WEWNĘTRZNA W OSI "F" POMIĘDZY OSIAMI "16" "-"17"

Wysokość ścian $h_{III} := 3.16 \cdot m$ $h_{II} := 3.16 \cdot m$ $h_I := 3.16 \cdot m$ $h_{par} := 3.67 \cdot m$ $h_{pryz} := 4.06 \cdot m$

Rozstaw traktów $l_1 := 2.66 \cdot m$ $l_2 := 5.40 \cdot m$

Długość ściany $l_s := 5.40 \cdot m$

Zestawienie obciążeń :

- stropodach III piętra	$g_{10} := q_{o_stropodach_III_pietro} \cdot \left(\frac{l_1}{2} + \frac{l_2}{4} \right)$	$g_{10} = 27.7 \frac{kN}{m}$
- strop II piętra	$g_{20} := q_{o_strop_II_pietro_komun} \cdot \left(l_s - \frac{l_1}{2} \right) \cdot \frac{l_1}{2} \cdot \frac{1}{l_s}$	$g_{20} = 13.13 \frac{kN}{m}$
	$g_{30} := q_{o_strop_II_pietro_biuro} \cdot \frac{l_2}{4}$	$g_{30} = 15.86 \frac{kN}{m}$
- strop I piętra	$g_{40} := q_{o_strop_I_pietro_komun} \cdot \left(l_s - \frac{l_1}{2} \right) \cdot \frac{l_1}{2} \cdot \frac{1}{l_s}$	$g_{40} = 13.13 \frac{kN}{m}$
	$g_{50} := q_{o_strop_I_pietro_biuro} \cdot \frac{l_2}{4}$	$g_{50} = 15.86 \frac{kN}{m}$
- strop parteru	$g_{60} := q_{o_strop_parter_komun} \cdot \left(l_s - \frac{l_1}{2} \right) \cdot \frac{l_1}{2} \cdot \frac{1}{l_s}$	$g_{60} = 13.13 \frac{kN}{m}$
	$g_{70} := q_{o_strop_parter_archiwum} \cdot \frac{l_2}{4}$	$g_{70} = 25.88 \frac{kN}{m}$
- strop przyziemia	$g_{80} := q_{o_strop_przyziemie_komun} \cdot \left(l_s - \frac{l_1}{2} \right) \cdot \frac{l_1}{2} \cdot \frac{1}{l_s}$	$g_{80} = 13.13 \frac{kN}{m}$
	$g_{90} := q_{o_strop_przyziemie_komun} \cdot \frac{l_2}{4}$	$g_{90} = 17.68 \frac{kN}{m}$
- ściana III, II, I kondygnacji	$g_{100} := G_{o_SW_1} \cdot (h_{III} + h_{II} + h_I)$	$g_{100} = 45.48 \frac{kN}{m}$
- ściana parteru	$g_{110} := G_{o_SW_1} \cdot h_{par}$	$g_{110} = 17.6 \frac{kN}{m}$
- ściana przyziemia	$g_{120} := G_{o_SF_W_1} \cdot h_{przyz}$	$g_{120} = 33.65 \frac{kN}{m}$

Razem : $S_{20_1_5} := g_{10} + g_{20} + g_{30} + g_{40} + g_{50} + g_{60} + g_{70} + g_{80} + g_{90} + g_{100} + g_{110} + g_{120}$

$$S_{20_1_5} = 252.24 \frac{kN}{m}$$

Przyjęto ławę o szerokości **160** cm i wysokości **40** cm

Zbrojenie podłużne - 4 ϕ 12

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 30 cm

Zbrojenie poprzeczne - ϕ 12 co 20 cm

Zbrojenie podłużne - ϕ 8 co 25 cm

POZ. 20.1.6 ŁAWA ZEWNĘTRZNA W OSI "19" POMIĘDZY OSIAMI "H"-"L"

Wysokość ścian $h_{przyz} := 4.06 \cdot m$

Rozstaw traktów $l_1 := 5.40 \cdot m$

Zestawienie obciążeń :

- stropodach przyziemia	$g_{10} := q_{o_strop_przyziemie_samoch} \cdot \frac{l_1}{2}$	$g_{10} = 59.76 \frac{kN}{m}$
-------------------------	--	-------------------------------

- ściana przyziemia $g_{20} := G_{o_SF_Z_3} \cdot h_{pryz}$ $g_{20} = 33.11 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$

Razem : $S_{20_1_6} := g_{10} + g_{20}$ $S_{20_1_6} = 92.87 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$

Przyjęto łąwę o szerokości **90** cm i wysokości **40** cm

Zbrojenie podłużne - 4 ϕ 12

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 30 cm

POZ. 20.1.7 ŁAWA ZEWNĘTRZNA W OSI "15" POMIĘDZY OSIAMI "D' "-"L"

Wysokość ścian $h_{pryz} := 4.06 \cdot \text{m}$

Rozstaw traktów $l_1 := 4.35 \cdot \text{m}$

Zestawienie obciążeń :

- stropodach przyziemia $g_{10} := q_{o_strop_przyziemie_samoch} \cdot \frac{l_1}{2}$ $g_{10} = 48.14 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$

- ściana przyziemia $g_{20} := G_{o_SF_Z_3} \cdot h_{pryz}$ $g_{20} = 33.11 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$

Razem : $S_{20_1_7} := g_{10} + g_{20}$ $S_{20_1_7} = 81.25 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$

Przyjęto łąwę o szerokości **80** cm i wysokości **40** cm

Zbrojenie podłużne - 4 ϕ 12

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 30 cm

POZ. 20.1.8 ŁAWA ZEWNĘTRZNA W OSI "L" POMIĘDZY OSIAMI "15"-"19"

Wysokość ścian $h_{pryz} := 4.06 \cdot \text{m}$

Rozstaw traktów $l_1 := 3.60 \cdot \text{m}$

Zestawienie obciążeń :

- stropodach przyziemia $g_{10} := q_{o_strop_przyziemie_samoch} \cdot \frac{l_1}{2}$ $g_{10} = 39.84 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$

- ściana przyziemia $g_{20} := G_{o_SF_Z_3} \cdot h_{pryz}$ $g_{20} = 33.11 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$

Razem : $S_{20_1_8} := g_{10} + g_{20}$ $S_{20_1_8} = 72.95 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$

Przyjęto łąwę o szerokości **70** cm i wysokości **40** cm

Zbrojenie podłużne - 4 ϕ 12

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 30 cm

POZ. 20.1.9 ŁAWA WEWNĘTRZNA W OSI "D' " POMIĘDZY OSIAMI "15"-"16' "

Wysokość ścian $h_{pryz} := 4.06 \cdot \text{m}$

Rozstaw traktów $l_1 := 4.35 \cdot \text{m}$

Zestawienie obciążeń :

- stropodach przyziemia $g_{10} := q_{o_strop_przyziemie_samoch} \cdot \frac{l_1}{4}$ $g_{10} = 24.07 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$

- ściana przyziemia $g_{20} := G_{o_SF_Z_3} \cdot h_{pryz}$ $g_{20} = 33.11 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$

Razem : $S_{20_1_9} := g_{10} + g_{20}$ $S_{20_1_9} = 57.18 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$

Ławę ujęto w segmencie "2"

POZ. 20.1.10 ŁAWA WEWNĘTRZNA W OSI "H" POMIĘDZY OSIAMI "15"- "16" "

Wysokość ścian $h_{\text{pryz}} := 4.06 \cdot \text{m}$

Rozstaw traktów $l_1 := 4.35 \cdot \text{m}$ $l_2 := 3.6 \cdot \text{m}$

Zestawienie obciążeń :

- stropodach przyziemia $g_{10} := q_{o_strop_przyziemie_samoch} \cdot \left(\frac{l_1}{4} + \frac{l_2}{2} \right)$ $g_{10} = 63.91 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$

- ściana przyziemia $g_{20} := G_{o_SF_W_1} \cdot h_{\text{pryz}}$ $g_{20} = 33.65 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$

Razem : $S_{20_1_10} := g_{10} + g_{20}$ $S_{20_1_10} = 97.57 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$

Przyjęto ławę o szerokości **60** cm i wysokości **40** cm

Zbrojenie podłużne - 4 ϕ 12

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 30 cm

POZ. 20.1.11 ŁAWA WEWNĘTRZNA POMIĘDZY OSIAMI "16" "-" "17" I POMIĘDZY OSIAMI "F"-"H"

Wysokość ścian $h_{\text{pryz}} := 4.06 \cdot \text{m}$

Rozstaw traktów $l_1 := 3.35 \cdot \text{m}$ $l_2 := 2.05 \cdot \text{m}$

Długość ściany $l_s := 7.20 \cdot \text{m}$

Zestawienie obciążeń :

- stropo przyziemia $g_{10} := q_{o_strop_przyziemie_komun} \cdot \left(1_s - \frac{l_1}{2} \right) \cdot \frac{l_1}{2} \cdot \frac{1}{l_s}$ $g_{10} = 16.84 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$

$g_{20} := q_{o_strop_przyziemie_komun} \cdot \left(1_s - \frac{l_2}{2} \right) \cdot \frac{l_2}{2} \cdot \frac{1}{l_s}$ $g_{20} = 11.51 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$

- ściana przyziemia $g_{30} := G_{o_SF_W_1} \cdot h_{\text{pryz}}$ $g_{30} = 33.65 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$

Razem : $S_{20_1_11} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $S_{20_1_11} = 62 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$

Przyjęto ławę o szerokości **40** cm i wysokości **40** cm

Zbrojenie podłużne - 4 ϕ 12

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 30 cm

POZ. 20.1.12 ŁAWA WEWNĘTRZNA POMIĘDZY OSIAMI "16" "-" "17" I POMIĘDZY OSIAMI "D" "-" "F", PRZY OSI "G"-" POMIĘDZY OSIAMI "16" "-" "17"

Wysokość ścian $h_{\text{pryz}} := 4.06 \cdot \text{m}$

Rozstaw traktów $l_1 := 0.95 \cdot \text{m}$ $l_2 := 2.05 \cdot \text{m}$

Długość ściany $l_s := 7.20 \cdot \text{m}$

Zestawienie obciążeń :

- stropo przyziemia $g_{10} := q_{o_strop_przyziemie_komun} \cdot \left(1_s - \frac{l_1}{2} \right) \cdot \frac{l_1}{2} \cdot \frac{1}{l_s}$ $g_{10} = 5.81 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$

$g_{20} := q_{o_strop_przyziemie_komun} \cdot \left(1_s - \frac{l_2}{2} \right) \cdot \frac{l_2}{2} \cdot \frac{1}{l_s}$ $g_{20} = 11.51 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$

- ściana przyziemia $g_{30} := G_{o_SF_W_1} \cdot h_{\text{pryz}}$ $g_{30} = 33.65 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$

Razem : $S_{20_1_12} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$

$$S_{20_1_12} = 50.98 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

Przyjęto łąwę o szerokości **40** cm i wysokości **40** cm

Zbrojenie podłużne - 4 ϕ 12

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **30 cm**

POZ. 21.1 STOPY FUNDAMENTOWE SEGMENTU "1"

POZ. 21.1.1 STOPA W OSI "D" " - "18"

Zestawienie obciążeń :

- reakcja ze słupa przyziemia POZ. 15.1.1 $g_{10} := R_{15_1_1}$ $g_{10} = 1139.7 \text{ kN}$

Razem : $F_{21_1_1} := g_{10}$ $F_{21_1_1} = 1139.7 \text{ kN}$

Stopę ujęto w segmencie "2"

POZ. 21.1.2 STOPA W OSI "E" " - "18"

Zestawienie obciążeń :

- reakcja ze słupa przyziemia POZ. 15.1.2 $g_{10} := R_{15_1_2}$ $g_{10} = 1218.4 \text{ kN}$

Razem : $F_{21_1_2} := g_{10}$ $F_{21_1_2} = 1218.4 \text{ kN}$

Przyjęto stopę o wymiarach **270x390** cm i wysokości **60** cm

Zbrojenie górą i dołem - siatka ϕ 16 co 15 cm.

POZ. 21.1.3 STOPA W OSI "F" " - "18"

Zestawienie obciążeń :

- reakcja ze słupa przyziemia POZ. 15.1.3 $g_{10} := R_{15_1_3}$ $g_{10} = 1201.5 \text{ kN}$

- reakcja ze ściany przyziemia POZ. 20.1.10 $g_{20} := S_{20_1_10} \cdot 2 \cdot \text{m}$ $g_{20} = 195.1 \text{ kN}$

Razem : $F_{21_1_3} := g_{10} + g_{20}$ $F_{21_1_3} = 1396.7 \text{ kN}$

Przyjęto stopę o wymiarach **230x460** cm i wysokości **60** cm

Zbrojenie górą i dołem - siatka ϕ 16 co 15 cm.

POZ. 21.1.4 STOPA W OSI "G" " - "18"

Zestawienie obciążeń :

- reakcja ze słupa przyziemia POZ. 15.1.4 $g_{10} := R_{15_1_4}$ $g_{10} = 1271.4 \text{ kN}$

Razem : $F_{21_1_4} := g_{10}$ $F_{21_1_4} = 1271.4 \text{ kN}$

Przyjęto stopę o wymiarach **250x460** cm i wysokości **60** cm

Zbrojenie górą i dołem - siatka ϕ 16 co 15 cm.

POZ. 21.1.5 STOPA W OSI "D' " - "17' "

Zestawienie obciążeń :

- reakcja ze słupa przyziemia POZ. 15.1.5 $g_{10} := R_{15_1_5}$ $g_{10} = 530.6 \text{ kN}$

Razem : $F_{21_1_5} := g_{10}$ $F_{21_1_5} = 530.6 \text{ kN}$

Stopę ujęto w segmencie "2"

POZ. 21.1.6 STOPA W OSI "E' " - "17' "

Zestawienie obciążeń :

- reakcja ze słupa przyziemia POZ. 15.1.6 $g_{10} := R_{15_1_6}$ $g_{10} = 1058.6 \text{ kN}$

Razem : $F_{21_1_6} := g_{10}$ $F_{21_1_6} = 1058.6 \text{ kN}$

Stopę ujęto w POZ. 21.1.3

POZ. 21.1.7 STOPA W OSI "F" - "17" "

Zestawienie obciążeń :

- reakcja ze słupa przyziemia POZ. 15.1.7 $g_{10} := R_{15_1_7}$ $g_{10} = 548.9 \text{ kN}$
- reakcja ze ściany przyziemia POZ. 20.1.5 $g_{20} := S_{20_1_5} \cdot 0.7 \cdot \text{m}$ $g_{20} = 176.6 \text{ kN}$
- reakcja ze ściany przyziemia POZ. 20.1.10 $g_{30} := S_{20_1_10} \cdot 0.7 \cdot \text{m}$ $g_{30} = 68.3 \text{ kN}$

Razem : $F_{21_1_7} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $F_{21_1_7} = 793.8 \text{ kN}$

Stopę ujęto w POZ. 21.1.3

POZ. 21.1.8 STOPA W OSI "G" - "17" "

Zestawienie obciążeń :

- reakcja ze słupa przyziemia POZ. 15.1.8 $g_{10} := R_{15_1_8}$ $g_{10} = 1170.6 \text{ kN}$

Razem : $F_{21_1_8} := g_{10}$ $F_{21_1_8} = 1170.6 \text{ kN}$

Stopę ujęto w POZ. 21.1.4

POZ. 21.1.9 STOPA W OSI "D" " - POMIĘDZY "16" "- "17" "

Zestawienie obciążeń :

- reakcja ze słupa przyziemia POZ. 15.1.9 $g_{10} := R_{15_1_9}$ $g_{10} = 744.8 \text{ kN}$

Razem : $F_{21_1_9} := g_{10}$ $F_{21_1_9} = 744.8 \text{ kN}$

Stopę ujęto w segmencie "2"

POZ. 21.1.10 STOPA W OSI "E" " - POMIĘDZY "16" "- "17" "

Zestawienie obciążeń :

- reakcja ze słupa przyziemia POZ. 15.1.10 $g_{10} := R_{15_1_10}$ $g_{10} = 1064.9 \text{ kN}$
- reakcja ze ściany przyziemia POZ. 20.1.12 $g_{20} := S_{20_1_12} \cdot 2.4 \cdot \text{m}$ $g_{20} = 122.4 \text{ kN}$

Razem : $F_{21_1_10} := g_{10} + g_{20}$ $F_{21_1_10} = 1187.3 \text{ kN}$

Przyjęto stopę o wymiarach **240x240** cm i wysokości **60** cm

Zbrojenie - siatka $\phi 16$ co 15 cm.

POZ. 21.1.11 STOPA W OSI "D" " - "16" "

Zestawienie obciążeń :

- reakcja ze słupa przyziemia POZ. 15.1.11 $g_{10} := R_{15_1_11}$ $g_{10} = 201.6 \text{ kN}$
- reakcja ze ściany przyziemia POZ. 20.1.9 $g_{20} := S_{20_1_9} \cdot 0.9 \cdot \text{m}$ $g_{20} = 51.5 \text{ kN}$
- reakcja ze ściany przyziemia POZ. 20.1.3 $g_{30} := S_{20_1_3} \cdot 0.9 \cdot \text{m}$ $g_{30} = 200.2 \text{ kN}$

Razem : $F_{21_1_11} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $F_{21_1_11} = 470.1 \text{ kN}$

Stopę ujęto w segmencie "2"

POZ. 21.1.12 STOPA W OSI "I", "K" - "18" "

Zestawienie obciążeń :

- reakcja ze słupa przyziemia POZ. 15.1.12 $g_{10} := 0.6R_{15_1_12}$ $g_{10} = 462 \text{ kN}$

Razem : $F_{21_1_12} := g_{10}$ $F_{21_1_12} = 462 \text{ kN}$

Przyjęto stopę o wymiarach **150x150** cm i wysokości **40** cm

Zbrojenie - siatka $\phi 12$ co 15 cm.

POZ. 21.1.13 STOPA W OSI "I", "K" - "17" "

Zestawienie obciążeń :

- reakcja ze słupa przyziemia POZ. 15.1.13 $g_{10} := 0.6R_{15_1_13}$ $g_{10} = 395.3 \text{ kN}$

Razem : $F_{21_1_13} := g_{10}$ $F_{21_1_13} = 395.3 \text{ kN}$

Przyjęto stopę o wymiarach **140x140** cm i wysokości **40** cm

Zbrojenie - siatka $\phi 12$ co 15 cm.

POZ. 21.1.14 STOPA W OSI "I", "K" - "16"

Zestawienie obciążeń :

- reakcja ze słupa przyziemia POZ. 15.1.14 $g_{10} := 0.6R_{15_1_14}$ $g_{10} = 471.3 \text{ kN}$

Razem : $F_{21_1_14} := g_{10}$ $F_{21_1_14} = 471.3 \text{ kN}$

Przyjęto stopę o wymiarach **150x150** cm i wysokości **40** cm

Zbrojenie - siatka $\phi 12$ co 15 cm.

OBLICZENIA :

SEGMENT 2 W OSIACH " 8 " - " 19 " - " A " - " D " :

POZ. 1.2 STROPODACH ODWRÓCONY NAD III PIĘTREM SEGMENTU "2"

ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ :

OBCIĄŻENIE STAŁE

- żwir otoczkowy granulacji 16/32 gr 6.0 cm	$g_{1k} := 0.06 \cdot m \cdot 20 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$	$g_{1k} = 1.2 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- warstwa geowłókniny	$g_{2k} := 0.04 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$	$g_{2k} = 0.04 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- ROOFMATE SL-A gr. 20cm	$g_{3k} := 0.20 \cdot m \cdot 0.32 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$	$g_{3k} = 0.06 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- 2 x papa	$g_{4k} := 0.10 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$	$g_{4k} = 0.1 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- wylewka cementowa ze spadkiem o gr. śr 5cm	$g_{5k} := 0.05 \cdot m \cdot 21 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$	$g_{5k} = 1.05 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- tynk cem-wap gr. 1,5 cm.	$g_{6k} := 0.015 \cdot m \cdot 19 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$	$g_{6k} = 0.28 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- obciążenie technologiczne	$g_{7k} := 0.2 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$	$g_{7k} = 0.2 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- ciężar własny płyty stropowej gr. 18 cm.	$g_{8k} := 0.18 \cdot m \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$	$g_{8k} = 4.5 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$

RAZEM STAŁE (BEZ CIĘŻARU PŁYTY):

$$G_{k_{1,2}} := g_{1k} + g_{2k} + g_{3k} + g_{4k} + g_{5k} + g_{6k} + g_{7k} \quad G_{k_{1,2}} = 2.94 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_G := 1.35$$

$$G_{o_{1,2}} := G_{k_{1,2}} \cdot \gamma_G \quad G_{o_{1,2}} = 3.97 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

RAZEM STAŁE:

$$G_{k_{1,2}} := g_{1k} + g_{2k} + g_{3k} + g_{4k} + g_{5k} + g_{6k} + g_{7k} + g_{8k} \quad G_{k_{1,2}} = 7.44 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_G := 1.35$$

$$G_{o_{1,2}} := G_{k_{1,2}} \cdot \gamma_G \quad G_{o_{1,2}} = 10.04 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

OBCIĄŻENIE ZMIENNE

-obciążenie użytkowe - dach (Kategoria H).

$$Q_{k_{1,2,Z1}} := 0.4 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad Q_{k_{1,2,Z1}} = 0.4 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_Q := 1.5 \quad Q_{o_{1,2,Z1}} := Q_{k_{1,2,Z1}} \cdot \gamma_Q \quad Q_{o_{1,2,Z1}} = 0.6 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

Dla kombinacji obciążeń jako obciążenie towarzyszące $\psi_0 := 0$

$$Q_{k_{1,2,Z1}} \cdot \gamma_Q \cdot \psi_0 = 0 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

OBCIĄŻENIE ŚNIEGIEM

$\mu_1 := 0.8$ -Współczynnik kształtu dachu

$C_e := 1.0$ -Teren normalny

$C_t := 1.0$ -Współczynnik termiczny

Wartość charakterystyczna obciążenia dachu

$$s_k := (0.006 \cdot 293 - 0.6) \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad s_k = 1.16 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \text{Przyjęto} \quad s_k := 1.2 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$\begin{aligned} & \text{m}^2 & \text{m}^2 & \text{m}^2 \\ \text{Obciążenie śniegiem dachu} \\ s_{1,2} := \mu_1 \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k & \quad s_{1,2} = 0.96 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} & \quad \gamma_S := 1.5 & \quad S_{1,2} := s_{1,2} \cdot \gamma_S & \quad S_{1,2} = 1.44 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \end{aligned}$$

OBCIĄŻENIE TECHNOLOGICZNE - CENTRALE

Centrale wielkogabarytowe - przyjęto ciężar 3t, rozłożony na powierzchni 2x4m

$$T_{k_{1,3}} := \frac{30 \text{ kN}}{2 \text{ m} \cdot 4 \text{ m}} \quad T_{k_{1,3}} = 3.75 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_T := 1.35 \quad T_{o_{1,3}} := T_{k_{1,3}} \cdot \gamma_T \quad T_{o_{1,3}} = 5.06 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

Centrale małogabarytowe - przyjęto ciężar 1.5t, rozłożony na powierzchni 1x3m

$$T_{k_{1,3}} := \frac{15 \text{ kN}}{1 \text{ m} \cdot 3 \text{ m}} \quad T_{k_{1,3}} = 5 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_T := 1.35 \quad T_{o_{1,3}} := T_{k_{1,3}} \cdot \gamma_T \quad T_{o_{1,3}} = 6.75 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

NA PODSTAWIE OBLICZEŃ OTRZYMANO:

Płyta stropowa (POZ. 1.2), grubości 18cm, z betonu C20/25, stal zbrojeniowa # AIIIIN.

Zbrojenie dołem w kierunku x - #12 co 12cm ; #12 co 20cm

Zbrojenie dołem w kierunku y - #12 co 20cm ; #16 co 15cm,

Zbrojenie górą w kierunku x - #16 co 20cm ; #16 co 18cm

Zbrojenie górą w kierunku y - #16 co 20cm ; #16 co 14cm;

w osi "18" dozbrojenie nad słupami #16/12 co 7cm

Zbrojenie rozdzielcze zbrojenia górnego - #8 co 25cm

POZ. 2.2 PODCIĄGI, NADPROŻA ŻELBETOWE III PIĘTRA SEGMENTU "2"

POZ. 2.2.1 PODCIĄG III PIĘTRA W OSI "B" POMIĘDZY OSIAMI "10"-"13"

Podciąg 3-przęsłowy o wymiarach przekrojowych **25x45 cm**

Zbrojenie podłużne

Przyjęto zbrojenie dołem - **2 φ 20 + 2 φ 16**

Przyjęto zbrojenie górą - **2 φ 20 + 2 φ 16**

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

Przyjęto strzemiona 4-cięte o średnicy φ 6 mm, w rozstawie **10-:-24 cm**

Reakcje : $R_{A_{2,2,1}} := 100.7 \cdot \text{kN}$ $R_{B_{2,2,1}} := 242.8 \cdot \text{kN}$ $R_{C_{2,2,1}} := 323.7 \cdot \text{kN}$ $R_{D_{2,2,1}} := 101.8 \cdot \text{kN}$

POZ. 2.2.2 PODCIĄG III PIĘTRA W OSI "18" POMIĘDZY OSIAMI "A"-"D"

Podciąg 3-przęsłowy o wymiarach przekrojowych **25x45 cm**

Zbrojenie podłużne

Przyjęto zbrojenie dołem - **2 φ 20 + 2 φ 16**

Przyjęto zbrojenie górą - **2 φ 20 + 2 φ 16**

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

Przyjęto strzemiona 4-cięte o średnicy φ 6 mm, w rozstawie **12-:-24 cm**

Reakcje : $R_{A_{2,2,2}} := 74.5 \cdot \text{kN}$ $R_{B_{2,2,2}} := 254.6 \cdot \text{kN}$ $R_{C_{2,2,2}} := 254.6 \cdot \text{kN}$ $R_{D_{2,2,2}} := 74.5 \cdot \text{kN}$

POZ. 2.2.3 PODCIĄG III PIĘTRA W OSI "17" POMIĘDZY OSIAMI "A"-"B"

Podciąg 1-przęsłowy o wymiarach przekrojowych **25x55 cm**

Zbrojenie podłużne

Przyjęto zbrojenie dołem - **2 φ 20 + 2 φ 16**

Przyjęto zbrojenie górną - $4 \phi 12$

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

Przyjęto strzemiona 2-cięte o średnicy $\phi 6$ mm, w rozstawie **10--18** cm

Reakcje : $R_{A_{2_2_3}} := 91.2 \cdot \text{kN}$ $R_{B_{2_2_3}} := 102.6 \cdot \text{kN}$

POZ. 2.2.4 PODCIĄG III PIĘTRA W OSI "17" POMIĘDZY OSIAMI "C"-"D"

Podciąg 1-przęsłowy o wymiarach przekrojowych **25x55** cm

Zbrojenie podłużne

Przyjęto zbrojenie dołem - $2 \phi 20 + 2 \phi 16$

Przyjęto zbrojenie górną - $4 \phi 12$

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

Przyjęto strzemiona 2-cięte o średnicy $\phi 6$ mm, w rozstawie **10--18** cm

Reakcje : $R_{A_{2_2_4}} := 102.6 \cdot \text{kN}$ $R_{B_{2_2_4}} := 91.2 \cdot \text{kN}$

POZ. 2.2.5 PODCIĄG III PIĘTRA W OSI "D" POMIĘDZY OSIAMI "16"-"19"

Podciąg 3-przęsłowy o wymiarach przekrojowych **25x40** cm

Zbrojenie podłużne

Przyjęto zbrojenie dołem - $3 \phi 16$

Przyjęto zbrojenie górną - $3 \phi 16$

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

Przyjęto strzemiona 2-cięte o średnicy $\phi 6$ mm, w rozstawie **12--24** cm

Reakcje : $R_{A_{2_2_5}} := 41.3 \cdot \text{kN}$ $R_{B_{2_2_5}} := 83.7 \cdot \text{kN}$ $R_{C_{2_2_5}} := 68.8 \cdot \text{kN}$ $R_{D_{2_2_5}} := 64.9 \cdot \text{kN}$

POZ. 2.2.7 PODCIĄG III PIĘTRA PRZY OSI "9" POMIĘDZY OSIAMI "A"-"B"

Podciąg 1-przęsłowy o wymiarach przekrojowych **25x30** cm

Zbrojenie podłużne

Przyjęto zbrojenie dołem - $3 \phi 16$

Przyjęto zbrojenie górną - $2 \phi 12$

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

Przyjęto strzemiona 2-cięte o średnicy $\phi 6$ mm, w rozstawie **18** cm

Reakcje : $R_{A_{2_2_7}} := 38.2 \cdot \text{kN}$ $R_{B_{2_2_7}} := 29.8 \cdot \text{kN}$

POZ. 3.2 SŁUPY ŻELBETOWE III PIĘTRA SEGMENTU "2"

POZ. 3.2.1 SŁUP III PIĘTRA W OSI "B"-"12" "

Słup o wymiarach przekrojowych **25x45** cm

Zbrojenie podłużne - $8 \phi 16$

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy $\phi 6$ mm, w rozstawie **12--24** cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.25 \cdot \text{m}$ $b_s := 0.45 \cdot \text{m}$ $h_s := 3.34 \cdot \text{m}$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 10.33 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 2.2.1 $g_{20} := R_{B_{2_2_1}}$ $g_{20} = 242.8 \text{ kN}$

Razem : $R_{3_2_1} := g_{10} + g_{20}$ $R_{3_2_1} = 253.13 \text{ kN}$

POZ. 3.2.2 SŁUP III PIĘTRA W OSI "B"-"11" "

Słup o wymiarach przekrojowych **25x45** cm

Zbrojenie podłużne - 8 ϕ 16**Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)** - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm**Zestawienie obciążeń :**

- ciężar własny $a_s := 0.25 \cdot m$ $b_s := 0.45 \cdot m$ $h_s := 3.34 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 10.33 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 2.2.1 $g_{20} := R_{C_2_2_1}$ $g_{20} = 323.7 \text{ kN}$

Razem : $R_{3_2_2} := g_{10} + g_{20}$ $R_{3_2_2} = 334.03 \text{ kN}$

POZ. 3.2.3 SŁUP III PIĘTRA W OSI "B" - "18"Słup o wymiarach przekrojowych **25x45 cm****Zbrojenie podłużne - 8 ϕ 16****Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)** - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm**Zestawienie obciążeń :**

- ciężar własny $a_s := 0.25 \cdot m$ $b_s := 0.45 \cdot m$ $h_s := 3.34 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 10.33 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 2.2.2 $g_{20} := R_{B_2_2_2}$ $g_{20} = 254.6 \text{ kN}$

Razem : $R_{3_2_3} := g_{10} + g_{20}$ $R_{3_2_3} = 264.93 \text{ kN}$

POZ. 3.2.4 SŁUP III PIĘTRA W OSI "C" - "18"Słup o wymiarach przekrojowych **25x45 cm****Zbrojenie podłużne - 8 ϕ 16****Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)** - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm**Zestawienie obciążeń :**

- ciężar własny $a_s := 0.25 \cdot m$ $b_s := 0.45 \cdot m$ $h_s := 3.34 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 10.33 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 2.2.2 $g_{20} := R_{C_2_2_2}$ $g_{20} = 254.6 \text{ kN}$

Razem : $R_{3_2_4} := g_{10} + g_{20}$ $R_{3_2_4} = 264.93 \text{ kN}$

POZ. 3.2.5 SŁUP III PIĘTRA W OSI "D" - "18"Słup o wymiarach przekrojowych **35x35 cm****Zbrojenie podłużne - 8 ϕ 16****Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)** - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm**Zestawienie obciążeń :**

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot m$ $b_s := 0.35 \cdot m$ $h_s := 3.34 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 11.25 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 2.2.2 $g_{20} := R_{D_2_2_2}$ $g_{20} = 74.5 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 2.2.5 $g_{30} := R_{B_2_2_5}$ $g_{30} = 83.7 \text{ kN}$

Razem : $R_{3_2_5} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{3_2_5} = 169.45 \text{ kN}$

POZ. 3.2.6 SŁUP III PIĘTRA W OSI "B" - "17"Słup o wymiarach przekrojowych **35x35 cm****Zbrojenie podłużne - 8 ϕ 16****Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)** - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm**Zestawienie obciążeń :**

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot m$ $b_s := 0.35 \cdot m$ $h_s := 3.34 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 11.25 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 2.2.3 $g_{20} := R_{B_2_2_3}$ $g_{20} = 102.6 \text{ kN}$

Razem : $R_{3_2_6} := g_{10} + g_{20}$ $R_{3_2_6} = 113.85 \text{ kN}$

POZ. 3.2.7 SŁUP III PIĘTRA W OSI "C" - "17"

Słup o wymiarach przekrojowych **35x35 cm**

Zbrojenie podłużne - 8 ϕ 16

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot m$ $b_s := 0.35 \cdot m$ $h_s := 3.34 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 11.25 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 2.2.4 $g_{20} := R_{A_2_2_4}$ $g_{20} = 102.6 \text{ kN}$

Razem : $R_{3_2_7} := g_{10} + g_{20}$ $R_{3_2_7} = 113.85 \text{ kN}$

POZ. 3.2.8 SŁUP III PIĘTRA W OSI "D" - "17"

Słup o wymiarach przekrojowych **35x35 cm**

Zbrojenie podłużne - 8 ϕ 16

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot m$ $b_s := 0.35 \cdot m$ $h_s := 3.34 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 11.25 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 2.2.4 $g_{20} := R_{B_2_2_4}$ $g_{20} = 91.2 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 2.2.5 $g_{30} := R_{C_2_2_5}$ $g_{30} = 68.8 \text{ kN}$

Razem : $R_{3_2_8} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{3_2_8} = 171.25 \text{ kN}$

POZ. 3.2.9 SŁUP III PIĘTRA W OSI "D" - "16"

Słup o wymiarach przekrojowych **25x35 cm**

Zbrojenie podłużne - 4 ϕ 16

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.25 \cdot m$ $b_s := 0.35 \cdot m$ $h_s := 3.34 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 8.04 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 2.2.5 $g_{20} := R_{D_2_2_5}$ $g_{20} = 64.9 \text{ kN}$

Razem : $R_{3_2_9} := g_{10} + g_{20}$ $R_{3_2_9} = 72.94 \text{ kN}$

POZ. 4.2 STROP NAD II PIĘTREM SEGMENTU "2"

ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ :

OBCIĄŻENIE STAŁE

- posadzka - gres $g_{1k} := 0.44 \cdot \frac{kN}{m^2}$ $g_{1k} = 0.44 \frac{kN}{m^2}$

- wylewka cementowa zbrojona gr. 5 cm. $g_{2k} := 0.05 \cdot m \cdot 24 \cdot \frac{kN}{m^3}$ $g_{2k} = 1.2 \frac{kN}{m^2}$

- styropian gr. 5cm $g_{3k} := 0.05 \cdot m \cdot 0.45 \cdot \frac{kN}{m^3}$ $g_{3k} = 0.02 \frac{kN}{m^2}$

- tynk cem-wap gr. 1,5 cm. $g_{4k} := 0.015 \cdot m \cdot 19 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$ $g_{4k} = 0.28 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$

- obciążenie technologiczne $g_{5k} := 0.2 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$ $g_{5k} = 0.2 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$

- obciążenie zastępcze od ścianki działowej murowanej z pustaków gazobetonowych odmiany 600 gr. 12 cm.

$9 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 0.12 \cdot m + 19 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 0.03 \cdot m = 1.65 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} < 2.0 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$ wtedy $g_{6k} := 0.8 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$

- ciężar własny płyty stropowej gr. 18 cm. $g_{7k} := 0.18 \cdot m \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$ $g_{7k} = 4.5 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$

RAZEM STAŁE (BEZ CIĘŻARU PŁYTY):

$G_{k_4_2} := g_{1k} + g_{2k} + g_{3k} + g_{4k} + g_{5k} + g_{6k}$ $G_{k_4_2} = 2.95 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$ $\gamma_G := 1.35$

$G_{o_4_2} := G_{k_4_2} \cdot \gamma_G$ $G_{o_4_2} = 3.98 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$

RAZEM STAŁE:

$G_{k_4_2} := g_{1k} + g_{2k} + g_{3k} + g_{4k} + g_{5k} + g_{6k} + g_{7k}$ $G_{k_4_2} = 7.45 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$ $\gamma_G := 1.35$

$G_{o_4_2} := G_{k_4_2} \cdot \gamma_G$ $G_{o_4_2} = 10.05 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$

OBCIĄŻENIE ZMIENNE

-obciążenie użytkowe - pomieszczenia biurowe (Kategoria B)

$Q_{k_4_2_Z1} := 2.0 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$ $Q_{k_4_2_Z1} = 2 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$ $\gamma_Q := 1.5$ $Q_{o_4_2_Z1} := Q_{k_4_2_Z1} \cdot \gamma_Q$ $Q_{o_4_2_Z1} = 3 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$

-obciążenie użytkowe - komunikacja przy klatce schodowej (Kategoria B zwiększona)

$Q_{k_4_2_Z2} := 3.0 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$ $Q_{k_4_2_Z2} = 3 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$ $\gamma_Q := 1.5$ $Q_{o_4_2_Z2} := Q_{k_4_2_Z2} \cdot \gamma_Q$ $Q_{o_4_2_Z2} = 4.5 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$

NA PODSTAWIE OBLICZEŃ OTRZYMANO:

Płyta stropowa (POZ. 4.2), grubości 18cm, z betonu C20/25, stal zbrojeniowa # AIIIIN.

Zbrojenie dołem w kierunku x - #12 co 12cm ; #12 co 20cm

Zbrojenie dołem w kierunku y - #12 co 20cm ; #16 co 15cm,

Zbrojenie górną w kierunku x - #16 co 20cm ; #16 co 18cm

Zbrojenie górną w kierunku y - #16 co 20cm ; #16 co 14cm;

w osi "18" dozbrojenie nad słupami #16/12 co 7cm

Zbrojenie rozdzielcze zbrojenia górnego - #8 co 25cm

POZ. 5.2 PODCIĄGI, NADPROŻA ŻELBETOWE II PIĘTRA SEGMENTU "2"

POZ. 5.2.1 PODCIĄG II PIĘTRA W OSI "B" POMIĘDZY OSIAMI "10"- "13"

Podciąg 3-przęsłowy o wymiarach przekrojowych **25x45 cm**

Zbrojenie podłużne

Przyjęto zbrojenie dołem - **2 ϕ 20 + 2 ϕ 16**

Przyjęto zbrojenie górną - **2 ϕ 20 + 2 ϕ 16**

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

Przyjęto strzemiona 4-cięte o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **10-:-24 cm**

Reakcje : $R_{A_{5_2_1}} := 100.7 \cdot \text{kN}$ $R_{B_{5_2_1}} := 242.8 \cdot \text{kN}$ $R_{C_{5_2_1}} := 323.7 \cdot \text{kN}$ $R_{D_{5_2_1}} := 101.8 \cdot \text{kN}$

POZ. 5.2.2 PODCIĄG II PIĘTRA W OSI "18" POMIĘDZY OSIAMI "A"-"D"

Podciąg 3-przęsłowy o wymiarach przekrojowych **25x55 cm**

Zbrojenie podłużne

Przyjęto zbrojenie dołem - **4 ϕ 20**

Przyjęto zbrojenie górą - **4 ϕ 20**

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

Przyjęto strzemiona 4-cięte o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **10-:-30 cm**

Reakcje : $R_{A_{5_2_2}} := 118.8 \cdot \text{kN}$ $R_{B_{5_2_2}} := 360.4 \cdot \text{kN}$ $R_{C_{5_2_2}} := 360.4 \cdot \text{kN}$ $R_{D_{5_2_2}} := 118.8 \cdot \text{kN}$

POZ. 5.2.3 PODCIĄG II PIĘTRA W OSI "17" POMIĘDZY OSIAMI "A"-"B"

Podciąg 1-przęsłowy o wymiarach przekrojowych **25x60 cm**

Zbrojenie podłużne

Przyjęto zbrojenie dołem - **4 ϕ 20**

Przyjęto zbrojenie górą - **4 ϕ 16**

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

Przyjęto strzemiona 4-cięte o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **15-:-24 cm**

Reakcje : $R_{A_{5_2_3}} := 141.2 \cdot \text{kN}$ $R_{B_{5_2_3}} := 153.2 \cdot \text{kN}$

POZ. 5.2.4 PODCIĄG II PIĘTRA W OSI "17" POMIĘDZY OSIAMI "C"-"D"

Podciąg 1-przęsłowy o wymiarach przekrojowych **25x60 cm**

Zbrojenie podłużne

Przyjęto zbrojenie dołem - **4 ϕ 20**

Przyjęto zbrojenie górą - **4 ϕ 16**

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

Przyjęto strzemiona 4-cięte o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **15-:-24 cm**

Reakcje : $R_{A_{5_2_4}} := 153.2 \cdot \text{kN}$ $R_{B_{5_2_4}} := 141.2 \cdot \text{kN}$

POZ. 5.2.5 PODCIĄG II PIĘTRA W OSI "D" POMIĘDZY OSIAMI "16" "-"19"

Podciąg 3-przęsłowy o wymiarach przekrojowych **25x40 cm**

Zbrojenie podłużne

Przyjęto zbrojenie dołem - **2 ϕ 20 + 2 ϕ 16**

Przyjęto zbrojenie górą - **2 ϕ 20 + 2 ϕ 16**

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

Przyjęto strzemiona 4-cięte o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **12-:-24 cm**

Reakcje : $R_{A_{5_2_5}} := 81.6 \cdot \text{kN}$ $R_{B_{5_2_5}} := 147.5 \cdot \text{kN}$ $R_{C_{5_2_5}} := 114.7 \cdot \text{kN}$ $R_{D_{5_2_5}} := 103.3 \cdot \text{kN}$

POZ. 6.2 SŁUPY ŻELBETOWE II PIĘTRA SEGMENTU "2"

POZ. 6.2.1 SŁUP II PIĘTRA W OSI "B" "-"12' "

Słup o wymiarach przekrojowych **25x45 cm**

Zbrojenie podłużne - 8 ϕ 16

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12-:-24 cm

Zestawienie obciążeń :

$$\text{- ciężar własny } a_s := 0.25 \cdot \text{m} \quad b_s := 0.45 \cdot \text{m} \quad h_s := 3.34 \cdot \text{m} \quad g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 1.1 \quad g_{10} = 10.33 \text{ kN}$$

$$\text{- reakcja ze słupa POZ. 3.2.1} \quad g_{20} := R_{3_2_1} \quad g_{20} = 253.13 \text{ kN}$$

$$\text{- reakcja z podciągu POZ. 5.2.1} \quad g_{30} := R_{B_5_2_1} \quad g_{30} = 242.8 \text{ kN}$$

$$\text{Razem : } R_{6_2_1} := g_{10} + g_{20} + g_{30} \quad R_{6_2_1} = 506.27 \text{ kN}$$

POZ. 6.2.2 SŁUP II PIĘTRA W OSI "B" -"11" "Słup o wymiarach przekrojowych **25x45 cm****Zbrojenie podłużne - 8 ϕ 16****Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm****Zestawienie obciążeń :**

$$\text{- ciężar własny } a_s := 0.25 \cdot \text{m} \quad b_s := 0.45 \cdot \text{m} \quad h_s := 3.34 \cdot \text{m} \quad g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 1.1 \quad g_{10} = 10.33 \text{ kN}$$

$$\text{- reakcja ze słupa POZ. 3.2.2} \quad g_{20} := R_{3_2_2} \quad g_{20} = 334.03 \text{ kN}$$

$$\text{- reakcja z podciągu POZ. 5.2.1} \quad g_{30} := R_{C_5_2_1} \quad g_{30} = 323.7 \text{ kN}$$

$$\text{Razem : } R_{6_2_2} := g_{10} + g_{20} + g_{30} \quad R_{6_2_2} = 668.07 \text{ kN}$$

POZ. 6.2.3 SŁUP II PIĘTRA W OSI "B" -"18"Słup o wymiarach przekrojowych **25x45 cm****Zbrojenie podłużne - 8 ϕ 16****Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm****Zestawienie obciążeń :**

$$\text{- ciężar własny } a_s := 0.25 \cdot \text{m} \quad b_s := 0.45 \cdot \text{m} \quad h_s := 3.34 \cdot \text{m} \quad g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 1.1 \quad g_{10} = 10.33 \text{ kN}$$

$$\text{- reakcja ze słupa POZ. 3.2.3} \quad g_{20} := R_{3_2_3} \quad g_{20} = 264.93 \text{ kN}$$

$$\text{- reakcja z podciągu POZ. 5.2.2} \quad g_{30} := R_{B_5_2_2} \quad g_{30} = 360.4 \text{ kN}$$

$$\text{Razem : } R_{6_2_3} := g_{10} + g_{20} + g_{30} \quad R_{6_2_3} = 635.67 \text{ kN}$$

POZ. 6.2.4 SŁUP II PIĘTRA W OSI "C" -"18"Słup o wymiarach przekrojowych **25x45 cm****Zbrojenie podłużne - 8 ϕ 16****Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm****Zestawienie obciążeń :**

$$\text{- ciężar własny } a_s := 0.25 \cdot \text{m} \quad b_s := 0.45 \cdot \text{m} \quad h_s := 3.34 \cdot \text{m} \quad g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 1.1 \quad g_{10} = 10.33 \text{ kN}$$

$$\text{- reakcja ze słupa POZ. 3.2.4} \quad g_{20} := R_{3_2_4} \quad g_{20} = 264.93 \text{ kN}$$

$$\text{- reakcja z podciągu POZ. 5.2.2} \quad g_{30} := R_{C_5_2_2} \quad g_{30} = 360.4 \text{ kN}$$

$$\text{Razem : } R_{6_2_4} := g_{10} + g_{20} + g_{30} \quad R_{6_2_4} = 635.67 \text{ kN}$$

POZ. 6.2.5 SŁUP II PIĘTRA W OSI "D" -"18"Słup o wymiarach przekrojowych **35x35 cm****Zbrojenie podłużne - 8 ϕ 16**

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **12--24** cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot m$ $b_s := 0.35 \cdot m$ $h_s := 3.34 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 11.25$ kN
 - reakcja ze słupa POZ. 3.2.5 $g_{20} := R_{3_2_5}$ $g_{20} = 169.45$ kN
 - reakcja z podciągu POZ. 5.2.2 $g_{30} := R_{D_5_2_2}$ $g_{30} = 118.8$ kN
 - reakcja z podciągu POZ. 5.2.5 $g_{40} := R_{B_5_2_5}$ $g_{40} = 147.5$ kN
- Razem : $R_{6_2_5} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{6_2_5} = 299.5$ kN

POZ. 6.2.6 SŁUP II PIĘTRA W OSI "B" -"17"

Słup o wymiarach przekrojowych **35x35** cm

Zbrojenie podłużne - 8 ϕ 16

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **12--24** cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot m$ $b_s := 0.35 \cdot m$ $h_s := 3.34 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 11.25$ kN
 - reakcja ze słupa POZ. 3.2.6 $g_{20} := R_{3_2_6}$ $g_{20} = 113.85$ kN
 - reakcja z podciągu POZ. 5.2.3 $g_{30} := R_{B_5_2_3}$ $g_{30} = 153.2$ kN
- Razem : $R_{6_2_6} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{6_2_6} = 278.3$ kN

POZ. 6.2.7 SŁUP II PIĘTRA W OSI "C" -"17"

Słup o wymiarach przekrojowych **35x35** cm

Zbrojenie podłużne - 8 ϕ 16

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **12--24** cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot m$ $b_s := 0.35 \cdot m$ $h_s := 3.34 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 11.25$ kN
 - reakcja ze słupa POZ. 3.2.7 $g_{20} := R_{3_2_7}$ $g_{20} = 113.85$ kN
 - reakcja z podciągu POZ. 5.2.4 $g_{30} := R_{A_5_2_4}$ $g_{30} = 153.2$ kN
- Razem : $R_{6_2_7} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{6_2_7} = 278.3$ kN

POZ. 6.2.8 SŁUP II PIĘTRA W OSI "D" -"17"

Słup o wymiarach przekrojowych **35x35** cm

Zbrojenie podłużne - 8 ϕ 16

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **12--24** cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot m$ $b_s := 0.35 \cdot m$ $h_s := 3.34 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 11.25$ kN
- reakcja ze słupa POZ. 3.2.8 $g_{20} := R_{3_2_8}$ $g_{20} = 171.25$ kN
- reakcja z podciągu POZ. 5.2.4 $g_{30} := R_{B_5_2_4}$ $g_{30} = 141.2$ kN
- reakcja z podciągu POZ. 5.2.5 $g_{40} := R_{C_5_2_5}$ $g_{40} = 114.7$ kN

Razem : $R_{6_2_8} := g_{10} + g_{20} + g_{30} + g_{40}$ $R_{6_2_8} = 438.4$ kN

POZ. 6.2.9 SŁUP II PIĘTRA W OSI "D" - "16"

Słup o wymiarach przekrojowych **25x35 cm**

Zbrojenie podłużne - 4 φ16

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy φ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.25 \cdot m$ $b_s := 0.35 \cdot m$ $h_s := 3.34 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 8.04 \text{ kN}$
- reakcja ze słupa POZ. 3.2.9 $g_{20} := R_{3_2_9}$ $g_{20} = 72.94 \text{ kN}$
- reakcja z podciągu POZ. 5.2.5 $g_{30} := R_{D_5_2_5}$ $g_{30} = 103.3 \text{ kN}$

Razem : $R_{6_2_9} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{6_2_9} = 184.27 \text{ kN}$

POZ. 7.2 STROP NAD I PIĘTREM SEGMENTU "2"

ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ :

OBCIĄŻENIE STAŁE

- posadzka - gres $g_{1k} := 0.44 \cdot \frac{kN}{m^2}$ $g_{1k} = 0.44 \frac{kN}{m^2}$
- wylewka cementowa zbrojona gr. 5 cm. $g_{2k} := 0.05 \cdot m \cdot 24 \cdot \frac{kN}{m^3}$ $g_{2k} = 1.2 \frac{kN}{m^2}$
- styropian gr. 5cm $g_{3k} := 0.05 \cdot m \cdot 0.45 \cdot \frac{kN}{m^3}$ $g_{3k} = 0.02 \frac{kN}{m^2}$
- tynk cem-wap gr. 1,5 cm. $g_{4k} := 0.015 \cdot m \cdot 19 \cdot \frac{kN}{m^3}$ $g_{4k} = 0.28 \frac{kN}{m^2}$
- obciążenie technologiczne $g_{5k} := 0.2 \cdot \frac{kN}{m^2}$ $g_{5k} = 0.2 \frac{kN}{m^2}$
- obciążenie zastępcze od ścianki działowej murowanej z pustaków gazobetonowych odmiany 600 gr. 12 cm.

$$9 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 0.12 \cdot m + 19 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 0.03 \cdot m = 1.65 \frac{kN}{m^2} < 2.0 \cdot \frac{kN}{m^2} \quad \text{wtedy} \quad g_{6k} := 0.8 \cdot \frac{kN}{m^2}$$

- ciężar własny płyty stropowej gr. 18 cm. $g_{7k} := 0.18 \cdot m \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3}$ $g_{7k} = 4.5 \frac{kN}{m^2}$

RAZEM STAŁE (BEZ CIĘŻARU PŁYTY):

$$G_{k_7_2} := g_{1k} + g_{2k} + g_{3k} + g_{4k} + g_{5k} + g_{6k} \quad G_{k_7_2} = 2.95 \frac{kN}{m^2} \quad \gamma_G := 1.35$$

$$G_{o_7_2} := G_{k_7_2} \cdot \gamma_G \quad G_{o_7_2} = 3.98 \frac{kN}{m^2}$$

RAZEM STAŁE:

$$G_{k_7_2} := g_{1k} + g_{2k} + g_{3k} + g_{4k} + g_{5k} + g_{6k} + g_{7k} \quad G_{k_7_2} = 7.45 \frac{kN}{m^2} \quad \gamma_G := 1.35$$

$$G_{o_7_2} := G_{k_7_2} \cdot \gamma_G \quad G_{o_7_2} = 10.05 \frac{kN}{m^2}$$

OBCIĄŻENIE ZMIENNE

-obciążenie użytkowe - pomieszczenia biurowe (Kategoria B)

$$Q_{k_7_2_Z1} := 2.0 \cdot \frac{kN}{m^2} \quad Q_{k_7_2_Z1} = 2 \frac{kN}{m^2} \quad \gamma_Q := 1.5 \quad Q_{o_7_2_Z1} := Q_{k_7_2_Z1} \cdot \gamma_Q \quad Q_{o_7_2_Z1} = 3 \frac{kN}{m^2}$$

-obciążenie użytkowe - komunikacja przy klatce schodowej (Kategoria B zwiększona)

$$Q_{k_{7.2.ZZ}} := 3.0 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad Q_{k_{7.2.ZZ}} = 3 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_Q := 1.5 \quad Q_{o_{7.2.ZZ}} := Q_{k_{7.2.ZZ}} \cdot \gamma_Q \quad Q_{o_{7.2.ZZ}} = 4.5 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

NA PODSTAWIE OBLICZEŃ OTRZYMANO:

Płyta stropowa (POZ. 7.2), grubości 18cm, z betonu C20/25, stal zbrojeniowa # AllIN.

Zbrojenie dołem w kierunku x - #12 co 12cm ; #12 co 20cm

Zbrojenie dołem w kierunku y - #12 co 20cm ; #16 co 15cm,

Zbrojenie górą w kierunku x - #16 co 20cm ; #16 co 18cm

Zbrojenie górą w kierunku y - #16 co 20cm ; #16 co 14cm;

w osi "18" dozbrojenie nad słupami #16/12 co 7cm

Zbrojenie rozdzielcze zbrojenia górnego - #8 co 25cm

POZ. 8.2 PODCIĄGI, NADPROŻA ŻELBETOWE I PIĘTRA SEGMENTU "2"

POZ. 8.2.1 PODCIĄG I PIĘTRA W OSI "B" POMIĘDZY OSIAMI "10"-"13"

Podciąg 3-przęsłowy o wymiarach przekrojowych **25x45 cm**

Zbrojenie podłużne

Przyjęto zbrojenie dołem - **2 ϕ 20 + 2 ϕ 16**

Przyjęto zbrojenie górą - **2 ϕ 20 + 2 ϕ 16**

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

Przyjęto strzemiona 4-cięte o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **10-:-24 cm**

Reakcje : $R_{A_{8.2.1}} := 100.7 \cdot \text{kN}$ $R_{B_{8.2.1}} := 242.8 \cdot \text{kN}$ $R_{C_{8.2.1}} := 323.7 \cdot \text{kN}$ $R_{D_{8.2.1}} := 101.8 \cdot \text{kN}$

POZ. 8.2.2 PODCIĄG I PIĘTRA W OSI "18" POMIĘDZY OSIAMI "A"-"D"

Podciąg 3-przęsłowy o wymiarach przekrojowych **25x55 cm**

Zbrojenie podłużne

Przyjęto zbrojenie dołem - **4 ϕ 20**

Przyjęto zbrojenie górą - **4 ϕ 20**

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

Przyjęto strzemiona 4-cięte o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **10-:-30 cm**

Reakcje : $R_{A_{8.2.2}} := 118.8 \cdot \text{kN}$ $R_{B_{8.2.2}} := 360.4 \cdot \text{kN}$ $R_{C_{8.2.2}} := 360.4 \cdot \text{kN}$ $R_{D_{8.2.2}} := 118.8 \cdot \text{kN}$

POZ. 8.2.3 PODCIĄG I PIĘTRA W OSI "17" POMIĘDZY OSIAMI "A"-"B"

Podciąg 1-przęsłowy o wymiarach przekrojowych **25x60 cm**

Zbrojenie podłużne

Przyjęto zbrojenie dołem - **4 ϕ 20**

Przyjęto zbrojenie górą - **4 ϕ 16**

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

Przyjęto strzemiona 4-cięte o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **15-:-24 cm**

Reakcje : $R_{A_{8.2.3}} := 141.2 \cdot \text{kN}$ $R_{B_{8.2.3}} := 153.2 \cdot \text{kN}$

POZ. 8.2.4 PODCIĄG I PIĘTRA W OSI "17" POMIĘDZY OSIAMI "C"-"D"

Podciąg 1-przęsłowy o wymiarach przekrojowych **25x60 cm**

Zbrojenie podłużne

Przyjęto zbrojenie dołem - **4 ϕ 20**

Przyjęto zbrojenie górą - $4 \phi 16$

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

Przyjęto strzemiona 4-cięte o średnicy $\phi 6$ mm, w rozstawie **15--24 cm**

Reakcje : $R_{A_{8_2_4}} := 153.2 \cdot \text{kN}$ $R_{B_{8_2_4}} := 141.2 \cdot \text{kN}$

POZ. 8.2.5 PODCIĄG I PIĘTRA W OSI "D" POMIĘDZY OSIAMI "16" "-" "19"

Podciąg 3-przęsłowy o wymiarach przekrojowych **25x40 cm**

Zbrojenie podłużne

Przyjęto zbrojenie dołem - $2 \phi 20 + 2 \phi 16$

Przyjęto zbrojenie górą - $2 \phi 20 + 2 \phi 16$

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

Przyjęto strzemiona 4-cięte o średnicy $\phi 6$ mm, w rozstawie **12--24 cm**

Reakcje : $R_{A_{8_2_5}} := 81.6 \cdot \text{kN}$ $R_{B_{8_2_5}} := 147.5 \cdot \text{kN}$ $R_{C_{8_2_5}} := 114.7 \cdot \text{kN}$ $R_{D_{8_2_5}} := 103.3 \cdot \text{kN}$

POZ. 8.2.6 PODCIĄG I PIĘTRA W OSI "8" POMIĘDZY OSIAMI "B"-"C"

Podciąg 1-przęsłowy o wymiarach przekrojowych **25x30 cm**

Zbrojenie podłużne

Przyjęto zbrojenie dołem - $3 \phi 16$

Przyjęto zbrojenie górą - $2 \phi 12$

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

Przyjęto strzemiona 2-cięte o średnicy $\phi 6$ mm, w rozstawie **18 cm**

Reakcje : $R_{A_{8_2_6}} := 41.8 \cdot \text{kN}$ $R_{B_{8_2_6}} := 41.8 \cdot \text{kN}$

POZ. 9.2 SŁUPY ŻELBETOWE I PIĘTRA SEGMENTU "2"

POZ. 9.2.1 SŁUP I PIĘTRA W OSI "B" -"12" "

Słup o wymiarach przekrojowych **25x45 cm**

Zbrojenie podłużne - $8 \phi 16$

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy $\phi 6$ mm, w rozstawie **12--24 cm**

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.25 \cdot \text{m}$ $b_s := 0.45 \cdot \text{m}$ $h_s := 3.34 \cdot \text{m}$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 10.33 \text{ kN}$

- reakcja ze słupa POZ. 6.2.1 $g_{20} := R_{6_2_1}$ $g_{20} = 506.27 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 8.2.1 $g_{30} := R_{B_{8_2_1}}$ $g_{30} = 242.8 \text{ kN}$

Razem : $R_{9_2_1} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{9_2_1} = 759.4 \text{ kN}$

POZ. 9.2.2 SŁUP I PIĘTRA W OSI "B" -"11" "

Słup o wymiarach przekrojowych **25x45 cm**

Zbrojenie podłużne - $8 \phi 16$

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy $\phi 6$ mm, w rozstawie **12--24 cm**

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.25 \cdot \text{m}$ $b_s := 0.45 \cdot \text{m}$ $h_s := 3.34 \cdot \text{m}$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 10.33 \text{ kN}$

- reakcja ze słupa POZ. 6.2.2 $g_{20} := R_{6_2_2}$ $g_{20} = 668.07 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 8.2.1 $g_{30} := R_{C_8_2_1}$ $g_{30} = 323.7 \text{ kN}$

Razem : $R_{9_2_2} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{9_2_2} = 1002.1 \text{ kN}$

POZ. 9.2.3 SŁUP I PIĘTRA W OSI "B" -"18"

Słup o wymiarach przekrojowych **25x45 cm**

Zbrojenie podłużne - 8 ϕ 16

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12-:-24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.25 \cdot \text{m}$ $b_s := 0.45 \cdot \text{m}$ $h_s := 3.34 \cdot \text{m}$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 10.33 \text{ kN}$

- reakcja ze słupa POZ. 6.2.3 $g_{20} := R_{6_2_3}$ $g_{20} = 635.67 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 8.2.2 $g_{30} := R_{B_8_2_2}$ $g_{30} = 360.4 \text{ kN}$

Razem : $R_{9_2_3} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{9_2_3} = 1006.4 \text{ kN}$

POZ. 9.2.4 SŁUP I PIĘTRA W OSI "C" -"18"

Słup o wymiarach przekrojowych **25x45 cm**

Zbrojenie podłużne - 8 ϕ 16

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12-:-24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.25 \cdot \text{m}$ $b_s := 0.45 \cdot \text{m}$ $h_s := 3.34 \cdot \text{m}$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 10.33 \text{ kN}$

- reakcja ze słupa POZ. 6.2.4 $g_{20} := R_{6_2_4}$ $g_{20} = 635.67 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 8.2.2 $g_{30} := R_{C_8_2_2}$ $g_{30} = 360.4 \text{ kN}$

Razem : $R_{9_2_4} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{9_2_4} = 1006.4 \text{ kN}$

POZ. 9.2.5 SŁUP I PIĘTRA W OSI "D" -"18"

Słup o wymiarach przekrojowych **35x35 cm**

Zbrojenie podłużne - 8 ϕ 16

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12-:-24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot \text{m}$ $b_s := 0.35 \cdot \text{m}$ $h_s := 3.34 \cdot \text{m}$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 11.25 \text{ kN}$

- reakcja ze słupa POZ. 6.2.5 $g_{20} := R_{6_2_5}$ $g_{20} = 299.5 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 8.2.2 $g_{30} := R_{D_8_2_2}$ $g_{30} = 118.8 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 8.2.5 $g_{40} := R_{B_8_2_5}$ $g_{40} = 147.5 \text{ kN}$

Razem : $R_{9_2_5} := g_{10} + g_{20} + g_{30} + g_{40}$ $R_{9_2_5} = 577.05 \text{ kN}$

POZ. 9.2.6 SŁUP I PIĘTRA W OSI "B" -"17"

Słup o wymiarach przekrojowych **35x35 cm**

Zbrojenie podłużne - 8 ϕ 16

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12-:-24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot \text{m}$ $b_s := 0.35 \cdot \text{m}$ $h_s := 3.34 \cdot \text{m}$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 11.25 \text{ kN}$

- reakcja ze słupa POZ. 6.2.6 $g_{20} := R_{6_2_6}$ $g_{20} = 278.3 \text{ kN}$
 - reakcja z podciągu POZ. 8.2.3 $g_{30} := R_{B_8_2_3}$ $g_{30} = 153.2 \text{ kN}$
- Razem : $R_{9_2_6} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{9_2_6} = 442.75 \text{ kN}$

POZ. 9.2.7 SŁUP I PIĘTRA W OSI "C" -"17"

Słup o wymiarach przekrojowych **35x35 cm**

Zbrojenie podłużne - 8 ϕ 16

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot m$ $b_s := 0.35 \cdot m$ $h_s := 3.34 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 11.25 \text{ kN}$
 - reakcja ze słupa POZ. 6.2.7 $g_{20} := R_{6_2_7}$ $g_{20} = 278.3 \text{ kN}$
 - reakcja z podciągu POZ. 8.2.4 $g_{30} := R_{A_8_2_4}$ $g_{30} = 153.2 \text{ kN}$
- Razem : $R_{9_2_7} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{9_2_7} = 442.75 \text{ kN}$

POZ. 9.2.8 SŁUP I PIĘTRA W OSI "D" -"17"

Słup o wymiarach przekrojowych **35x35 cm**

Zbrojenie podłużne - 8 ϕ 16

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot m$ $b_s := 0.35 \cdot m$ $h_s := 3.34 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 11.25 \text{ kN}$
- reakcja ze słupa POZ. 6.2.8 $g_{20} := R_{6_2_8}$ $g_{20} = 438.4 \text{ kN}$
- reakcja z podciągu POZ. 8.2.4 $g_{30} := R_{B_8_2_4}$ $g_{30} = 141.2 \text{ kN}$
- reakcja z podciągu POZ. 8.2.5 $g_{40} := R_{C_8_2_5}$ $g_{40} = 114.7 \text{ kN}$

Razem : $R_{9_2_8} := g_{10} + g_{20} + g_{30} + g_{40}$ $R_{9_2_8} = 705.55 \text{ kN}$

POZ. 9.2.9 SŁUP I PIĘTRA W OSI "D" -"16"

Słup o wymiarach przekrojowych **25x35 cm**

Zbrojenie podłużne - 4 ϕ 16

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.25 \cdot m$ $b_s := 0.35 \cdot m$ $h_s := 3.34 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 8.04 \text{ kN}$
- reakcja ze słupa POZ. 6.2.9 $g_{20} := R_{6_2_9}$ $g_{20} = 184.27 \text{ kN}$
- reakcja z podciągu POZ. 8.2.5 $g_{30} := R_{D_8_2_5}$ $g_{30} = 103.3 \text{ kN}$

Razem : $R_{9_2_9} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{9_2_9} = 295.61 \text{ kN}$

POZ. 10.2 STROP NAD PARTEREM SEGMENTU "2"

ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ :

OBCIĄŻENIE STAŁE

- posadzka - gres $g_{1k} := 0.44 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$ $g_{1k} = 0.44 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$

- wylewka cementowa zbrojona gr. 5 cm. $g_{2k} := 0.05 \cdot m \cdot 24 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$ $g_{2k} = 1.2 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$

- styropian gr. 5cm $g_{3k} := 0.05 \cdot m \cdot 0.45 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$ $g_{3k} = 0.02 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$

- tynk cem-wap gr. 1,5 cm. $g_{4k} := 0.015 \cdot m \cdot 19 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$ $g_{4k} = 0.28 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$

- obciążenie technologiczne $g_{5k} := 0.2 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$ $g_{5k} = 0.2 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$

- obciążenie zastępcze od ścianki działowej murowanej z pustaków gazobetonowych odmiany 600 gr. 12 cm.
 $9 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 0.12 \cdot m + 19 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 0.03 \cdot m = 1.65 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} < 2.0 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$ wtedy $g_{6k} := 0.8 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$

- ciężar własny płyty stropowej gr. 18 cm. $g_{7k} := 0.18 \cdot m \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$ $g_{7k} = 4.5 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$

RAZEM STAŁE (BEZ CIĘŻARU PŁYTY):

$G_{k_{10_2}} := g_{1k} + g_{2k} + g_{3k} + g_{4k} + g_{5k} + g_{6k}$ $G_{k_{10_2}} = 2.95 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$ $\gamma_G := 1.35$

$G_{o_{10_2}} := G_{k_{10_2}} \cdot \gamma_G$ $G_{o_{10_2}} = 3.98 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$

RAZEM STAŁE:

$G_{k_{10_2}} := g_{1k} + g_{2k} + g_{3k} + g_{4k} + g_{5k} + g_{6k} + g_{7k}$ $G_{k_{10_2}} = 7.45 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$ $\gamma_G := 1.35$

$G_{o_{10_2}} := G_{k_{10_2}} \cdot \gamma_G$ $G_{o_{10_2}} = 10.05 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$

OBCIĄŻENIE ZMIENNE

-obciążenie użytkowe - pomieszczenia biurowe (Kategoria B)

$Q_{k_{10_2_Z1}} := 2.0 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$ $Q_{k_{10_2_Z1}} = 2 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$ $\gamma_Q := 1.5$ $Q_{o_{10_2_Z1}} := Q_{k_{10_2_Z1}} \cdot \gamma_Q$ $Q_{o_{10_2_Z1}} = 3 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$

-obciążenie użytkowe - komunikacja przy klatce schodowej (Kategoria B zwiększona)

$Q_{k_{10_2_Z2}} := 3.0 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$ $Q_{k_{10_2_Z2}} = 3 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$ $\gamma_Q := 1.5$ $Q_{o_{10_2_Z2}} := Q_{k_{10_2_Z2}} \cdot \gamma_Q$ $Q_{o_{10_2_Z2}} = 4.5 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$

-obciążenie użytkowe - powierzchnie ze stołami (Kategoria C1),

$Q_{k_{10_2_Z3}} := 3.0 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$ $Q_{k_{10_2_Z3}} = 3 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$ $\gamma_Q := 1.5$ $Q_{o_{10_2_Z3}} := Q_{k_{10_2_Z3}} \cdot \gamma_Q$ $Q_{o_{10_2_Z3}} = 4.5 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$

-obciążenie użytkowe - powierzchnie magazynowe, archiwum (Kategoria E1),

$Q_{k_{10_2_Z4}} := 7.5 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$ $Q_{k_{10_2_Z4}} = 7.5 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$ $\gamma_Q := 1.5$ $Q_{o_{10_2_Z4}} := Q_{k_{10_2_Z4}} \cdot \gamma_Q$ $Q_{o_{10_2_Z4}} = 11.25 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$

NA PODSTAWIE OBLICZEŃ OTRZYMANO:

Płyta stropowa (POZ. 10.2), grubości 18cm, z betonu C20/25, stal zbrojeniowa # AIIIIN.

Zbrojenie dołem w kierunku x - #12 co 12cm ; #12 co 20cm

Zbrojenie dołem w kierunku y - #12 co 20cm ; #16 co 15cm,

Zbrojenie górą w kierunku x - #16 co 20cm ; #16 co 18cm

Zbrojenie górą w kierunku y - #16 co 20cm ; #16 co 14cm;

w osi "18" dozbrojenie nad słupami #16/12 co 7cm

Zbrojenie rozdzielcze zbrojenia górnego - #8 co 25cm

POZ. 11.2 PODCIĄGI, NADPROŻA ŻELBETOWE PARTERU SEGMENTU "2"

POZ. 11.2.1 PODCIĄG PARTERU W OSI "B" POMIĘDZY OSIAMI "10"-"13"

Podciąg 3-przęsłowy o wymiarach przekrojowych **25x45 cm**

Zbrojenie podłużne

Przyjęto zbrojenie dołem - **2 ϕ 20 + 2 ϕ 16**

Przyjęto zbrojenie górą - **2 ϕ 20 + 2 ϕ 16**

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

Przyjęto strzemiona 4-cięte o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **10-:-24 cm**

Reakcje : $R_{A_{11,2,1}} := 100.7 \cdot \text{kN}$ $R_{B_{11,2,1}} := 242.8 \cdot \text{kN}$ $R_{C_{11,2,1}} := 323.7 \cdot \text{kN}$ $R_{D_{11,2,1}} := 101.8 \cdot \text{kN}$

POZ. 11.2.2 PODCIĄG PARTERU W OSI "18" POMIĘDZY OSIAMI "A"-"D"

Podciąg 3-przęsłowy o wymiarach przekrojowych **25x60 cm**

Zbrojenie podłużne

Przyjęto zbrojenie dołem - **4 ϕ 20**

Przyjęto zbrojenie górą - **4 ϕ 20**

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

Przyjęto strzemiona 4-cięte o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **10-:-30 cm**

Reakcje : $R_{A_{11,2,2}} := 118.8 \cdot \text{kN}$ $R_{B_{11,2,2}} := 443.2 \cdot \text{kN}$ $R_{C_{11,2,2}} := 438.3 \cdot \text{kN}$ $R_{D_{11,2,2}} := 124.4 \cdot \text{kN}$

POZ. 11.2.3 PODCIĄG PARTERU W OSI "17" POMIĘDZY OSIAMI "A"-"B"

Podciąg 1-przęsłowy o wymiarach przekrojowych **25x60 cm**

Zbrojenie podłużne

Przyjęto zbrojenie dołem - **4 ϕ 20**

Przyjęto zbrojenie górą - **4 ϕ 16**

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

Przyjęto strzemiona 4-cięte o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **15-:-24 cm**

Reakcje : $R_{A_{11,2,3}} := 141.2 \cdot \text{kN}$ $R_{B_{11,2,3}} := 153.2 \cdot \text{kN}$

POZ. 11.2.4 PODCIĄG PARTERU W OSI "17" POMIĘDZY OSIAMI "C"-"D"

Podciąg 1-przęsłowy o wymiarach przekrojowych **25x60 cm**

Zbrojenie podłużne

Przyjęto zbrojenie dołem - **4 ϕ 20**

Przyjęto zbrojenie górą - **4 ϕ 16**

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

Przyjęto strzemiona 4-cięte o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **15-:-24 cm**

Reakcje : $R_{A_{11,2,4}} := 153.2 \cdot \text{kN}$ $R_{B_{11,2,4}} := 141.2 \cdot \text{kN}$

POZ. 11.2.5 PODCIĄG PARTERU W OSI "D" POMIĘDZY OSIAMI "16"-"19"

Podciąg 3-przęsłowy o wymiarach przekrojowych **25x40 cm**

Zbrojenie podłużne

Przyjęto zbrojenie dołem - **2 ϕ 20 + 2 ϕ 16**

Przyjęto zbrojenie górą - **2 ϕ 20 + 2 ϕ 16**

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

Przyjęto strzemiona 4-cięte o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **12--24** cm

Reakcje : $R_{A_{11_2_5}} := 81.2 \cdot \text{kN}$ $R_{B_{11_2_5}} := 147.5 \cdot \text{kN}$ $R_{C_{11_2_5}} := 114.7 \cdot \text{kN}$ $R_{D_{11_2_5}} := 103.3 \cdot \text{kN}$

POZ. 11.2.6 PODCIĄG PARTERU W OSI "C" POMIĘDZY OSIAMI "10"- "11"

Podciąg 1-przęsłowy o wymiarach przekrojowych **25x45** cm

Zbrojenie podłużne

Przyjęto zbrojenie dołem - **4 ϕ 16**

Przyjęto zbrojenie górną - **2 ϕ 12**

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

Przyjęto strzemiona 4-cięte o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **10--29** cm

Reakcje : $R_{A_{11_2_6}} := 104.5 \cdot \text{kN}$ $R_{B_{11_2_6}} := 80.7 \cdot \text{kN}$

POZ. 12.2 SŁUPY ŻELBETOWE PARTERU SEGMENTU "2"

POZ. 12.2.1 SŁUP PARTERU W OSI "B" - "12" "

Słup o wymiarach przekrojowych **25x45** cm

Zbrojenie podłużne - 8 ϕ 20

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **12--24** cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.25 \cdot \text{m}$ $b_s := 0.45 \cdot \text{m}$ $h_s := 3.85 \cdot \text{m}$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 11.91 \text{ kN}$

- reakcja ze słupa POZ. 9.2.1 $g_{20} := R_{9_2_1}$ $g_{20} = 759.4 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 11.2.1 $g_{30} := R_{B_{11_2_1}}$ $g_{30} = 242.8 \text{ kN}$

Razem : $R_{12_2_1} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{12_2_1} = 1014.11 \text{ kN}$

POZ. 12.2.2 SŁUP PARTERU W OSI "B" - "11" "

Słup o wymiarach przekrojowych **25x45** cm

Zbrojenie podłużne - 8 ϕ 20

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **12--24** cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.25 \cdot \text{m}$ $b_s := 0.45 \cdot \text{m}$ $h_s := 3.85 \cdot \text{m}$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 11.91 \text{ kN}$

- reakcja ze słupa POZ. 9.2.2 $g_{20} := R_{9_2_2}$ $g_{20} = 1002.1 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 11.2.1 $g_{30} := R_{C_{11_2_1}}$ $g_{30} = 323.7 \text{ kN}$

Razem : $R_{12_2_2} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{12_2_2} = 1337.71 \text{ kN}$

POZ. 12.2.3 SŁUP PARTERU W OSI "B" - "18" "

Słup o wymiarach przekrojowych **30x45** cm

Zbrojenie podłużne - 8 ϕ 20

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **12--24** cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.30 \cdot \text{m}$ $b_s := 0.45 \cdot \text{m}$ $h_s := 3.85 \cdot \text{m}$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 14.29 \text{ kN}$

- reakcja ze słupa POZ. 9.2.3 $g_{20} := R_{9_2_3}$ $g_{20} = 1006.4 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 11.2.2 $g_{30} := R_{B_{11_2_2}}$ $g_{30} = 443.2 \text{ kN}$

Razem : $R_{12_2_3} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{12_2_3} = 1463.89 \text{ kN}$

POZ. 12.2.4 SŁUP PARTERU W OSI "C" -"18"

Słup o wymiarach przekrojowych **25x45 cm**

Zbrojenie podłużne - 8 ϕ 20

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12-:-24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.30 \cdot \text{m}$ $b_s := 0.45 \cdot \text{m}$ $h_s := 3.85 \cdot \text{m}$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 14.29 \text{ kN}$

- reakcja ze słupa POZ. 9.2.4 $g_{20} := R_{9_2_4}$ $g_{20} = 1006.4 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 11.2.2 $g_{30} := R_{C_11_2_2}$ $g_{30} = 438.3 \text{ kN}$

Razem : $R_{12_2_4} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{12_2_4} = 1458.99 \text{ kN}$

POZ. 12.2.5 SŁUP PARTERU W OSI "D" -"18"

Słup o wymiarach przekrojowych **35x35 cm**

Zbrojenie podłużne - 8 ϕ 20

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12-:-24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot \text{m}$ $b_s := 0.35 \cdot \text{m}$ $h_s := 3.85 \cdot \text{m}$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 12.97 \text{ kN}$

- reakcja ze słupa POZ. 9.2.5 $g_{20} := R_{9_2_5}$ $g_{20} = 577.05 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 11.2.2 $g_{30} := R_{D_11_2_2}$ $g_{30} = 124.4 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 11.2.5 $g_{40} := R_{B_11_2_5}$ $g_{40} = 147.5 \text{ kN}$

Razem : $R_{12_2_5} := g_{10} + g_{20} + g_{30} + g_{40}$ $R_{12_2_5} = 861.92 \text{ kN}$

POZ. 12.2.6 SŁUP PARTERU W OSI "B" -"17"

Słup o wymiarach przekrojowych **35x35 cm**

Zbrojenie podłużne - 8 ϕ 20

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12-:-24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot \text{m}$ $b_s := 0.35 \cdot \text{m}$ $h_s := 3.85 \cdot \text{m}$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 12.97 \text{ kN}$

- reakcja ze słupa POZ. 9.2.6 $g_{20} := R_{9_2_6}$ $g_{20} = 442.75 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 11.2.3 $g_{30} := R_{B_11_2_3}$ $g_{30} = 153.2 \text{ kN}$

Razem : $R_{12_2_6} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{12_2_6} = 608.92 \text{ kN}$

POZ. 12.2.7 SŁUP PARTERU W OSI "C" -"17"

Słup o wymiarach przekrojowych **35x35 cm**

Zbrojenie podłużne - 8 ϕ 20

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12-:-24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot \text{m}$ $b_s := 0.35 \cdot \text{m}$ $h_s := 3.85 \cdot \text{m}$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 12.97 \text{ kN}$

- reakcja ze słupa POZ. 9.2.7 $g_{20} := R_{9_2_7}$ $g_{20} = 442.75 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 11.2.4 $g_{30} := R_{A_{11_2_4}}$ $g_{30} = 153.2 \text{ kN}$

Razem : $R_{12_2_7} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{12_2_7} = 608.92 \text{ kN}$

POZ. 12.2.8 SŁUP PARTERU W OSI "D" -"17"

Słup o wymiarach przekrojowych **35x35 cm**

Zbrojenie podłużne - 8 $\phi 20$

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy $\phi 6$ mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot m$ $b_s := 0.35 \cdot m$ $h_s := 3.85 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 12.97 \text{ kN}$

- reakcja ze słupa POZ. 9.2.8 $g_{20} := R_{9_2_8}$ $g_{20} = 705.55 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 11.2.4 $g_{30} := R_{B_{11_2_4}}$ $g_{30} = 141.2 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 11.2.5 $g_{40} := R_{C_{11_2_5}}$ $g_{40} = 114.7 \text{ kN}$

Razem : $R_{12_2_8} := g_{10} + g_{20} + g_{30} + g_{40}$ $R_{12_2_8} = 974.42 \text{ kN}$

POZ. 12.2.9 SŁUP PARTERU W OSI "D" -"16"

Słup o wymiarach przekrojowych **25x35 cm**

Zbrojenie podłużne - 4 $\phi 20$

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy $\phi 6$ mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.25 \cdot m$ $b_s := 0.35 \cdot m$ $h_s := 3.85 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 9.26 \text{ kN}$

- reakcja ze słupa POZ. 9.2.9 $g_{20} := R_{9_2_9}$ $g_{20} = 295.61 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 11.2.5 $g_{30} := R_{D_{11_2_5}}$ $g_{30} = 103.3 \text{ kN}$

Razem : $R_{12_2_9} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{12_2_9} = 408.17 \text{ kN}$

POZ. 13.2 STROP NAD PRZYZIEMIEM SEGMENTU "2"

ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ :

OBCIĄŻENIE STAŁE

- posadzka - gres $g_{1k} := 0.44 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$ $g_{1k} = 0.44 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$

- wylewka cementowa zbrojona gr. 5 cm. $g_{2k} := 0.05 \cdot m \cdot 24 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$ $g_{2k} = 1.2 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$

- styropian gr. 5cm $g_{3k} := 0.05 \cdot m \cdot 0.45 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$ $g_{3k} = 0.02 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$

- tynk cem-wap gr. 1,5 cm. $g_{4k} := 0.015 \cdot m \cdot 19 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$ $g_{4k} = 0.28 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$

- obciążenie technologiczne $g_{5k} := 0.2 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$ $g_{5k} = 0.2 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$

- obciążenie zastępcze od ścianki działowej murowanej z pustaków gazobetonowych odmiany 600 gr. 12 cm.

$9 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 0.12 \cdot m + 19 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 0.03 \cdot m = 1.65 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} < 2.0 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$ wtedy $g_{6k} := 0.8 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$

- ciężar własny płyty stropowej gr. 18 cm.

$$g_{7k} := 0.18 \cdot m \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$$

$$g_{7k} = 4.5 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

RAZEM STAŁE (BEZ CIĘŻARU PŁYTY):

$$G_{k_{13_2}} := g_{1k} + g_{2k} + g_{3k} + g_{4k} + g_{5k} + g_{6k}$$

$$G_{k_{13_2}} = 2.95 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$\gamma_G := 1.35$$

$$G_{o_{13_2}} := G_{k_{13_2}} \cdot \gamma_G$$

$$G_{o_{13_2}} = 3.98 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

RAZEM STAŁE:

$$G_{k_{13_2}} := g_{1k} + g_{2k} + g_{3k} + g_{4k} + g_{5k} + g_{6k} + g_{7k}$$

$$G_{k_{13_2}} = 7.45 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$\gamma_G := 1.35$$

$$G_{o_{13_2}} := G_{k_{13_2}} \cdot \gamma_G$$

$$G_{o_{13_2}} = 10.05 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

OBCIĄŻENIE ZMIENNE

-obciążenie użytkowe - pomieszczenia biurowe (Kategoria B)

$$Q_{k_{13_2_Z1}} := 2.0 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$Q_{k_{13_2_Z1}} = 2 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$\gamma_Q := 1.5$$

$$Q_{o_{13_2_Z1}} := Q_{k_{13_2_Z1}} \cdot \gamma_Q$$

$$Q_{o_{13_2_Z1}} = 3 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

-obciążenie użytkowe - komunikacja przy klatce schodowej (Kategoria B zwiększona),

$$Q_{k_{13_2_Z2}} := 3.0 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$Q_{k_{13_2_Z2}} = 3 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$\gamma_Q := 1.5$$

$$Q_{o_{13_2_Z2}} := Q_{k_{13_2_Z2}} \cdot \gamma_Q$$

$$Q_{o_{13_2_Z2}} = 4.5 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

-obciążenie użytkowe - powierzchnie ze stołami (Kategoria C1),

$$Q_{k_{13_2_Z3}} := 3.0 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$Q_{k_{13_2_Z3}} = 3 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$\gamma_Q := 1.5$$

$$Q_{o_{13_2_Z3}} := Q_{k_{13_2_Z3}} \cdot \gamma_Q$$

$$Q_{o_{13_2_Z3}} = 4.5 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

-obciążenie użytkowe - powierzchnie magazynowe, archiwum (Kategoria E1),

$$Q_{k_{13_2_Z4}} := 7.5 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$Q_{k_{13_2_Z4}} = 7.5 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$\gamma_Q := 1.5$$

$$Q_{o_{13_2_Z4}} := Q_{k_{13_2_Z4}} \cdot \gamma_Q$$

$$Q_{o_{13_2_Z4}} = 11.25 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

NA PODSTAWIE OBLICZEŃ OTRZYMANO:

Płyta stropowa (POZ. 13.2), grubości 18cm, z betonu C20/25, stal zbrojeniowa # AIIIIN.

Zbrojenie dołem w kierunku x - #12 co 12cm ; #12 co 20cm

Zbrojenie dołem w kierunku y - #12 co 20cm ; #16 co 20cm,

Zbrojenie górą w kierunku x - #16 co 20cm ; #16 co 18cm

Zbrojenie górą w kierunku y - #16 co 20cm ; #16 co 18cm

Zbrojenie rozdzielcze zbrojenia górnego - #8 co 25cm

POZ. 14.2 PODCIĄGI, NADPROŻA ŻELBETOWE PRZYZIEMIA SEGMENTU "2"

POZ. 14.2.1 PODCIĄG PRZYZIEMIA W OSI "B" POMIĘDZY OSIAMI "10"- "13"

Podciąg 3-przęsłowy o wymiarach przekrojowych **25x45 cm**

Zbrojenie podłużne

Przyjęto zbrojenie dołem - **2 ϕ 20 + 2 ϕ 16**

Przyjęto zbrojenie górą - **2 ϕ 20 + 2 ϕ 16**

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

Przyjęto strzemiona 4-cięte o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **10-:-24 cm**

Reakcje : $R_{A_{14_2_1}} := 100.7 \cdot \text{kN}$ $R_{B_{14_2_1}} := 242.8 \cdot \text{kN}$ $R_{C_{14_2_1}} := 323.7 \cdot \text{kN}$ $R_{D_{14_2_1}} := 101.8 \cdot \text{kN}$

POZ. 14.2.2 PODCIĄG PRZYZIEMIA W OSI "18" POMIĘDZY OSIAMI "A"- "D"

Podciąg 3-przęsłowy o wymiarach przekrojowych **25x55 cm**

Zbrojenie podłużne

Przyjęto zbrojenie dołem - **4 ϕ 20**

Przyjęto zbrojenie górą - **4 ϕ 20**

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

Przyjęto strzemiona 4-cięte o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **10--30 cm**

Reakcje : $R_{A_{14_2_2}} := 119.4 \cdot \text{kN}$ $R_{B_{14_2_2}} := 335.4 \cdot \text{kN}$ $R_{C_{14_2_2}} := 231.4 \cdot \text{kN}$ $R_{D_{14_2_2}} := 115.3 \cdot \text{kN}$

POZ. 14.2.3 PODCIĄG PRZYZIEMIA W OSI "17" POMIĘDZY OSIAMI "A"-"D"

Podciąg 3-przęsłowy o wymiarach przekrojowych **25x55 cm**

Zbrojenie podłużne

Przyjęto zbrojenie dołem - **2 ϕ 20 + 2 ϕ 16**

Przyjęto zbrojenie górą - **4 ϕ 16**

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

Przyjęto strzemiona 4-cięte o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **15--24 cm**

Reakcje : $R_{A_{14_2_3}} := 99.6 \cdot \text{kN}$ $R_{B_{14_2_3}} := 205.0 \cdot \text{kN}$ $R_{C_{14_2_3}} := 197.3 \cdot \text{kN}$ $R_{D_{14_2_3}} := 105.3 \cdot \text{kN}$

POZ. 14.2.4 PODCIĄG PRZYZIEMIA W OSI "D" POMIĘDZY OSIAMI "16"-"19"

Podciąg 4-przęsłowy o wymiarach przekrojowych **25x40 cm**

Zbrojenie podłużne

Przyjęto zbrojenie dołem - **4 ϕ 16**

Przyjęto zbrojenie górą - **4 ϕ 16**

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

Przyjęto strzemiona 4-cięte o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **15--24 cm**

Reakcje : $R_{A_{14_2_4}} := 71.9 \cdot \text{kN}$ $R_{B_{14_2_4}} := 158.3 \cdot \text{kN}$ $R_{C_{14_2_4}} := 12.3 \cdot \text{kN}$ $R_{D_{14_2_4}} := 93.8 \cdot \text{kN}$

$R_{E_{14_2_4}} := 29.5 \cdot \text{kN}$

POZ. 14.2.5 PODCIĄG PARTERU W OSI "C" POMIĘDZY OSIAMI "16"-"17"

Podciąg 1-przęsłowy o wymiarach przekrojowych **25x30 cm**

Zbrojenie podłużne

Przyjęto zbrojenie dołem - **4 ϕ 16**

Przyjęto zbrojenie górą - **2 ϕ 12**

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

Przyjęto strzemiona 2-cięte o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **9--18 cm**

Reakcje : $R_{A_{14_2_5}} := 53.4 \cdot \text{kN}$ $R_{B_{14_2_5}} := 62.9 \cdot \text{kN}$

POZ. 15.2 SŁUPY ŻELBETOWE PRZYZIEMIA SEGMENTU "2"

POZ. 15.2.1 SŁUP PRZYZIEMIA W OSI "B"-"12"

Słup o wymiarach przekrojowych **35x45 cm**

Zbrojenie podłużne - 8 ϕ 20

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **12--24 cm**

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot m$ $b_s := 0.45 \cdot m$ $h_s := 4.34 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 18.8 \text{ kN}$
 - reakcja ze słupa POZ. 12.2.1 $g_{20} := R_{12_2_1}$ $g_{20} = 1014.11 \text{ kN}$
 - reakcja z podciągu POZ. 14.2.1 $g_{30} := R_{B_14_2_1}$ $g_{30} = 242.8 \text{ kN}$
- Razem : $R_{15_2_1} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{15_2_1} = 1275.71 \text{ kN}$

POZ. 15.2.2 SŁUP PRZYZIEMIA W OSI "B" - "11" "

Słup o wymiarach przekrojowych **35x45 cm**

Zbrojenie podłużne - 8 $\phi 20$

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy $\phi 6$ mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot m$ $b_s := 0.45 \cdot m$ $h_s := 4.34 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 18.8 \text{ kN}$
 - reakcja ze słupa POZ. 12.2.2 $g_{20} := R_{12_2_2}$ $g_{20} = 1337.71 \text{ kN}$
 - reakcja z podciągu POZ. 14.2.1 $g_{30} := R_{C_14_2_1}$ $g_{30} = 323.7 \text{ kN}$
- Razem : $R_{15_2_2} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{15_2_2} = 1680.21 \text{ kN}$

POZ. 15.2.3 SŁUP PRZYZIEMIA W OSI "B" - "18" "

Słup o wymiarach przekrojowych **35x45 cm**

Zbrojenie podłużne - 8 $\phi 20$

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy $\phi 6$ mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot m$ $b_s := 0.45 \cdot m$ $h_s := 4.34 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 18.8 \text{ kN}$
 - reakcja ze słupa POZ. 12.2.3 $g_{20} := R_{12_2_3}$ $g_{20} = 1463.89 \text{ kN}$
 - reakcja z podciągu POZ. 14.2.2 $g_{30} := R_{B_14_2_2}$ $g_{30} = 335.4 \text{ kN}$
- Razem : $R_{15_2_3} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{15_2_3} = 1818.09 \text{ kN}$

POZ. 15.2.4 SŁUP PRZYZIEMIA W OSI "C" - "18" "

Słup o wymiarach przekrojowych **35x45 cm**

Zbrojenie podłużne - 8 $\phi 20$

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy $\phi 6$ mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.25 \cdot m$ $b_s := 0.45 \cdot m$ $h_s := 4.34 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 13.43 \text{ kN}$
 - reakcja ze słupa POZ. 12.2.4 $g_{20} := R_{12_2_4}$ $g_{20} = 1458.99 \text{ kN}$
 - reakcja z podciągu POZ. 14.2.2 $g_{30} := R_{C_14_2_2}$ $g_{30} = 231.4 \text{ kN}$
- Razem : $R_{15_2_4} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{15_2_4} = 1703.82 \text{ kN}$

POZ. 15.2.5 SŁUP PRZYZIEMIA W OSI "D" - "18" "

Słup o wymiarach przekrojowych **35x35 cm**

Zbrojenie podłużne - 8 $\phi 20$

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy $\phi 6$ mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny	$a_s := 0.35 \cdot m$	$b_s := 0.35 \cdot m$	$h_s := 4.34 \cdot m$	$g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 1.1$	$g_{10} = 14.62 \text{ kN}$
- reakcja ze słupa POZ. 12.2.5				$g_{20} := R_{12_2_5}$	$g_{20} = 861.92 \text{ kN}$
- reakcja z podciągu POZ. 14.2.2				$g_{30} := R_{D_14_2_2}$	$g_{30} = 115.3 \text{ kN}$
- reakcja z podciągu POZ. 14.2.4				$g_{40} := R_{B_14_2_4}$	$g_{40} = 158.3 \text{ kN}$
Razem :	$R_{15_2_5} := g_{10} + g_{20} + g_{30} + g_{40}$			$R_{15_2_5} = 1150.14 \text{ kN}$	

POZ. 15.2.6 SŁUP PRZYZIEMIA W OSI "B" -"17"Słup o wymiarach przekrojowych **35x35 cm****Zbrojenie podłużne - 8 ϕ 20****Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12-:-24 cm****Zestawienie obciążeń :**

- ciężar własny	$a_s := 0.35 \cdot m$	$b_s := 0.35 \cdot m$	$h_s := 4.34 \cdot m$	$g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 1.1$	$g_{10} = 14.62 \text{ kN}$
- reakcja ze słupa POZ. 12.2.6				$g_{20} := R_{12_2_6}$	$g_{20} = 608.92 \text{ kN}$
- reakcja z podciągu POZ. 14.2.3				$g_{30} := R_{B_14_2_3}$	$g_{30} = 205 \text{ kN}$
Razem :	$R_{15_2_6} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$			$R_{15_2_6} = 828.54 \text{ kN}$	

POZ. 15.2.7 SŁUP PRZYZIEMIA W OSI "C" -"17"Słup o wymiarach przekrojowych **35x35 cm****Zbrojenie podłużne - 8 ϕ 20****Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12-:-24 cm****Zestawienie obciążeń :**

- ciężar własny	$a_s := 0.35 \cdot m$	$b_s := 0.35 \cdot m$	$h_s := 4.34 \cdot m$	$g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 1.1$	$g_{10} = 14.62 \text{ kN}$
- reakcja ze słupa POZ. 12.2.7				$g_{20} := R_{12_2_7}$	$g_{20} = 608.92 \text{ kN}$
- reakcja z podciągu POZ. 14.2.3				$g_{30} := R_{C_14_2_3}$	$g_{30} = 197.3 \text{ kN}$
Razem :	$R_{15_2_7} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$			$R_{15_2_7} = 820.84 \text{ kN}$	

POZ. 15.2.8 SŁUP PRZYZIEMIA W OSI "D" -"17"Słup o wymiarach przekrojowych **35x35 cm****Zbrojenie podłużne - 8 ϕ 20****Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12-:-24 cm****Zestawienie obciążeń :**

- ciężar własny	$a_s := 0.35 \cdot m$	$b_s := 0.35 \cdot m$	$h_s := 4.34 \cdot m$	$g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 1.1$	$g_{10} = 14.62 \text{ kN}$
- reakcja ze słupa POZ. 12.2.8				$g_{20} := R_{12_2_8}$	$g_{20} = 974.42 \text{ kN}$
- reakcja z podciągu POZ. 14.2.3				$g_{30} := R_{D_14_2_3}$	$g_{30} = 105.3 \text{ kN}$
- reakcja z podciągu POZ. 14.2.4				$g_{40} := R_{C_14_2_4}$	$g_{40} = 12.3 \text{ kN}$
Razem :	$R_{15_2_8} := g_{10} + g_{20} + g_{30} + g_{40}$			$R_{15_2_8} = 1106.64 \text{ kN}$	

POZ. 15.2.9 SŁUP PRZYZIEMIA W OSI "D" -"16" "Słup o wymiarach przekrojowych **35x35 cm**

Zbrojenie podłużne - 8 ϕ 20

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12-:-24 cm

Zestawienie obciążeń :

$$\begin{aligned} & \text{- ciężar własny} \quad a_s := 0.35 \cdot \text{m} \quad b_s := 0.35 \cdot \text{m} \quad h_s := 4.34 \cdot \text{m} \quad g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 1.1 \quad g_{10} = 14.62 \text{ kN} \\ & \text{- reakcja ze słupa POZ. 12.2.9} \quad g_{20} := R_{12_2_9} \quad g_{20} = 408.17 \text{ kN} \\ & \text{- reakcja z podciągu POZ. 14.2.4} \quad g_{30} := R_{E_14_2_4} \quad g_{30} = 29.5 \text{ kN} \\ \\ & \text{Razem :} \quad R_{15_2_9} := g_{10} + g_{20} + g_{30} \quad R_{15_2_9} = 452.3 \text{ kN} \end{aligned}$$

POZ. 19.2 ŚCIANY NOŚNE ŻELBETOWE PRZYZIEMIA SEGMENTU "2"

Zaprojektowano ściany nośne przyziemia jako żelbetowe, monolityczne, z betonu C20/25, grubość ścian – 25cm, zbrojone prętami ze stali klasy A-IIIIN .

Zbrojenie pionowe - siatka z prętów #12 co 20cm, stal AIIIIN

Zbrojenie poziome - siatka z prętów #10 co 20cm, stal AIIIIN

POZ. 20.2 ŁAWY FUNDAMENTOWE SEGMENTU "2"

Zestawienia obciążeń budynku:

ŚCIANA ZEWNĘTRZNA KONDYGNACJI NADZIEMNEJ (GRANIT) - (SZ2) :

$$G_{o_SZ_2} := 0.9 \cdot 6.36 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad G_{o_SZ_2} = 5.72 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

ŚCIANA ZEWNĘTRZNA KONDYGNACJI NADZIEMNEJ (PRZESZKLENIE) - (SZ4) :

$$G_{o_SZ_4} := 0.9 \cdot 5.63 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad G_{o_SZ_4} = 5.07 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

ŚCIANA FUNDAMENTOWA ZEWNĘTRZNA (ŻELBETOWA+GRANIT) - (SFZ2) :

$$G_{o_SF_Z_2} := 0.9 \cdot 10.24 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad G_{o_SF_Z_2} = 9.22 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

ŚCIANA FUNDAMENTOWA ZEWNĘTRZNA (ŻELBETOWA) - (SFZ3) :

$$G_{o_SF_Z_3} := 0.9 \cdot 9.06 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad G_{o_SF_Z_3} = 8.15 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

ŚCIANA WEWNĘTRZNA KONDYGNACJI NADZIEMNEJ - (SW1) :

$$G_{o_SW_1} := 0.9 \cdot 5.33 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad G_{o_SW_1} = 4.8 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

ŚCIANA FUNDAMENTOWA WEWNĘTRZNA (ŻELBETOWA) - (SFW1) :

$$G_{o_SF_W_1} := 0.9 \cdot 9.21 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad G_{o_SF_W_1} = 8.29 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

STROPY:

- stropodach III POZ. 1.2

$$q_{o_stropodach_III_pietro} := 0.9(G_{o_1_2} + S_{1_2}) \quad q_{o_stropodach_III_pietro} = 10.33 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

- strop II piętra POZ. 4.2 - biuro

$$q_{o_strop_II_pietro_biuro} := 0.9(G_{o_4_2} + Q_{o_4_2_Z1}) \quad q_{o_strop_II_pietro_biuro} = 11.75 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

- strop II piętra POZ. 4.2 - komunikacja

$$q_{o_strop_II_pietro_komun} := 0.9(G_{o_4_2} + Q_{o_4_2_Z2})$$

$$q_{o_strop_II_pietro_komun} = 13.1 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

- strop I piętra POZ. 7.2 - biuro

$$q_{o_strop_I_pietro_biuro} := 0.9(G_{o_7_2} + Q_{o_7_2_Z1})$$

$$q_{o_strop_I_pietro_biuro} = 11.75 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

- strop I piętra POZ. 7.2 - komunikacja

$$q_{o_strop_I_pietro_komun} := 0.9(G_{o_7_2} + Q_{o_7_2_Z2})$$

$$q_{o_strop_I_pietro_komun} = 13.1 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

- strop parteru POZ. 10.2 - biuro

$$q_{o_strop_parter_biuro} := 0.9(G_{o_10_2} + Q_{o_10_2_Z1})$$

$$q_{o_strop_parter_biuro} = 11.75 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

- strop parteru POZ. 10.2 - komunikacja

$$q_{o_strop_parter_komun} := 0.9(G_{o_10_2} + Q_{o_10_2_Z2})$$

$$q_{o_strop_parter_komun} = 13.1 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

- strop parteru POZ. 10.2 - archiwum

$$q_{o_strop_parter_archiwum} := 0.9(G_{o_10_2} + Q_{o_10_2_Z4})$$

$$q_{o_strop_parter_archiwum} = 19.17 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

- strop przyziemia POZ. 13.2 - biuro

$$q_{o_strop_przyziemie_biuro} := 0.9(G_{o_13_2} + Q_{o_13_2_Z1})$$

$$q_{o_strop_przyziemie_biuro} = 11.75 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

- strop przyziemia POZ. 13.2 - komunikacja

$$q_{o_strop_przyziemie_komun} := 0.9(G_{o_13_2} + Q_{o_13_2_Z2})$$

$$q_{o_strop_przyziemie_komun} = 13.1 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

- strop przyziemia POZ. 13.2 - archiwum

$$q_{o_strop_przyziemie_archiwum} := 0.9(G_{o_13_2} + Q_{o_13_2_Z4})$$

$$q_{o_strop_przyziemie_archiwum} = 19.17 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

POZ. 20.2.1 ŁAWA ZEWNĘTRZNA W OSI "A" POMIĘDZY OSIAMI "10"-"17"

Wysokość ścian $h_{III} := 3.16 \cdot \text{m}$ $h_{II} := 3.16 \cdot \text{m}$ $h_I := 3.16 \cdot \text{m}$ $h_{par} := 3.67 \cdot \text{m}$ $h_{pryz} := 4.06 \cdot \text{m}$

Rozstaw traktów $l_1 := 5.40 \cdot \text{m}$

Zestawienie obciążeń :

- stropodach III piętra $g_{1o} := q_{o_stropodach_III_pietro} \cdot \frac{l_1}{2}$ $g_{1o} = 27.9 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$

- strop II piętra $g_{2o} := q_{o_strop_II_pietro_biuro} \cdot \frac{l_1}{2}$ $g_{2o} = 31.72 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$

- strop I piętra $g_{3o} := q_{o_strop_I_pietro_biuro} \cdot \frac{l_1}{2}$ $g_{3o} = 31.72 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$

- strop parteru $g_{4o} := q_{o_strop_parter_biuro} \cdot \frac{l_1}{2}$ $g_{4o} = 31.72 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$

- strop przyziemia $g_{5o} := q_{o_strop_przyziemie_biuro} \cdot \frac{l_1}{2}$ $g_{5o} = 31.72 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$

- ściana III, II, I kondygnacji $g_{6o} := G_{o_SZ_4} \cdot (h_{III} + h_{II} + h_I)$ $g_{6o} = 48.04 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$

- ściana parteru $g_{70} := G_{o_SZ_2} \cdot h_{par}$ $g_{70} = 21.01 \frac{kN}{m}$

- ściana przyziemia $g_{80} := G_{o_SF_Z_2} \cdot h_{pryz}$ $g_{80} = 37.42 \frac{kN}{m}$

Razem : $S_{20_2_1} := g_{10} + g_{20} + g_{30} + g_{40} + g_{50} + g_{60} + g_{70} + g_{80}$ $S_{20_2_1} = 261.25 \frac{kN}{m}$

Przyjęto łąwę o szerokości **170** cm i wysokości **40** cm

Zbrojenie podłużne - 4 ϕ 12

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **30 cm**

Zbrojenie poprzeczne - ϕ 12 co 20 cm

Zbrojenie podłużne - ϕ 8 co 25 cm

POZ. 20.2.2 ŁAWA ZEWNĘTRZNA W OSI "D" POMIĘDZY OSIAMI "8"- "15"

Wysokość ścian $h_{III} := 3.16 \cdot m$ $h_{II} := 3.16 \cdot m$ $h_I := 3.16 \cdot m$ $h_{par} := 3.67 \cdot m$ $h_{pryz} := 4.06 \cdot m$

Rozstaw traktów $l_1 := 5.40 \cdot m$

Zestawienie obciążeń :

- stropodach III piętra $g_{10} := q_{o_stropodach_III_pietro} \cdot \frac{l_1}{2}$ $g_{10} = 27.9 \frac{kN}{m}$

- strop II piętra $g_{20} := q_{o_strop_II_pietro_biuro} \cdot \frac{l_1}{2}$ $g_{20} = 31.72 \frac{kN}{m}$

- strop I piętra $g_{30} := q_{o_strop_I_pietro_biuro} \cdot \frac{l_1}{2}$ $g_{30} = 31.72 \frac{kN}{m}$

- strop parteru $g_{40} := q_{o_strop_parter_biuro} \cdot \frac{l_1}{2}$ $g_{40} = 31.72 \frac{kN}{m}$

- strop przyziemia $g_{50} := q_{o_strop_przyziemie_biuro} \cdot \frac{l_1}{2}$ $g_{50} = 31.72 \frac{kN}{m}$

- ściana III, II, I kondygnacji $g_{60} := G_{o_SZ_4} \cdot (h_{III} + h_{II} + h_I)$ $g_{60} = 48.04 \frac{kN}{m}$

- ściana parteru $g_{70} := G_{o_SZ_2} \cdot h_{par}$ $g_{70} = 21.01 \frac{kN}{m}$

- ściana przyziemia $g_{80} := G_{o_SF_Z_3} \cdot h_{pryz}$ $g_{80} = 33.11 \frac{kN}{m}$

Razem : $S_{20_2_2} := g_{10} + g_{20} + g_{30} + g_{40} + g_{50} + g_{60} + g_{70} + g_{80}$ $S_{20_2_2} = 256.94 \frac{kN}{m}$

Przyjęto łąwę o szerokości **230** cm na mimośrodku **20** cm i wysokości **40** cm

Zbrojenie podłużne - 4 ϕ 12

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **30 cm**

Zbrojenie poprzeczne - ϕ 12 co 20 cm

Zbrojenie podłużne - ϕ 8 co 25 cm

POZ. 20.2.3 ŁAWA ZEWNĘTRZNA W OSI "A" POMIĘDZY OSIAMI "17"- "19"

Wysokość ścian $h_{III} := 3.16 \cdot m$ $h_{II} := 3.16 \cdot m$ $h_I := 3.16 \cdot m$ $h_{par} := 3.67 \cdot m$ $h_{pryz} := 4.06 \cdot m$

Rozstaw traktów $l_1 := 5.40 \cdot m$

Zestawienie obciążeń :

- stropodach III piętra	$g_{10} := q_{o_stropodach_III_pietro} \cdot \frac{l_1}{2}$	$g_{10} = 27.9 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$
- strop II piętra	$g_{20} := q_{o_strop_II_pietro_biuro} \cdot \frac{l_1}{2}$	$g_{20} = 31.72 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$
- strop I piętra	$g_{30} := q_{o_strop_I_pietro_biuro} \cdot \frac{l_1}{2}$	$g_{30} = 31.72 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$
- strop parteru	$g_{40} := q_{o_strop_parter_biuro} \cdot \frac{l_1}{2}$	$g_{40} = 31.72 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$
- strop przyziemia	$g_{50} := q_{o_strop_przyziemie_biuro} \cdot \frac{l_1}{4}$	$g_{50} = 15.86 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$
- ściana III kondygnacji	$g_{60} := G_{o_SZ_4} \cdot (h_{III})$	$g_{60} = 16.01 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$
- ściana II, I kondygnacji, parteru	$g_{70} := G_{o_SZ_2} \cdot (h_{II} + h_I + h_{par})$	$g_{70} = 57.18 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$
- ściana przyziemia	$g_{80} := G_{o_SF_Z_3} \cdot h_{pryz}$	$g_{80} = 33.11 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$

Razem : $S_{20_2_3} := g_{10} + g_{20} + g_{30} + g_{40} + g_{50} + g_{60} + g_{70} + g_{80}$ $S_{20_2_3} = 245.23 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$

Przyjęto ławę o szerokości **220** cm na mimośrodku **20** cm i wysokości **40** cm

Zbrojenie podłużne - 4 ϕ 12

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 30 cm

Zbrojenie poprzeczne - ϕ 12 co 20 cm

Zbrojenie podłużne - ϕ 8 co 25 cm

POZ. 20.2.4 ŁAWA ZEWNĘTRZNA W OSI "19" POMIĘDZY OSIAMI "A"-"D"

Wysokość ścian $h_{III} := 3.16 \cdot \text{m}$ $h_{II} := 3.16 \cdot \text{m}$ $h_I := 3.16 \cdot \text{m}$ $h_{par} := 3.67 \cdot \text{m}$ $h_{pryz} := 4.06 \cdot \text{m}$

Rozstaw traktów $l_1 := 5.40 \cdot \text{m}$

Zestawienie obciążeń :

- stropodach III piętra	$g_{10} := q_{o_stropodach_III_pietro} \cdot \frac{l_1}{2}$	$g_{10} = 27.9 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$
- strop II piętra	$g_{20} := q_{o_strop_II_pietro_biuro} \cdot \frac{l_1}{2}$	$g_{20} = 31.72 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$
- strop I piętra	$g_{30} := q_{o_strop_I_pietro_biuro} \cdot \frac{l_1}{2}$	$g_{30} = 31.72 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$
- strop parteru	$g_{40} := q_{o_strop_parter_archiwum} \cdot \frac{l_1}{2}$	$g_{40} = 51.77 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$
- strop przyziemia	$g_{50} := q_{o_strop_przyziemie_biuro} \cdot \frac{l_1}{4}$	$g_{50} = 15.86 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$
- ściana III kondygnacji	$g_{60} := G_{o_SZ_4} \cdot (h_{III})$	$g_{60} = 16.01 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$
- ściana II, I kondygnacji, parteru	$g_{70} := G_{o_SZ_2} \cdot (h_{II} + h_I + h_{par})$	$g_{70} = 57.18 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$
- ściana przyziemia	$g_{80} := G_{o_SF_Z_3} \cdot h_{pryz}$	$g_{80} = 33.11 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$

$$\text{Razem : } S_{20_2_4} := g_{10} + g_{20} + g_{30} + g_{40} + g_{50} + g_{60} + g_{70} + g_{80} \quad S_{20_2_4} = 265.28 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

Przyjęto łąwę o szerokości **240** cm na mimośrodkie **20** cm i wysokości **40** cm

Zbrojenie podłużne - 4 ϕ 12

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 30 cm

Zbrojenie poprzeczne - ϕ 12 co 20 cm

Zbrojenie podłużne - ϕ 8 co 25 cm

POZ. 20.2.5 ŁAWA ZEWNĘTRZNA W OSI "A" POMIĘDZY OSIAMI "8"- "10"

$$\text{Wysokość ścian } h_{\text{III}} := 3.16 \cdot \text{m} \quad h_{\text{II}} := 3.16 \cdot \text{m} \quad h_{\text{I}} := 3.16 \cdot \text{m} \quad h_{\text{par}} := 3.67 \cdot \text{m} \quad h_{\text{przyz}} := 4.06 \cdot \text{m}$$

$$\text{Rozstaw traktów } l_1 := 3.00 \cdot \text{m}$$

Zestawienie obciążeń :

$$\begin{array}{ll} \text{- stropodach III piętra} & g_{10} := q_{o_stropodach_III_pietro} \cdot \frac{l_1}{2} \quad g_{10} = 15.5 \frac{\text{kN}}{\text{m}} \end{array}$$

$$\begin{array}{ll} \text{- reakcja z żebra POZ 7.2} & g_{20} := \frac{4 \cdot 77.2 \cdot \text{kN}}{7.2 \cdot \text{m}} \quad g_{20} = 42.89 \frac{\text{kN}}{\text{m}} \\ \text{(4 sz.)} & \end{array}$$

$$\begin{array}{ll} \text{- ściana III, II, I kondygnacji} & g_{30} := G_{o_SZ_4} \cdot (h_{\text{III}} + h_{\text{II}} + h_{\text{I}}) \quad g_{30} = 48.04 \frac{\text{kN}}{\text{m}} \end{array}$$

$$\begin{array}{ll} \text{- ściana parteru} & g_{40} := G_{o_SZ_2} \cdot h_{\text{par}} \quad g_{40} = 21.01 \frac{\text{kN}}{\text{m}} \end{array}$$

$$\begin{array}{ll} \text{- ściana przyziemia} & g_{50} := G_{o_SF_Z_2} \cdot h_{\text{przyz}} \quad g_{50} = 37.42 \frac{\text{kN}}{\text{m}} \end{array}$$

$$\text{Razem : } S_{20_2_5} := g_{10} + g_{20} + g_{30} + g_{40} + g_{50} \quad S_{20_2_5} = 164.85 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

Przyjęto łąwę o szerokości **110** cm i wysokości **40** cm

Zbrojenie podłużne - 4 ϕ 12

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 30 cm

Zbrojenie poprzeczne - ϕ 12 co 20 cm

Zbrojenie podłużne - ϕ 8 co 25 cm

POZ. 20.2.6 ŁAWA WEWNĘTRZNA W OSI "8" POMIĘDZY OSIAMI "A"- "D"

$$\text{Wysokość ścian } h_{\text{III}} := 3.16 \cdot \text{m} \quad h_{\text{II}} := 3.16 \cdot \text{m} \quad h_{\text{I}} := 3.16 \cdot \text{m} \quad h_{\text{par}} := 3.67 \cdot \text{m} \quad h_{\text{przyz}} := 4.06 \cdot \text{m}$$

$$\text{Rozstaw traktów } l_1 := 5.40 \cdot \text{m}$$

Zestawienie obciążeń :

$$\begin{array}{ll} \text{- stropodach III piętra} & g_{10} := q_{o_stropodach_III_pietro} \cdot \frac{0.3l_1}{2} \quad g_{10} = 8.37 \frac{\text{kN}}{\text{m}} \end{array}$$

$$\begin{array}{ll} \text{- strop II piętra} & g_{20} := q_{o_strop_II_pietro_biuro} \cdot \frac{0.3l_1}{2} \quad g_{20} = 9.52 \frac{\text{kN}}{\text{m}} \end{array}$$

$$\begin{array}{ll} \text{- strop I piętra} & g_{30} := q_{o_strop_I_pietro_biuro} \cdot \frac{0.3l_1}{2} \quad g_{30} = 9.52 \frac{\text{kN}}{\text{m}} \end{array}$$

$$\begin{array}{ll} \text{- strop parteru} & g_{40} := q_{o_strop_parter_biuro} \cdot \frac{0.3l_1}{2} \quad g_{40} = 9.52 \frac{\text{kN}}{\text{m}} \end{array}$$

$$\begin{array}{ll} \text{- strop przyziemia} & g_{50} := q_{o_strop_przyziemie_biuro} \cdot \frac{0.3l_1}{2} \quad g_{50} = 9.52 \frac{\text{kN}}{\text{m}} \end{array}$$

- ściana III, II, I kondygnacji	$g_{60} := G_{o_SW_1} \cdot (h_{III} + h_{II} + h_I)$	$g_{60} = 45.48 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$
- ściana parteru	$g_{70} := G_{o_SW_1} \cdot h_{par}$	$g_{70} = 17.6 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$
- ściana przyziemia	$g_{80} := G_{o_SF_W_1} \cdot h_{pryz}$	$g_{80} = 33.65 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$
Razem :	$S_{20_2_6} := g_{10} + g_{20} + g_{30} + g_{40} + g_{50} + g_{60} + g_{70} + g_{80}$	$S_{20_2_6} = 143.17 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$

Ławę o ujęto w segmencie "3"

POZ. 20.2.7 ŁAWA WEWNĘTRZNA W OSI "B" POMIĘDZY OSIAMI "8"-"10"; W OSI "B" POMIĘDZY OSIAMI "13"-"17"; W OSI "C" POMIĘDZY OSIAMI "8"-"17"

Wysokość ścian $h_{III} := 3.16 \cdot \text{m}$ $h_{II} := 3.16 \cdot \text{m}$ $h_I := 3.16 \cdot \text{m}$ $h_{par} := 3.67 \cdot \text{m}$ $h_{pryz} := 4.06 \cdot \text{m}$

Rozstaw traktów $l_1 := 5.40 \cdot \text{m}$ $l_2 := 3.00 \cdot \text{m}$

Zestawienie obciążeń :

- stropodach III piętra	$g_{10} := q_{o_stropodach_III_pietro} \cdot \left(\frac{l_1}{2} + \frac{l_2}{2} \right)$	$g_{10} = 43.4 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$
- strop II piętra	$g_{20} := q_{o_strop_II_pietro_biuro} \cdot \left(\frac{l_1}{2} + \frac{l_2}{2} \right)$	$g_{20} = 49.34 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$
- strop I piętra	$g_{30} := q_{o_strop_I_pietro_biuro} \cdot \left(\frac{l_1}{2} + \frac{l_2}{2} \right)$	$g_{30} = 49.34 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$
- strop parteru	$g_{40} := q_{o_strop_parter_biuro} \cdot \left(\frac{l_1}{2} + \frac{l_2}{2} \right)$	$g_{40} = 49.34 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$
- strop przyziemia	$g_{50} := q_{o_strop_przyziemie_biuro} \cdot \left(\frac{l_1}{2} + \frac{l_2}{2} \right)$	$g_{50} = 49.34 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$
- ściana III, II, I kondygnacji	$g_{60} := G_{o_SW_1} \cdot (h_{III} + h_{II} + h_I)$	$g_{60} = 45.48 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$
- ściana parteru	$g_{70} := G_{o_SW_1} \cdot h_{par}$	$g_{70} = 17.6 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$
- ściana przyziemia	$g_{80} := G_{o_SF_W_1} \cdot h_{pryz}$	$g_{80} = 33.65 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$
Razem :	$S_{20_2_7} := g_{10} + g_{20} + g_{30} + g_{40} + g_{50} + g_{60} + g_{70} + g_{80}$	$S_{20_2_7} = 337.52 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$

Przyjęto ławę o szerokości **210** cm i wysokości **40** cm

Zbrojenie podłużne - 4 ϕ 12

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **30 cm**

Zbrojenie poprzeczne - ϕ 12 co 20 cm

Zbrojenie podłużne - ϕ 8 co 25 cm

POZ. 20.2.8 ŁAWA WEWNĘTRZNA W OSI "10" POMIĘDZY OSIAMI "A"-"B"; W OSI "10" POMIĘDZY OSIAMI "C"-"D"

Wysokość ścian $h_{III} := 3.16 \cdot \text{m}$ $h_{II} := 3.16 \cdot \text{m}$ $h_I := 3.16 \cdot \text{m}$ $h_{par} := 3.67 \cdot \text{m}$ $h_{pryz} := 4.06 \cdot \text{m}$

Rozstaw traktów $l_1 := 5.40 \cdot \text{m}$ $l_2 := 5.40 \cdot \text{m}$

Zestawienie obciążeń :

- stropodach III piętra	$g_{10} := q_{o_stropodach_III_pietro} \cdot \left(\frac{0.3l_1}{2} + \frac{0.3l_1}{2} \right)$	$g_{10} = 16.74 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$
- strop II piętra	$g_{20} := q_{o_strop_II_pietro_biuro} \cdot \left(\frac{0.3l_1}{2} + \frac{0.3l_1}{2} \right)$	$g_{20} = 19.03 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$
- strop I piętra	$g_{30} := q_{o_strop_I_pietro_biuro} \cdot \left(\frac{0.3l_1}{2} + \frac{0.3l_1}{2} \right)$	$g_{30} = 19.03 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$
- strop parteru	$g_{40} := q_{o_strop_parter_biuro} \cdot \left(\frac{0.3l_1}{2} + \frac{0.3l_1}{2} \right)$	$g_{40} = 19.03 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$
- strop przyziemia	$g_{50} := q_{o_strop_przyziemie_biuro} \cdot \left(\frac{0.3l_1}{2} + \frac{0.3l_1}{2} \right)$	$g_{50} = 19.03 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$
- ściana III, II, I kondygnacji	$g_{60} := G_{o_SW_1} \cdot (h_{III} + h_{II} + h_I)$	$g_{60} = 45.48 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$
- ściana parteru	$g_{70} := G_{o_SW_1} \cdot h_{par}$	$g_{70} = 17.6 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$
- ściana przyziemia	$g_{80} := G_{o_SF_W_1} \cdot h_{pryz}$	$g_{80} = 33.65 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$
Razem :	$S_{20_2_8} := g_{10} + g_{20} + g_{30} + g_{40} + g_{50} + g_{60} + g_{70} + g_{80}$	$S_{20_2_8} = 189.61 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$

Przyjęto łąwę o szerokości **120** cm i wysokości **40** cm

Zbrojenie podłużne - 4 ϕ 12

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **30 cm**

Zbrojenie poprzeczne - ϕ 12 co 20 cm

Zbrojenie podłużne - ϕ 8 co 25 cm

POZ. 20.2.9 ŁAWA WEWNĘTRZNA : W OSI "13", "14" POMIĘDZY OSIAMI "C"-"D"; W OSIACH "15", "16" PRZY OSI "17" POMIĘDZY OSIAMI "A"-"B", PRZY OSI "16" POMIĘDZY OSIAMI "B"-"D", W OSI "C" POMIĘDZY OSIAMI "16" "-"19"

Wysokość ścian $h_{pryz} := 4.06 \cdot \text{m}$

Rozstaw traktów $l_1 := 5.40 \cdot \text{m}$ $l_2 := 5.40 \cdot \text{m}$

Zestawienie obciążeń :

- strop przyziemia	$g_{10} := q_{o_strop_przyziemie_biuro} \cdot \left(\frac{l_1}{4} + \frac{l_1}{4} \right)$	$g_{10} = 31.72 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$
- ściana przyziemia	$g_{20} := G_{o_SF_W_1} \cdot h_{pryz}$	$g_{20} = 33.65 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$

Razem : $S_{20_2_9} := g_{10} + g_{20}$ $S_{20_2_9} = 65.37 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$

Przyjęto łąwę o szerokości **40** cm i wysokości **40** cm

Zbrojenie podłużne - 4 ϕ 12

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **30 cm**

POZ. 20.2.10 ŁAWA WEWNĘTRZNA W OSI "D" POMIĘDZY OSIAMI "15"-"16"

Wysokość ścian $h_{III} := 3.16 \cdot \text{m}$ $h_{II} := 3.16 \cdot \text{m}$ $h_I := 3.16 \cdot \text{m}$ $h_{par} := 3.67 \cdot \text{m}$ $h_{pryz} := 4.06 \cdot \text{m}$

Rozstaw traktów $l_1 := 5.40 \cdot \text{m}$

Zestawienie obciążeń :

- stropodach III piętra	$g_{10} := q_{o_stropodach_III_pietro} \cdot \frac{l_1}{2}$	$g_{10} = 27.9 \frac{kN}{m}$
- strop II piętra	$g_{20} := q_{o_strop_II_pietro_biuro} \cdot \frac{l_1}{2}$	$g_{20} = 31.72 \frac{kN}{m}$
- strop I piętra	$g_{30} := q_{o_strop_I_pietro_biuro} \cdot \frac{l_1}{2}$	$g_{30} = 31.72 \frac{kN}{m}$
- strop parteru	$g_{40} := q_{o_strop_parter_biuro} \cdot \frac{l_1}{2}$	$g_{40} = 31.72 \frac{kN}{m}$
- strop przyziemia	$g_{50} := q_{o_strop_przyziemie_biuro} \cdot \frac{l_1}{4}$	$g_{50} = 15.86 \frac{kN}{m}$
- ściana III, II, I kondygnacji	$g_{60} := G_{o_SZ_4} \cdot (h_{III} + h_{II} + h_I)$	$g_{60} = 48.04 \frac{kN}{m}$
- ściana parteru	$g_{70} := G_{o_SZ_2} \cdot h_{par}$	$g_{70} = 21.01 \frac{kN}{m}$
- ściana przyziemia	$g_{80} := G_{o_SF_W_1} \cdot h_{przyz}$	$g_{80} = 33.65 \frac{kN}{m}$
Razem :	$S_{20_2_10} := g_{10} + g_{20} + g_{30} + g_{40} + g_{50} + g_{60} + g_{70} + g_{80}$	$S_{20_2_10} = 241.62 \frac{kN}{m}$
Reakcja ze ściany S 20.1.9 (segment 2) :	$S_{20_1_9} := 143 \cdot \frac{kN}{m}$	$S_{20_1_9} = 143 \frac{kN}{m}$

Przyjęto ławę o szerokości **230** cm i wysokości **40** cm

Zbrojenie podłużne - 4 ϕ 12 pod każdą ścianą fundamentową

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 30 cm

Zbrojenie poprzeczne - ϕ 12 co 20 cm

Zbrojenie podłużne - ϕ 8 co 25 cm

POZ. 21.2 STOPY FUNDAMENTOWE SEGMENTU "2"

POZ. 21.2.1 STOPA W OSI "B" - "12" "

Zestawienie obciążeń :

- reakcja ze słupa przyziemia POZ. 15.2.1 $g_{10} := R_{15_2_1}$ $g_{10} = 1275.7$ kN

Razem : $F_{21_2_1} := g_{10}$ $F_{21_2_1} = 1275.7$ kN

Przyjęto stopę o wymiarach **240x250** cm i wysokości **60** cm

Zbrojenie - siatka ϕ 16 co 15 cm.

POZ. 21.2.2 STOPA W OSI "B" - "11" "

Zestawienie obciążeń :

- reakcja ze słupa przyziemia POZ. 15.2.2 $g_{10} := R_{15_2_2}$ $g_{10} = 1680.2$ kN

Razem : $F_{21_2_2} := g_{10}$ $F_{21_2_2} = 1680.2$ kN

Przyjęto stopę o wymiarach **280x290** cm i wysokości **60** cm

Zbrojenie - siatka ϕ 16 co 15 cm.

POZ. 21.2.3 STOPA W OSI "B" - "18" "

Zestawienie obciążeń :

- reakcja ze słupa przyziemia POZ. 15.2.3 $g_{10} := R_{15_2_3}$ $g_{10} = 1818.1 \text{ kN}$

Razem : $F_{21_2_3} := g_{10}$ $F_{21_2_3} = 1818.1 \text{ kN}$

Przyjęto stopę o wymiarach **540x240** cm i wysokości **80** cm

Zbrojenie górą i dołem - siatka $\phi 16$ co 15 cm.

POZ. 21.2.4 STOPA W OSI "C" - "18"

Zestawienie obciążeń :

- reakcja ze słupa przyziemia POZ. 15.2.4 $g_{10} := R_{15_2_4}$ $g_{10} = 1703.8 \text{ kN}$

- reakcja ze ściany przyziemia POZ. 20.2.9 $g_{20} := S_{20_2_9} \cdot 2.5 \cdot \text{m}$ $g_{20} = 163.4 \text{ kN}$

Razem : $F_{21_2_4} := g_{10} + g_{20}$ $F_{21_2_4} = 1867.3 \text{ kN}$

Przyjęto stopę o wymiarach **250x550** cm i wysokości **80** cm

Zbrojenie górą i dołem - siatka $\phi 16$ co 15 cm.

POZ. 21.2.5 STOPA W OSI "D" - "18"

Zestawienie obciążeń :

- reakcja ze słupa przyziemia POZ. 15.2.5 $g_{10} := R_{15_2_5}$ $g_{10} = 1150.1 \text{ kN}$

Razem : $F_{21_2_5} := g_{10}$ $F_{21_2_5} = 1150.1 \text{ kN}$

- reakcja ze słupa POZ. 15.1.1 $F_{21_1_1} := 1140 \cdot \text{kN}$ $F_{21_1_1} = 1140 \text{ kN}$
(z segmentu "1")

- reakcja ze słupa POZ. 15.1.5 $F_{21_1_5} := 530 \cdot \text{kN}$ $F_{21_1_5} = 530 \text{ kN}$
(z segmentu "1")

- reakcja ze słupa POZ. 15.1.9 $F_{21_1_9} := 745 \cdot \text{kN}$ $F_{21_1_9} = 745 \text{ kN}$
(z segmentu "1")

Przyjęto stopę o wymiarach **310x710** cm i wysokości **80** cm

Zbrojenie górą i dołem - siatka $\phi 16$ co 15 cm.

POZ. 21.2.6 STOPA W OSI "B" - "17"

Zestawienie obciążeń :

- reakcja ze słupa przyziemia POZ. 15.2.6 $g_{10} := R_{15_2_6}$ $g_{10} = 828.5 \text{ kN}$

Razem : $F_{21_2_6} := g_{10}$ $F_{21_2_6} = 828.5 \text{ kN}$

Stopę ujęto w POZ. 21.2.3

POZ. 21.2.7 STOPA W OSI "C" - "17"

Zestawienie obciążeń :

- reakcja ze słupa przyziemia POZ. 15.2.7 $g_{10} := R_{15_2_7}$ $g_{10} = 820.8 \text{ kN}$

- reakcja ze ściany przyziemia POZ. 20.2.9 $g_{20} := S_{20_2_9} \cdot 2.5 \cdot \text{m}$ $g_{20} = 163.4 \text{ kN}$

Razem : $F_{21_2_7} := g_{10} + g_{20}$ $F_{21_2_7} = 984.3 \text{ kN}$

Stopę ujęto w POZ. 21.2.4

POZ. 21.2.8 STOPA W OSI "D" - "17 "

Zestawienie obciążeń :

- reakcja ze słupa przyziemia POZ. 15.2.8 $g_{10} := R_{15_2_8}$ $g_{10} = 1106.6 \text{ kN}$

Razem : $F_{21_2_8} := g_{10}$ $F_{21_2_8} = 1106.6 \text{ kN}$

Stopę ujęto w POZ. 21.2.5

POZ. 21.2.9 STOPA W OSI "D" - "16" "

Zestawienie obciążeń :

- reakcja ze słupa przyziemia POZ. 15.2.9 $g_{10} := R_{15_2_9}$ $g_{10} = 452.3 \text{ kN}$

- reakcja ze ściany przyziemia POZ. 20.2.10 $g_{20} := S_{20_2_10} \cdot 0.9 \cdot \text{m}$ $g_{20} = 217.5 \text{ kN}$

- reakcja ze ściany przyziemia POZ. 20.2.9 $g_{30} := S_{20_2_9} \cdot 0.9 \cdot \text{m}$ $g_{30} = 58.8 \text{ kN}$

Razem : $F_{21_2_9} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $F_{21_2_9} = 728.6 \text{ kN}$

- reakcja ze słupa POZ. 15.1.11 $F_{21_1_11} := 470 \cdot \text{kN}$ $F_{21_1_11} = 470 \text{ kN}$
(z segmentu "1")

Przyjęto stopę o wymiarach **220x260** cm i wysokości **60** cm

Zbrojenie górą i dołem - siatka $\phi 16$ co 15 cm.

OBLICZENIA :

SEGMENT 3 W OSIACH " 1 "-" 7' " - " A "-" L " :

POZ. 1.3 STROPODACH ODWRÓCONY NAD III PIĘTREM SEGMENTU "3"

ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ :

OBCIĄŻENIE STAŁE

- żwir otoczakowy granulacji 16/32 gr 6.0 cm	$g_{1k} := 0.06 \cdot m \cdot 20 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$	$g_{1k} = 1.2 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- warstwa geowłókniny	$g_{2k} := 0.04 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$	$g_{2k} = 0.04 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- ROOFMATE SL-A gr. 20cm	$g_{3k} := 0.20 \cdot m \cdot 0.32 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$	$g_{3k} = 0.06 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- 2 x papa	$g_{4k} := 0.10 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$	$g_{4k} = 0.1 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- wylewka cementowa ze spadkiem o gr. śr 5cm	$g_{5k} := 0.05 \cdot m \cdot 21 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$	$g_{5k} = 1.05 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- tynk cem-wap gr. 1,5 cm.	$g_{6k} := 0.015 \cdot m \cdot 19 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$	$g_{6k} = 0.28 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- obciążenie technologiczne	$g_{7k} := 0.2 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$	$g_{7k} = 0.2 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- ciężar własny płyty stropowej gr. 22 cm.	$g_{8k} := 0.22 \cdot m \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$	$g_{8k} = 5.5 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$

RAZEM STAŁE (BEZ CIĘŻARU PŁYTY):

$$G_{k_1_3} := g_{1k} + g_{2k} + g_{3k} + g_{4k} + g_{5k} + g_{6k} + g_{7k} \quad G_{k_1_3} = 2.94 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_G := 1.35$$

$$G_{o_1_3} := G_{k_1_3} \cdot \gamma_G \quad G_{o_1_3} = 3.97 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

RAZEM STAŁE:

$$G_{k_1_3} := g_{1k} + g_{2k} + g_{3k} + g_{4k} + g_{5k} + g_{6k} + g_{7k} + g_{8k} \quad G_{k_1_3} = 8.44 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_G := 1.35$$

$$G_{o_1_3} := G_{k_1_3} \cdot \gamma_G \quad G_{o_1_3} = 11.39 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

OBCIĄŻENIE ZMIENNE

-obciążenie użytkowe - dach (Kategoria H)

$$Q_{k_1_3_Z1} := 0.4 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad Q_{k_1_3_Z1} = 0.4 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_Q := 1.5 \quad Q_{o_1_3_Z1} := Q_{k_1_3_Z1} \cdot \gamma_Q \quad Q_{o_1_3_Z1} = 0.6 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

Dla kombinacji obciążeń jako obciążenie towarzyszące $\psi_0 := 0$

$$Q_{k_1_3_Z1} \cdot \gamma_Q \cdot \psi_0 = 0 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

OBCIĄŻENIE ŚNIEGIEM

$\mu_1 := 0.8$ -Współczynnik kształtu dachu

$C_e := 1.0$ -Teren normalny

$C_t := 1.0$ -Współczynnik termiczny

Wartość charakterystyczna obciążenia dachu

$$s_k = 0.000000 \text{ kN} \quad s_k = 0.000000 \text{ kN} \quad s_k = 0.000000 \text{ kN} \quad s_k = 0.000000 \text{ kN}$$

$$s_k := (0.006 \cdot 293 - 0.6) \cdot \frac{\text{---}}{\text{m}^2} \quad s_k = 1.16 \frac{\text{---}}{\text{m}^2} \quad \text{przyjęto} \quad s_k := 1.2 \cdot \frac{\text{---}}{\text{m}^2}$$

Obciążenie śniegiem dachu

$$s_{1,3} := \mu_1 \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k \quad s_{1,3} = 0.96 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_S := 1.5 \quad S_{1,3} := s_{1,3} \cdot \gamma_S \quad S_{1,3} = 1.44 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

OBCIĄŻENIE TECHNOLOGICZNE - CENTRALE

Centrale wielkogabarytowe - przyjęto ciężar 3t, rozłożony na powierzchni 2x4m

$$T_{k,1,3} := \frac{30 \text{kN}}{2 \text{m} \cdot 4 \text{m}} \quad T_{k,1,3} = 3.75 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_T := 1.35 \quad T_{o,1,3} := T_{k,1,3} \cdot \gamma_T \quad T_{o,1,3} = 5.06 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

Centrale małogabarytowe - przyjęto ciężar 1.5t, rozłożony na powierzchni 1x3m

$$T_{k,1,3} := \frac{15 \text{kN}}{1 \text{m} \cdot 3 \text{m}} \quad T_{k,1,3} = 5 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_T := 1.35 \quad T_{o,1,3} := T_{k,1,3} \cdot \gamma_T \quad T_{o,1,3} = 6.75 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

NA PODSTAWIE OBLICZEŃ OTRZYMANO:

Płyta stropowa (POZ. 1.3), grubości 22cm, z betonu C20/25, stal zbrojeniowa # AIIIIN.

Zbrojenie dołem w kierunku x - #10 co 15cm ; #10 co 20cm

Zbrojenie dołem w kierunku y - #20 co 20cm ; #16 co 20cm ; #10 co 15cm

Zbrojenie górą w kierunku x - #16 co 15cm ; #16 co 20cm ; #16 co 22cm

Zbrojenie górą w kierunku y - #20 co 15cm ; #20 co 20cm ; #16 co 20cm

dozbrojenie nad słupami (w osiach "3'", "2'"), #20/12 co 10cm

dozbrojenie nad słupami (w osiach "5'"), #20/12 co 7.5cm

Zbrojenie rozdzielcze zbrojenia górnego - #8 co 25cm

POZ. 2.3 PODCIĄGI, NADPROŻA ŻELBETOWE III PIĘTRA SEGMENTU

"3"

POZ. 2.3.1 PODCIĄG II PIĘTRA W OSI "5" POMIĘDZY OSIAMI "B"-"L"

Podciąg 8-przęsłowy o wymiarach przekrojowych **35x55 cm**

Zbrojenie podłużne

Przyjęto zbrojenie dołem - **4 φ 16**

Przyjęto zbrojenie górą - **4 φ 20**

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

Przyjęto strzemiona 4-cięte o średnicy φ 6 mm, w rozstawie **10-:-30 cm**

Reakcje : $R_{A,2,3,1} := 53.3 \cdot \text{kN}$ $R_{B,2,3,1} := 389.3 \cdot \text{kN}$ $R_{C,2,3,1} := 475.6 \cdot \text{kN}$ $R_{D,2,3,1} := 458.6 \cdot \text{kN}$

$R_{E,2,3,1} := 465.0 \cdot \text{kN}$ $R_{F,2,3,1} := 457.5 \cdot \text{kN}$ $R_{G,2,3,1} := 479.5 \cdot \text{kN}$ $R_{H,2,3,1} := 307.8 \cdot \text{kN}$

$R_{I,2,3,1} := 15.9 \cdot \text{kN}$

POZ. 2.3.2 PODCIĄG III PIĘTRA W OSI "3" POMIĘDZY OSIAMI "A"-"G"

Podciąg 5-przęsłowy o wymiarach przekrojowych **35x55 cm**

Zbrojenie podłużne

Przyjęto zbrojenie dołem - **4 φ 20**

Przyjęto zbrojenie górą - **6 φ 20**

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

Przyjęto strzemiona 4-cięte o średnicy φ 8 mm, w rozstawie **15-:-30 cm**

Reakcje : $R_{A,2,3,2} := 87.1 \cdot \text{kN}$ $R_{B,2,3,2} := 511.0 \cdot \text{kN}$ $R_{C,2,3,2} := 532.7 \cdot \text{kN}$ $R_{D,2,3,2} := 440.9 \cdot \text{kN}$

$R_{E,2,3,2} := 256.8 \cdot \text{kN}$ $R_{F,2,3,2} := 96.5 \cdot \text{kN}$

POZ. 2.3.3 PODCIĄG II PIĘTRA W OSI "3" POMIĘDZY OSIAMI "I"-"L"

Podciąg 2-przęsłowy o wymiarach przekrojowych **35x40 cm**

Zbrojenie podłużne

Przyjęto zbrojenie dołem - **4 ϕ 16**

Przyjęto zbrojenie górą - **4 ϕ 20**

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

Przyjęto strzemiona 4-cięte o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **10-:-26 cm**

Reakcje : $R_{A_{2_3_3}} := 86.5 \cdot \text{kN}$ $R_{B_{2_3_3}} := 313.9 \cdot \text{kN}$ $R_{C_{2_3_3}} := 36.3 \cdot \text{kN}$

POZ. 2.3.4 PODCIĄG III PIĘTRA W OSI "2" POMIĘDZY OSIAMI "A"-"E"

Podciąg 3-przęsłowy o wymiarach przekrojowych **35x55 cm**

Zbrojenie podłużne

Przyjęto zbrojenie dołem - **5 ϕ 20**

Przyjęto zbrojenie górą - **6 ϕ 20**

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

Przyjęto strzemiona 4-cięte o średnicy ϕ 8 mm, w rozstawie **15-:-30 cm**

Reakcje : $R_{A_{2_3_4}} := 54.6 \cdot \text{kN}$ $R_{B_{2_3_4}} := 399.3 \cdot \text{kN}$ $R_{C_{2_3_4}} := 528.5 \cdot \text{kN}$ $R_{D_{2_3_4}} := 144.5 \cdot \text{kN}$

POZ. 2.3.5 PODCIĄG II PIĘTRA W OSI "7" POMIĘDZY OSIAMI "D"-"L"

Podciąg 7-przęsłowy o wymiarach przekrojowych **25x83 cm**

Zbrojenie podłużne

Przyjęto zbrojenie dołem - **2 ϕ 16**

Przyjęto zbrojenie górą - **2 ϕ 16**

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

Przyjęto strzemiona 2-cięte o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **15-:-30 cm**

Reakcje : $R_{A_{2_3_5}} := 96.6 \cdot \text{kN}$ $R_{B_{2_3_5}} := 277.3 \cdot \text{kN}$ $R_{C_{2_3_5}} := 236.7 \cdot \text{kN}$ $R_{D_{2_3_5}} := 247.6 \cdot \text{kN}$

$R_{E_{2_3_5}} := 244.7 \cdot \text{kN}$ $R_{F_{2_3_5}} := 245.3 \cdot \text{kN}$ $R_{G_{2_3_5}} := 235.8 \cdot \text{kN}$ $R_{H_{2_3_5}} := 44.0 \cdot \text{kN}$

POZ. 2.3.6 PODCIĄG III PIĘTRA POMIĘDZY OSIAMI "A"-"B" I POMIĘDZY OSIAMI "1"-"2"

Podciąg 1-przęsłowy o wymiarach przekrojowych **35x55 cm**

Zbrojenie podłużne

Przyjęto zbrojenie dołem - **5 ϕ 20**

Przyjęto zbrojenie górą - **4 ϕ 16**

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

Przyjęto strzemiona 4-cięte o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **15-:-24 cm**

Reakcje : $R_{A_{2_3_6}} := 124.6 \cdot \text{kN}$ $R_{B_{2_3_6}} := 149.7 \cdot \text{kN}$

POZ. 2.3.7 PODCIĄG III PIĘTRA PRZY OSI "F" POMIĘDZY OSIAMI "1"-"2"

Podciąg 1-przęsłowy o wymiarach przekrojowych **25x30 cm**

Zbrojenie podłużne

Przyjęto zbrojenie dołem - **3 ϕ 16**

Przyjęto zbrojenie górą - **2 ϕ 12**

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

Przyjęto strzemiona 2-cięte o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **18 cm**

Reakcje : $R_{A_{2_3_7}} := 38.2 \cdot \text{kN}$ $R_{B_{2_3_7}} := 29.8 \cdot \text{kN}$

POZ. 2.3.8 PODCIĄG III PIĘTRA PRZY OSI "A-1" POMIĘDZY OSIAMI "3"- "C"

Wspornik o wymiarach przekrojowych **25x50 cm**

Zbrojenie podłużne

Przyjęto zbrojenie dołem - **pręty ze stali klasy AIIIIN**

Przyjęto zbrojenie górną - **pręty ze stali klasy AIIIIN**

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

Przyjęto strzemiona 4-cięte o średnicy ϕ 6 mm - **pręty ze stali klasy AI**

POZ. 3.3 SŁUPY ŻELBETOWE III PIĘTRA SEGMENTU "3"

POZ. 3.3.1 SŁUP III PIĘTRA W OSI "C" " -"5 "

Słup o wymiarach przekrojowych **35x35 cm**

Zbrojenie podłużne - 8 ϕ 16

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **12--24 cm**

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot \text{m}$ $b_s := 0.35 \cdot \text{m}$ $h_s := 3.34 \cdot \text{m}$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 11.25 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 2.3.1 $g_{20} := R_{B_{2_3_1}}$ $g_{20} = 389.3 \text{ kN}$

Razem : $R_{3_3_1} := g_{10} + g_{20}$ $R_{3_3_1} = 400.55 \text{ kN}$

POZ. 3.3.2 SŁUP III PIĘTRA W OSI "C" " -"5 "

Słup o wymiarach przekrojowych **35x35 cm**

Zbrojenie podłużne - 8 ϕ 16

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **12--24 cm**

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot \text{m}$ $b_s := 0.35 \cdot \text{m}$ $h_s := 3.34 \cdot \text{m}$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 11.25 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 2.3.1 $g_{20} := R_{C_{2_3_1}}$ $g_{20} = 475.6 \text{ kN}$

Razem : $R_{3_3_2} := g_{10} + g_{20}$ $R_{3_3_2} = 486.85 \text{ kN}$

POZ. 3.3.3 SŁUP III PIĘTRA W OSI "E" " -"5 "

Słup o wymiarach przekrojowych **35x35 cm**

Zbrojenie podłużne - 8 ϕ 16

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **12--24 cm**

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot \text{m}$ $b_s := 0.35 \cdot \text{m}$ $h_s := 3.34 \cdot \text{m}$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 11.25 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 2.3.1 $g_{20} := R_{D_{2_3_1}}$ $g_{20} = 458.6 \text{ kN}$

Razem : $R_{3_3_3} := g_{10} + g_{20}$ $R_{3_3_3} = 469.85 \text{ kN}$

POZ. 3.3.4 SŁUP III PIĘTRA W OSI "F" " -"5 "

Słup o wymiarach przekrojowych **35x35 cm**

Zbrojenie podłużne - 8 ϕ 16**Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm****Zestawienie obciążeń :**

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot m$ $b_s := 0.35 \cdot m$ $h_s := 3.34 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 11.25$ kN

- reakcja z podciągu POZ. 2.3.1 $g_{20} := R_{E_2_3_1}$ $g_{20} = 465$ kN

Razem : $R_{3_3_4} := g_{10} + g_{20}$ $R_{3_3_4} = 476.25$ kN

POZ. 3.3.5 SŁUP III PIĘTRA W OSI "G" " -"5 "Słup o wymiarach przekrojowych **35x35 cm****Zbrojenie podłużne - 8 ϕ 16****Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm****Zestawienie obciążeń :**

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot m$ $b_s := 0.35 \cdot m$ $h_s := 3.34 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 11.25$ kN

- reakcja z podciągu POZ. 2.3.1 $g_{20} := R_{F_2_3_1}$ $g_{20} = 457.5$ kN

Razem : $R_{3_3_5} := g_{10} + g_{20}$ $R_{3_3_5} = 468.75$ kN

POZ. 3.3.6 SŁUP III PIĘTRA W OSI "I" " -"5 "Słup o wymiarach przekrojowych **35x35 cm****Zbrojenie podłużne - 8 ϕ 16****Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm****Zestawienie obciążeń :**

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot m$ $b_s := 0.35 \cdot m$ $h_s := 3.34 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 11.25$ kN

- reakcja z podciągu POZ. 2.3.1 $g_{20} := R_{G_2_3_1}$ $g_{20} = 479.5$ kN

Razem : $R_{3_3_6} := g_{10} + g_{20}$ $R_{3_3_6} = 490.75$ kN

POZ. 3.3.7 SŁUP III PIĘTRA W OSI "K" " -"5 "Słup o wymiarach przekrojowych **35x35 cm****Zbrojenie podłużne - 8 ϕ 16****Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm****Zestawienie obciążeń :**

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot m$ $b_s := 0.35 \cdot m$ $h_s := 3.34 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 11.25$ kN

- reakcja z podciągu POZ. 2.3.1 $g_{20} := R_{H_2_3_1}$ $g_{20} = 307.8$ kN

Razem : $R_{3_3_7} := g_{10} + g_{20}$ $R_{3_3_7} = 319.05$ kN

POZ. 3.3.8 SŁUP III PIĘTRA W OSI "A" " -"3' "Słup o wymiarach przekrojowych **35x35 cm****Zbrojenie podłużne - 8 ϕ 16****Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm****Zestawienie obciążeń :**

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot m$ $b_s := 0.35 \cdot m$ $h_s := 3.34 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 11.25$ kN

- reakcja z podciągu POZ. 2.3.2 $g_{20} := R_{A_2_3_2}$ $g_{20} = 87.1$ kN

Razem : $R_{3_3_8} := g_{10} + g_{20}$ $R_{3_3_8} = 98.35 \text{ kN}$

POZ. 3.3.9 SŁUP III PIĘTRA W OSI "B" - "3"

Słup o wymiarach przekrojowych **35x35 cm**

Zbrojenie podłużne - 8 ϕ 16

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot \text{m}$ $b_s := 0.35 \cdot \text{m}$ $h_s := 3.34 \cdot \text{m}$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 11.25 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 2.3.2 $g_{20} := R_{B_2_3_2}$ $g_{20} = 511 \text{ kN}$

Razem : $R_{3_3_9} := g_{10} + g_{20}$ $R_{3_3_9} = 522.25 \text{ kN}$

POZ. 3.3.10 SŁUP III PIĘTRA W OSI "C" - "3"

Słup o wymiarach przekrojowych **35x35 cm**

Zbrojenie podłużne - 8 ϕ 16

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot \text{m}$ $b_s := 0.35 \cdot \text{m}$ $h_s := 3.34 \cdot \text{m}$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 11.25 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 2.3.2 $g_{20} := R_{C_2_3_2}$ $g_{20} = 532.7 \text{ kN}$

Razem : $R_{3_3_10} := g_{10} + g_{20}$ $R_{3_3_10} = 543.95 \text{ kN}$

POZ. 3.3.11 SŁUP III PIĘTRA W OSI "E" - "3"

Słup o wymiarach przekrojowych **35x35 cm**

Zbrojenie podłużne - 8 ϕ 16

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot \text{m}$ $b_s := 0.35 \cdot \text{m}$ $h_s := 3.34 \cdot \text{m}$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 11.25 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 2.3.2 $g_{20} := R_{D_2_3_2}$ $g_{20} = 440.9 \text{ kN}$

Razem : $R_{3_3_11} := g_{10} + g_{20}$ $R_{3_3_11} = 452.15 \text{ kN}$

POZ. 3.3.12 SŁUP III PIĘTRA W OSI "F" - "3"

Słup o wymiarach przekrojowych **35x35 cm**

Zbrojenie podłużne - 8 ϕ 16

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot \text{m}$ $b_s := 0.35 \cdot \text{m}$ $h_s := 3.34 \cdot \text{m}$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 11.25 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 2.3.2 $g_{20} := R_{E_2_3_2}$ $g_{20} = 256.8 \text{ kN}$

Razem : $R_{3_3_12} := g_{10} + g_{20}$ $R_{3_3_12} = 268.05 \text{ kN}$

POZ. 3.3.13 SŁUP III PIĘTRA W OSI "K" - "3"

Słup o wymiarach przekrojowych **35x35 cm**

Zbrojenie podłużne - 8 ϕ 16

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

$$\text{- ciężar własny} \quad a_s := 0.35 \cdot \text{m} \quad b_s := 0.35 \cdot \text{m} \quad h_s := 3.34 \cdot \text{m} \quad g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 1.1 \quad g_{10} = 11.25 \text{ kN}$$

$$\text{- reakcja z podciągu POZ. 2.3.3} \quad g_{20} := R_{B_2_3_3} \quad g_{20} = 313.9 \text{ kN}$$

$$\text{Razem :} \quad R_{3_3_13} := g_{10} + g_{20} \quad R_{3_3_13} = 325.15 \text{ kN}$$

POZ. 3.3.14 SŁUP III PIĘTRA W OSI "A " -"2 "

Słup o wymiarach przekrojowych **35x119 cm**

Zbrojenie podłużne - 14 ϕ 16

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **12--24 cm**

Zestawienie obciążeń :

$$\text{- ciężar własny} \quad a_s := 0.35 \cdot \text{m} \quad b_s := 1.19 \cdot \text{m} \quad h_s := 3.34 \cdot \text{m} \quad g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 1.1 \quad g_{10} = 38.26 \text{ kN}$$

$$\text{- reakcja z podciągu POZ. 2.3.4} \quad g_{20} := R_{A_2_3_4} \quad g_{20} = 54.6 \text{ kN}$$

$$\text{- reakcja z podciągu POZ. 2.3.4} \quad g_{30} := R_{A_2_3_6} \quad g_{30} = 124.6 \text{ kN}$$

$$\text{Razem :} \quad R_{3_3_14} := g_{10} + g_{20} + g_{30} \quad R_{3_3_14} = 217.46 \text{ kN}$$

POZ. 3.3.15 SŁUP III PIĘTRA W OSI "B " -"2 "

Słup o wymiarach przekrojowych **35x35 cm**

Zbrojenie podłużne - 8 ϕ 16

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **12--24 cm**

Zestawienie obciążeń :

$$\text{- ciężar własny} \quad a_s := 0.35 \cdot \text{m} \quad b_s := 0.35 \cdot \text{m} \quad h_s := 3.34 \cdot \text{m} \quad g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 1.1 \quad g_{10} = 11.25 \text{ kN}$$

$$\text{- reakcja z podciągu POZ. 2.3.4} \quad g_{20} := R_{B_2_3_4} \quad g_{20} = 399.3 \text{ kN}$$

$$\text{Razem :} \quad R_{3_3_15} := g_{10} + g_{20} \quad R_{3_3_15} = 410.55 \text{ kN}$$

POZ. 3.3.16 SŁUP III PIĘTRA W OSI "C' " -"2 "

Słup o wymiarach przekrojowych **35x35 cm**

Zbrojenie podłużne - 8 ϕ 16

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **12--24 cm**

Zestawienie obciążeń :

$$\text{- ciężar własny} \quad a_s := 0.35 \cdot \text{m} \quad b_s := 0.35 \cdot \text{m} \quad h_s := 3.34 \cdot \text{m} \quad g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 1.1 \quad g_{10} = 11.25 \text{ kN}$$

$$\text{- reakcja z podciągu POZ. 2.3.4} \quad g_{20} := R_{C_2_3_4} \quad g_{20} = 528.5 \text{ kN}$$

$$\text{Razem :} \quad R_{3_3_16} := g_{10} + g_{20} \quad R_{3_3_16} = 539.75 \text{ kN}$$

POZ. 3.3.17 SŁUP III PIĘTRA W OSI "E " -"2 "

Słup o wymiarach przekrojowych **35x35 cm**

Zbrojenie podłużne - 8 ϕ 16

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **12--24 cm**

Zestawienie obciążeń :

$$\text{- ciężar własny} \quad a_s := 0.35 \cdot \text{m} \quad b_s := 0.35 \cdot \text{m} \quad h_s := 3.34 \cdot \text{m} \quad g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 1.1 \quad g_{10} = 11.25 \text{ kN}$$

$$\text{- reakcja z podciągu POZ. 2.3.4} \quad g_{20} := R_{D_2_3_4} \quad g_{20} = 144.5 \text{ kN}$$

Razem : $R_{3_3_17} := g_{10} + g_{20}$ $R_{3_3_17} = 155.75 \text{ kN}$

POZ. 3.3.18 SŁUP III PIĘTRA W OSI "E" -"7"

Słup o wymiarach przekrojowych **25x35 cm**

Zbrojenie podłużne - 4 ϕ 16

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.25 \cdot \text{m}$ $b_s := 0.35 \cdot \text{m}$ $h_s := 3.34 \cdot \text{m}$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 8.04 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 2.3.5 $g_{20} := R_{B_2_3_5}$ $g_{20} = 277.3 \text{ kN}$

Razem : $R_{3_3_18} := g_{10} + g_{20}$ $R_{3_3_18} = 285.34 \text{ kN}$

POZ. 3.3.19 SŁUP III PIĘTRA W OSI "F" -"7"

Słup o wymiarach przekrojowych **25x35 cm**

Zbrojenie podłużne - 4 ϕ 16

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.25 \cdot \text{m}$ $b_s := 0.35 \cdot \text{m}$ $h_s := 3.34 \cdot \text{m}$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 8.04 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 2.3.5 $g_{20} := R_{C_2_3_5}$ $g_{20} = 236.7 \text{ kN}$

Razem : $R_{3_3_19} := g_{10} + g_{20}$ $R_{3_3_19} = 244.74 \text{ kN}$

POZ. 3.3.20 SŁUP III PIĘTRA W OSI "G" -"7"

Słup o wymiarach przekrojowych **25x35 cm**

Zbrojenie podłużne - 4 ϕ 16

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.25 \cdot \text{m}$ $b_s := 0.35 \cdot \text{m}$ $h_s := 3.34 \cdot \text{m}$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 8.04 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 2.3.5 $g_{20} := R_{D_2_3_5}$ $g_{20} = 247.6 \text{ kN}$

Razem : $R_{3_3_20} := g_{10} + g_{20}$ $R_{3_3_20} = 255.64 \text{ kN}$

POZ. 3.3.21 SŁUP III PIĘTRA W OSI "H" -"7"

Słup o wymiarach przekrojowych **25x35 cm**

Zbrojenie podłużne - 4 ϕ 16

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.25 \cdot \text{m}$ $b_s := 0.35 \cdot \text{m}$ $h_s := 3.34 \cdot \text{m}$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 8.04 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 2.3.5 $g_{20} := R_{E_2_3_5}$ $g_{20} = 244.7 \text{ kN}$

Razem : $R_{3_3_21} := g_{10} + g_{20}$ $R_{3_3_21} = 252.74 \text{ kN}$

POZ. 3.3.22 SŁUP III PIĘTRA W OSI "I" -"7"

Słup o wymiarach przekrojowych **25x35 cm**

Zbrojenie podłużne - 4 ϕ 16

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.25 \cdot m$ $b_s := 0.35 \cdot m$ $h_s := 3.34 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 8.04 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 2.3.5 $g_{20} := R_{F_2_3_5}$ $g_{20} = 245.3 \text{ kN}$

Razem : $R_{3_3_22} := g_{10} + g_{20}$ $R_{3_3_22} = 253.34 \text{ kN}$

POZ. 3.3.23 SŁUP III PIĘTRA W OSI "K" -"7"

Słup o wymiarach przekrojowych **25x35 cm**

Zbrojenie podłużne - 4 ϕ 16

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.25 \cdot m$ $b_s := 0.35 \cdot m$ $h_s := 3.34 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 8.04 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 2.3.5 $g_{20} := R_{G_2_3_5}$ $g_{20} = 235.8 \text{ kN}$

Razem : $R_{3_3_23} := g_{10} + g_{20}$ $R_{3_3_23} = 243.84 \text{ kN}$

POZ. 3.3.24 SŁUP III PIĘTRA W OSI "B" -"1"

Słup o wymiarach przekrojowych **35x119 cm**

Zbrojenie podłużne - 14 ϕ 16

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot m$ $b_s := 1.19 \cdot m$ $h_s := 3.34 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 38.26 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 2.3.6 $g_{20} := R_{B_2_3_6}$ $g_{20} = 149.7 \text{ kN}$

Razem : $R_{3_3_24} := g_{10} + g_{20}$ $R_{3_3_24} = 187.96 \text{ kN}$

POZ. 4.3 STROP NAD II PIĘTREM SEGMENTU "3"**ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ :****OBCIĄŻENIE STAŁE**

- posadzka - gres $g_{1k} := 0.44 \cdot \frac{kN}{m^2}$ $g_{1k} = 0.44 \frac{kN}{m^2}$

- wylewka cementowa zbrojona gr. 5 cm. $g_{2k} := 0.05 \cdot m \cdot 24 \cdot \frac{kN}{m^3}$ $g_{2k} = 1.2 \frac{kN}{m^2}$

- styropian gr. 5cm $g_{3k} := 0.05 \cdot m \cdot 0.45 \cdot \frac{kN}{m^3}$ $g_{3k} = 0.02 \frac{kN}{m^2}$

- tynk cem-wap gr. 1,5 cm. $g_{4k} := 0.015 \cdot m \cdot 19 \cdot \frac{kN}{m^3}$ $g_{4k} = 0.28 \frac{kN}{m^2}$

- obciążenie technologiczne $g_{5k} := 0.2 \cdot \frac{kN}{m^2}$ $g_{5k} = 0.2 \frac{kN}{m^2}$

- obciążenie zastępcze od ścianki działowej murowanej z pustaków gazobetonowych odmiany 600 gr. 12 cm.

$9 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 0.12 \cdot m + 19 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 0.03 \cdot m = 1.65 \frac{kN}{m^2} < 2.0 \cdot \frac{kN}{m^2}$ wtedy $g_{6k} := 0.8 \cdot \frac{kN}{m^2}$

- ciężar własny płyty stropowej gr. 22 cm. $g_{7k} := 0.22 \cdot m \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3}$ $g_{7k} = 5.5 \frac{kN}{m^2}$

RAZEM STAŁE (BEZ CIEŻARU PŁYTY):

$$G_{k_4_3} := g_{1k} + g_{2k} + g_{3k} + g_{4k} + g_{5k} + g_{6k} \quad G_{k_4_3} = 2.95 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_G := 1.35$$

$$G_{o_4_3} := G_{k_4_3} \cdot \gamma_G \quad G_{o_4_3} = 3.98 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

RAZEM STAŁE:

$$G_{k_4_3} := g_{1k} + g_{2k} + g_{3k} + g_{4k} + g_{5k} + g_{6k} + g_{7k} \quad G_{k_4_3} = 8.45 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_G := 1.35$$

$$G_{o_4_3} := G_{k_4_3} \cdot \gamma_G \quad G_{o_4_3} = 11.4 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

OBCIĄŻENIE ZMIENNE

-obciążenie użytkowe - pomieszczenia biurowe (Kategoria B)

$$Q_{k_4_3_Z1} := 2.0 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad Q_{k_4_3_Z1} = 2 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_Q := 1.5 \quad Q_{o_4_3_Z1} := Q_{k_4_3_Z1} \cdot \gamma_Q \quad Q_{o_4_3_Z1} = 3 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

-obciążenie użytkowe - komunikacja przy klatce schodowej (Kategoria B zwiększona)

$$Q_{k_4_3_Z2} := 3.0 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad Q_{k_4_3_Z2} = 3 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_Q := 1.5 \quad Q_{o_4_3_Z2} := Q_{k_4_3_Z2} \cdot \gamma_Q \quad Q_{o_4_3_Z2} = 4.5 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

NA PODSTAWIE OBLICZEŃ OTRZYMANO:

Płyta stropowa (POZ. 4.3), grubości 22cm, z betonu C20/25, stal zbrojeniowa # AIIIIN.

Zbrojenie dołem w kierunku x - #10 co 15cm ; #10 co 20cm

Zbrojenie dołem w kierunku y - #20 co 17cm ; #16 co 18cm ; #10 co 15cm

Zbrojenie górą w kierunku x - #16 co 15cm ; #16 co 20cm ; #16 co 22cm

Zbrojenie górą w kierunku y - #20 co 15cm ; #20 co 20cm ; #16 co 20cm

dozbrojenie nad słupami (w osiach "3'", "2'"), #20/12 co 10cm

dozbrojenie nad słupami (w osiach "5'"), #20/12 co 7.5cm

Zbrojenie rozdzielcze zbrojenia górnego - #8 co 25cm

POZ. 5.3 PODCIĄGI, NADPROŻA ŻELBETOWE II PIĘTRA SEGMENTU "3"

POZ. 5.3.1 PODCIĄG II PIĘTRA W OSI "5" POMIĘDZY OSIAMI "B"-"L"

Podciąg 8-przęsłowy o wymiarach przekrojowych **35x60 cm**

Zbrojenie podłużne

Przyjęto zbrojenie dołem - **5 ϕ 16**

Przyjęto zbrojenie górą - **5 ϕ 20**

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

Przyjęto strzemiona 4-cięte o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **10-:-30 cm**

Reakcje : $R_{A_5_3_1} := 75.3 \cdot \text{kN}$ $R_{B_5_3_1} := 471.2 \cdot \text{kN}$ $R_{C_5_3_1} := 574.9 \cdot \text{kN}$ $R_{D_5_3_1} := 561.5 \cdot \text{kN}$

$$R_{E_5_3_1} := 568.9 \cdot \text{kN} \quad R_{F_5_3_1} := 559.8 \cdot \text{kN} \quad R_{G_5_3_1} := 577.2 \cdot \text{kN} \quad R_{H_5_3_1} := 376.5 \cdot \text{kN}$$

$$R_{I_5_3_1} := 4.6 \cdot \text{kN}$$

POZ. 5.3.2 PODCIĄG II PIĘTRA W OSI "3" POMIĘDZY OSIAMI "A"-"G"

Podciąg 5-przęsłowy o wymiarach przekrojowych **35x60 cm**

Zbrojenie podłużne

Przyjęto zbrojenie dołem - **4 ϕ 20**

Przyjęto zbrojenie góra - **6 ϕ 20**

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

Przyjęto strzemiona 4-cięte o średnicy ϕ 8 mm, w rozstawie **15--30 cm**

Reakcje : $R_{A_{5_3_2}} := 110.0 \cdot \text{kN}$ $R_{B_{5_3_2}} := 612.2 \cdot \text{kN}$ $R_{C_{5_3_2}} := 639.8 \cdot \text{kN}$ $R_{D_{5_3_2}} := 537.9 \cdot \text{kN}$

$R_{E_{5_3_2}} := 328.9 \cdot \text{kN}$ $R_{F_{5_3_2}} := 121.8 \cdot \text{kN}$

POZ. 5.3.3 PODCIĄG II PIĘTRA W OSI "3" " Pomiędzy osiami "I"-"L"

Podciąg 2-przęsłowy o wymiarach przekrojowych **35x40 cm**

Zbrojenie podłużne

Przyjęto zbrojenie dołem - **4 ϕ 16**

Przyjęto zbrojenie górą - **4 ϕ 20**

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

Przyjęto strzemiona 4-cięte o średnicy ϕ 8 mm, w rozstawie **15--26 cm**

Reakcje : $R_{A_{5_3_3}} := 104.6 \cdot \text{kN}$ $R_{B_{5_3_3}} := 368.4 \cdot \text{kN}$ $R_{C_{5_3_3}} := 46.4 \cdot \text{kN}$

POZ. 5.3.4 PODCIĄG II PIĘTRA W OSI "2" Pomiędzy osiami "A"-"E"

Podciąg 3-przęsłowy o wymiarach przekrojowych **35x60 cm**

Zbrojenie podłużne

Przyjęto zbrojenie dołem - **5 ϕ 20**

Przyjęto zbrojenie górą - **6 ϕ 20**

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

Przyjęto strzemiona 4-cięte o średnicy ϕ 8 mm, w rozstawie **15--30 cm**

Reakcje : $R_{A_{5_3_4}} := 63.7 \cdot \text{kN}$ $R_{B_{5_3_4}} := 449.7 \cdot \text{kN}$ $R_{C_{5_3_4}} := 599.6 \cdot \text{kN}$ $R_{D_{5_3_4}} := 169.4 \cdot \text{kN}$

POZ. 5.3.5 PODCIĄG II PIĘTRA W OSI "7" Pomiędzy osiami "D"-"L"

Podciąg 7-przęsłowy o wymiarach przekrojowych **25x83 cm**

Zbrojenie podłużne

Przyjęto zbrojenie dołem - **2 ϕ 16**

Przyjęto zbrojenie górą - **3 ϕ 16**

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

Przyjęto strzemiona 2-cięte o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **12--30 cm**

Reakcje : $R_{A_{5_3_5}} := 103.1 \cdot \text{kN}$ $R_{B_{5_3_5}} := 294.0 \cdot \text{kN}$ $R_{C_{5_3_5}} := 254.9 \cdot \text{kN}$ $R_{D_{5_3_5}} := 265.9 \cdot \text{kN}$

$R_{E_{5_3_5}} := 262.6 \cdot \text{kN}$ $R_{F_{5_3_5}} := 262.5 \cdot \text{kN}$ $R_{G_{5_3_5}} := 249.6 \cdot \text{kN}$ $R_{H_{5_3_5}} := 46.7 \cdot \text{kN}$

POZ. 5.3.6 PODCIĄG II PIĘTRA Pomiędzy osiami "A"-"B" I Pomiędzy osiami "1"-"2"

Podciąg 1-przęsłowy o wymiarach przekrojowych **35x60 cm**

Zbrojenie podłużne

Przyjęto zbrojenie dołem - **5 ϕ 20**

Przyjęto zbrojenie górą - **4 ϕ 16**

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

Przyjęto strzemiona 4-cięte o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **15--24 cm**

Reakcje : $R_{A_{5_3_6}} := 143.5 \cdot \text{kN}$ $R_{B_{5_3_6}} := 173.2 \cdot \text{kN}$

POZ. 5.3.7 PODCIĄG II PIĘTRA PRZY OSI "A-1" Pomiędzy osiami "3"-"C"

Wspornik o wymiarach przekrojowych **25x150 cm**

Zbrojenie podłużne

Przyjęto zbrojenie dołem - **pręty ze stali klasy AIIIIN**

Przyjęto zbrojenie górną - **pręty ze stali klasy AIIIIN**

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

Przyjęto strzemiona 4-cięte o średnicy ϕ 6 mm - **pręty ze stali klasy AI**

POZ. 6.3 SŁUPY ŻELBETOWE II PIĘTRA SEGMENTU "3"

POZ. 6.3.1 SŁUP II PIĘTRA W OSI "C" -"5 "

Słup o wymiarach przekrojowych **35x35 cm**

Zbrojenie podłużne - 8 ϕ 16

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **12--24 cm**

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot m$ $b_s := 0.35 \cdot m$ $h_s := 3.34 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 11.25$ kN
- reakcja ze słupa POZ. 3.3.1 $g_{20} := R_{3_3_1}$ $g_{20} = 400.55$ kN
- reakcja z podciągu POZ. 5.3.1 $g_{30} := R_{B_5_3_1}$ $g_{30} = 471.2$ kN

Razem : $R_{6_3_1} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{6_3_1} = 883$ kN

POZ. 6.3.2 SŁUP II PIĘTRA W OSI "C" " -"5 "

Słup o wymiarach przekrojowych **35x35 cm**

Zbrojenie podłużne - 8 ϕ 16

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **12--24 cm**

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot m$ $b_s := 0.35 \cdot m$ $h_s := 3.34 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 11.25$ kN
- reakcja ze słupa POZ. 3.3.2 $g_{20} := R_{3_3_2}$ $g_{20} = 486.85$ kN
- reakcja z podciągu POZ. 5.3.1 $g_{30} := R_{C_5_3_1}$ $g_{30} = 574.9$ kN

Razem : $R_{6_3_2} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{6_3_2} = 1073$ kN

POZ. 6.3.3 SŁUP II PIĘTRA W OSI "E" " -"5 "

Słup o wymiarach przekrojowych **35x35 cm**

Zbrojenie podłużne - 8 ϕ 16

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **12--24 cm**

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot m$ $b_s := 0.35 \cdot m$ $h_s := 3.34 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 11.25$ kN
- reakcja ze słupa POZ. 3.3.3 $g_{20} := R_{3_3_3}$ $g_{20} = 469.85$ kN
- reakcja z podciągu POZ. 5.3.1 $g_{30} := R_{D_5_3_1}$ $g_{30} = 561.5$ kN

Razem : $R_{6_3_3} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{6_3_3} = 1042.6$ kN

POZ. 6.3.4 SŁUP II PIĘTRA W OSI "F" " -"5 "

Słup o wymiarach przekrojowych **35x35 cm**

Zbrojenie podłużne - 8 ϕ 16

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot m$ $b_s := 0.35 \cdot m$ $h_s := 3.34 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 11.25$ kN
- reakcja ze słupa POZ. 3.3.4 $g_{20} := R_{3_3_4}$ $g_{20} = 476.25$ kN
- reakcja z podciągu POZ. 5.3.1 $g_{30} := R_{E_5_3_1}$ $g_{30} = 568.9$ kN

Razem : $R_{6_3_4} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{6_3_4} = 1056.4$ kN

POZ. 6.3.5 SŁUP II PIĘTRA W OSI "G" " -"5 "

Słup o wymiarach przekrojowych 35x35 cm

Zbrojenie podłużne - 8 ϕ 16

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot m$ $b_s := 0.35 \cdot m$ $h_s := 3.34 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 11.25$ kN
- reakcja ze słupa POZ. 3.3.5 $g_{20} := R_{3_3_5}$ $g_{20} = 468.75$ kN
- reakcja z podciągu POZ. 5.3.1 $g_{30} := R_{F_5_3_1}$ $g_{30} = 559.8$ kN

Razem : $R_{6_3_5} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{6_3_5} = 1039.8$ kN

POZ. 6.3.6 SŁUP II PIĘTRA W OSI "I" " -"5 "

Słup o wymiarach przekrojowych 35x35 cm

Zbrojenie podłużne - 8 ϕ 16

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot m$ $b_s := 0.35 \cdot m$ $h_s := 3.34 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 11.25$ kN
- reakcja ze słupa POZ. 3.3.6 $g_{20} := R_{3_3_6}$ $g_{20} = 490.75$ kN
- reakcja z podciągu POZ. 5.3.1 $g_{30} := R_{G_5_3_1}$ $g_{30} = 577.2$ kN

Razem : $R_{6_3_6} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{6_3_6} = 1079.2$ kN

POZ. 6.3.7 SŁUP II PIĘTRA W OSI "K" " -"5 "

Słup o wymiarach przekrojowych 35x35 cm

Zbrojenie podłużne - 8 ϕ 16

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot m$ $b_s := 0.35 \cdot m$ $h_s := 3.34 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 11.25$ kN
- reakcja ze słupa POZ. 3.3.7 $g_{20} := R_{3_3_7}$ $g_{20} = 319.05$ kN
- reakcja z podciągu POZ. 5.3.1 $g_{30} := R_{H_5_3_1}$ $g_{30} = 376.5$ kN

Razem : $R_{6_3_7} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{6_3_7} = 706.8$ kN

POZ. 6.3.8 SŁUP II PIĘTRA W OSI "A" " -"3 "

Słup o wymiarach przekrojowych 35x35 cm

Zbrojenie podłużne - 8 ϕ 16**Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm****Zestawienie obciążeń :**

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot m$ $b_s := 0.35 \cdot m$ $h_s := 3.34 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 11.25 \text{ kN}$

- reakcja ze słupa POZ. 3.3.8 $g_{20} := R_{3_3_8}$ $g_{20} = 98.35 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 5.3.2 $g_{30} := R_{A_5_3_2}$ $g_{30} = 110 \text{ kN}$

Razem : $R_{6_3_8} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{6_3_8} = 219.6 \text{ kN}$

POZ. 6.3.9 SŁUP II PIĘTRA W OSI "B" -"3' "Słup o wymiarach przekrojowych **35x35 cm****Zbrojenie podłużne - 8 ϕ 16****Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm****Zestawienie obciążeń :**

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot m$ $b_s := 0.35 \cdot m$ $h_s := 3.34 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 11.25 \text{ kN}$

- reakcja ze słupa POZ. 3.3.9 $g_{20} := R_{3_3_9}$ $g_{20} = 522.25 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 5.3.2 $g_{30} := R_{B_5_3_2}$ $g_{30} = 612.2 \text{ kN}$

Razem : $R_{6_3_9} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{6_3_9} = 1145.7 \text{ kN}$

POZ. 6.3.10 SŁUP II PIĘTRA W OSI "C' " -"3' "Słup o wymiarach przekrojowych **35x35 cm****Zbrojenie podłużne - 8 ϕ 16****Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm****Zestawienie obciążeń :**

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot m$ $b_s := 0.35 \cdot m$ $h_s := 3.34 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 11.25 \text{ kN}$

- reakcja ze słupa POZ. 3.3.10 $g_{20} := R_{3_3_10}$ $g_{20} = 543.95 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 5.3.2 $g_{30} := R_{C_5_3_2}$ $g_{30} = 639.8 \text{ kN}$

Razem : $R_{6_3_10} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{6_3_10} = 1195 \text{ kN}$

POZ. 6.3.11 SŁUP II PIĘTRA W OSI "E " -"3' "Słup o wymiarach przekrojowych **35x35 cm****Zbrojenie podłużne - 8 ϕ 16****Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm****Zestawienie obciążeń :**

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot m$ $b_s := 0.35 \cdot m$ $h_s := 3.34 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 11.25 \text{ kN}$

- reakcja ze słupa POZ. 3.3.11 $g_{20} := R_{3_3_11}$ $g_{20} = 452.15 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 5.3.2 $g_{30} := R_{D_5_3_2}$ $g_{30} = 537.9 \text{ kN}$

Razem : $R_{6_3_11} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{6_3_11} = 1001.3 \text{ kN}$

POZ. 6.3.12 SŁUP II PIĘTRA W OSI "F " -"3' "Słup o wymiarach przekrojowych **35x35 cm**

Zbrojenie podłużne - 8 ϕ 16**Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm****Zestawienie obciążeń :**

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot m$ $b_s := 0.35 \cdot m$ $h_s := 3.34 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 11.25 kN$
- reakcja ze słupa POZ. 3.3.12 $g_{20} := R_{3_3_12}$ $g_{20} = 268.05 kN$
- reakcja z podciągu POZ. 5.3.2 $g_{30} := R_{A_5_3_2}$ $g_{30} = 110 kN$

Razem : $R_{6_3_12} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{6_3_12} = 389.3 kN$

POZ. 6.3.13 SŁUP II PIĘTRA W OSI "K" -"3" "Słup o wymiarach przekrojowych **35x35 cm****Zbrojenie podłużne - 8 ϕ 16****Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm****Zestawienie obciążeń :**

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot m$ $b_s := 0.35 \cdot m$ $h_s := 3.34 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 11.25 kN$
- reakcja ze słupa POZ. 3.3.13 $g_{20} := R_{3_3_13}$ $g_{20} = 325.15 kN$
- reakcja z podciągu POZ. 5.3.3 $g_{30} := R_{B_5_3_3}$ $g_{30} = 368.4 kN$

Razem : $R_{6_3_13} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{6_3_13} = 704.8 kN$

POZ. 6.3.14 SŁUP II PIĘTRA W OSI "A" -"2" "Słup o wymiarach przekrojowych **35x119 cm****Zbrojenie podłużne - 14 ϕ 16****Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm****Zestawienie obciążeń :**

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot m$ $b_s := 1.19 \cdot m$ $h_s := 3.34 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 38.26 kN$
- reakcja ze słupa POZ. 3.3.14 $g_{20} := R_{3_3_14}$ $g_{20} = 217.46 kN$
- reakcja z podciągu POZ. 5.3.4 $g_{30} := R_{A_5_3_4}$ $g_{30} = 63.7 kN$
- reakcja z podciągu POZ. 5.3.6 $g_{40} := R_{A_5_3_6}$ $g_{40} = 143.5 kN$

Razem : $R_{6_3_14} := g_{10} + g_{20} + g_{30} + g_{40}$ $R_{6_3_14} = 462.91 kN$

POZ. 6.3.15 SŁUP II PIĘTRA W OSI "B" -"2" "Słup o wymiarach przekrojowych **35x35 cm****Zbrojenie podłużne - 8 ϕ 16****Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm****Zestawienie obciążeń :**

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot m$ $b_s := 0.35 \cdot m$ $h_s := 3.34 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 11.25 kN$
- reakcja ze słupa POZ. 3.3.15 $g_{20} := R_{3_3_15}$ $g_{20} = 410.55 kN$
- reakcja z podciągu POZ. 5.3.4 $g_{30} := R_{B_5_3_4}$ $g_{30} = 449.7 kN$

Razem : $R_{6_3_15} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{6_3_15} = 871.5 kN$

POZ. 6.3.16 SŁUP II PIĘTRA W OSI "C" - "2"

Słup o wymiarach przekrojowych **35x35 cm**

Zbrojenie podłużne - 8 ϕ 16

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot m$ $b_s := 0.35 \cdot m$ $h_s := 3.34 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 11.25$ kN

- reakcja ze słupa POZ. 3.3.16 $g_{20} := R_{3_3_16}$ $g_{20} = 539.75$ kN

- reakcja z podciągu POZ. 5.3.4 $g_{30} := R_{C_5_3_4}$ $g_{30} = 599.6$ kN

Razem : $R_{6_3_16} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{6_3_16} = 1150.6$ kN

POZ. 6.3.17 SŁUP II PIĘTRA W OSI "E" - "2"

Słup o wymiarach przekrojowych **35x35 cm**

Zbrojenie podłużne - 8 ϕ 16

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot m$ $b_s := 0.35 \cdot m$ $h_s := 3.34 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 11.25$ kN

- reakcja ze słupa POZ. 3.3.17 $g_{20} := R_{3_3_17}$ $g_{20} = 155.75$ kN

- reakcja z podciągu POZ. 5.3.4 $g_{30} := R_{D_5_3_4}$ $g_{30} = 169.4$ kN

Razem : $R_{6_3_17} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{6_3_17} = 336.4$ kN

POZ. 6.3.18 SŁUP II PIĘTRA W OSI "E" - "7"

Słup o wymiarach przekrojowych **25x35 cm**

Zbrojenie podłużne - 4 ϕ 16

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.25 \cdot m$ $b_s := 0.35 \cdot m$ $h_s := 3.34 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 8.04$ kN

- reakcja ze słupa POZ. 3.3.18 $g_{20} := R_{3_3_18}$ $g_{20} = 285.34$ kN

- reakcja z podciągu POZ. 5.3.5 $g_{30} := R_{B_5_3_5}$ $g_{30} = 294$ kN

Razem : $R_{6_3_18} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{6_3_18} = 587.37$ kN

POZ. 6.3.19 SŁUP II PIĘTRA W OSI "F" - "7"

Słup o wymiarach przekrojowych **25x35 cm**

Zbrojenie podłużne - 4 ϕ 16

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.25 \cdot m$ $b_s := 0.35 \cdot m$ $h_s := 3.34 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 8.04$ kN

- reakcja ze słupa POZ. 3.3.19 $g_{20} := R_{3_3_19}$ $g_{20} = 244.74$ kN

- reakcja z podciągu POZ. 5.3.5 $g_{30} := R_{C_5_3_5}$ $g_{30} = 254.9$ kN

Razem : $R_{6_3_19} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{6_3_19} = 507.67$ kN

POZ. 6.3.20 SŁUP II PIĘTRA W OSI "G" -"7 "

Słup o wymiarach przekrojowych **25x35 cm**

Zbrojenie podłużne - 4 ϕ 16

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.25 \cdot m$ $b_s := 0.35 \cdot m$ $h_s := 3.34 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 8.04$ kN
 - reakcja ze słupa POZ. 3.3.20 $g_{20} := R_{3_3_20}$ $g_{20} = 255.64$ kN
 - reakcja z podciągu POZ. 5.3.5 $g_{30} := R_{D_5_3_5}$ $g_{30} = 265.9$ kN
- Razem : $R_{6_3_20} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{6_3_20} = 529.57$ kN

POZ. 6.3.21 SŁUP II PIĘTRA W OSI "H" -"7 "

Słup o wymiarach przekrojowych **25x35 cm**

Zbrojenie podłużne - 4 ϕ 16

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.25 \cdot m$ $b_s := 0.35 \cdot m$ $h_s := 3.34 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 8.04$ kN
 - reakcja ze słupa POZ. 3.3.21 $g_{20} := R_{3_3_21}$ $g_{20} = 252.74$ kN
 - reakcja z podciągu POZ. 5.3.5 $g_{30} := R_{E_5_3_5}$ $g_{30} = 262.6$ kN
- Razem : $R_{6_3_21} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{6_3_21} = 523.37$ kN

POZ. 6.3.22 SŁUP II PIĘTRA W OSI "I" -"7 "

Słup o wymiarach przekrojowych **25x35 cm**

Zbrojenie podłużne - 4 ϕ 16

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.25 \cdot m$ $b_s := 0.35 \cdot m$ $h_s := 3.34 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 8.04$ kN
 - reakcja ze słupa POZ. 3.3.22 $g_{20} := R_{3_3_22}$ $g_{20} = 253.34$ kN
 - reakcja z podciągu POZ. 5.3.5 $g_{30} := R_{F_5_3_5}$ $g_{30} = 262.5$ kN
- Razem : $R_{6_3_22} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{6_3_22} = 523.87$ kN

POZ. 6.3.23 SŁUP II PIĘTRA W OSI "K" -"7 "

Słup o wymiarach przekrojowych **25x35 cm**

Zbrojenie podłużne - 4 ϕ 16

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.25 \cdot m$ $b_s := 0.35 \cdot m$ $h_s := 3.34 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 8.04$ kN
 - reakcja ze słupa POZ. 3.3.18 $g_{20} := R_{3_3_18}$ $g_{20} = 285.34$ kN
 - reakcja z podciągu POZ. 5.3.5 $g_{30} := R_{G_5_3_5}$ $g_{30} = 249.6$ kN
- Razem : $R_{6_3_23} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{6_3_23} = 542.97$ kN

POZ. 6.3.24 SŁUP II PIĘTRA W OSI "B" - "1"

Słup o wymiarach przekrojowych **35x119 cm**

Zbrojenie podłużne - 14 ϕ 16

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12-:-24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot m$ $b_s := 1.19 \cdot m$ $h_s := 3.34 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 38.26 kN$

- reakcja ze słupa POZ. 3.3.24 $g_{20} := R_{3_3_24}$ $g_{20} = 187.96 kN$

- reakcja z podciągu POZ. 5.3.6 $g_{30} := R_{B_5_3_6}$ $g_{30} = 173.2 kN$

Razem : $R_{6_3_24} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{6_3_24} = 399.41 kN$

POZ. 7.3 STROP NAD I PIĘTREM SEGMENTU "3"

ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ :

OBCIĄŻENIE STAŁE

- posadzka - gres $g_{1k} := 0.44 \cdot \frac{kN}{m^2}$ $g_{1k} = 0.44 \frac{kN}{m^2}$

- wylewka cementowa zbrojona gr. 5 cm. $g_{2k} := 0.05 \cdot m \cdot 24 \cdot \frac{kN}{m^3}$ $g_{2k} = 1.2 \frac{kN}{m^2}$

- styropian gr. 5cm $g_{3k} := 0.05 \cdot m \cdot 0.45 \cdot \frac{kN}{m^3}$ $g_{3k} = 0.02 \frac{kN}{m^2}$

- tynk cem-wap gr. 1,5 cm. $g_{4k} := 0.015 \cdot m \cdot 19 \cdot \frac{kN}{m^3}$ $g_{4k} = 0.28 \frac{kN}{m^2}$

- obciążenie technologiczne $g_{5k} := 0.2 \cdot \frac{kN}{m^2}$ $g_{5k} = 0.2 \frac{kN}{m^2}$

- obciążenie zastępcze od ścianki działowej murowanej z pustaków gazobetonowych odmiany 600 gr. 12 cm.

$9 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 0.12 \cdot m + 19 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 0.03 \cdot m = 1.65 \frac{kN}{m^2} < 2.0 \cdot \frac{kN}{m^2}$ wtedy $g_{6k} := 0.8 \cdot \frac{kN}{m^2}$

- ciężar własny płyty stropowej gr. 22 cm. $g_{7k} := 0.22 \cdot m \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3}$ $g_{7k} = 5.5 \frac{kN}{m^2}$

RAZEM STAŁE (BEZ CIĘŻARU PŁYTY):

$G_{k_7_3} := g_{1k} + g_{2k} + g_{3k} + g_{4k} + g_{5k} + g_{6k}$ $G_{k_7_3} = 2.95 \frac{kN}{m^2}$ $\gamma_G := 1.35$

$G_{o_7_3} := G_{k_7_3} \cdot \gamma_G$ $G_{o_7_3} = 3.98 \frac{kN}{m^2}$

RAZEM STAŁE:

$G_{k_7_3} := g_{1k} + g_{2k} + g_{3k} + g_{4k} + g_{5k} + g_{6k} + g_{7k}$ $G_{k_7_3} = 8.45 \frac{kN}{m^2}$ $\gamma_G := 1.35$

$G_{o_7_3} := G_{k_7_3} \cdot \gamma_G$ $G_{o_7_3} = 11.4 \frac{kN}{m^2}$

OBCIĄŻENIE ZMIENNE

-obciążenie użytkowe - pomieszczenia biurowe (Kategoria B)

$Q_{k_7_3_Z1} := 2.0 \cdot \frac{kN}{m^2}$ $Q_{k_7_3_Z1} = 2 \frac{kN}{m^2}$ $\gamma_Q := 1.5$ $Q_{o_7_3_Z1} := Q_{k_7_3_Z1} \cdot \gamma_Q$ $Q_{o_7_3_Z1} = 3 \frac{kN}{m^2}$

-obciążenie użytkowe - komunikacja przy klatce schodowej (Kategoria B zwiększona)

$$Q_{k_{7_3_{Z2}}} := 3.0 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad Q_{o_{7_3_{Z2}}} = 3 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_Q := 1.5 \quad Q_{o_{7_3_{Z2}}} := Q_{k_{7_3_{Z2}}} \cdot \gamma_Q \quad Q_{o_{7_3_{Z2}}} = 4.5 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

NA PODSTAWIE OBLICZEŃ OTRZYMANO:

Płyta stropowa (POZ. 7.3), grubości 22cm, z betonu C20/25, stal zbrojeniowa # AIIIIN.

Zbrojenie dołem w kierunku x - #10 co 15cm ; #10 co 20cm
Zbrojenie dołem w kierunku y - #20 co 17cm ; #16 co 18cm ; #10 co 15cm

Zbrojenie górą w kierunku x - #16 co 15cm ; #16 co 20cm ; #16 co 22cm
Zbrojenie górą w kierunku y - #20 co 15cm ; #20 co 20cm ; #16 co 20cm
dozbrojenie nad słupami (w osiach "3", "2"), #20/12 co 10cm
dozbrojenie nad słupami (w osiach "5"), #20/12 co 7.5cm
Zbrojenie rozdzielcze zbrojenia górnego - #8 co 25cm

POZ. 8.3 PODCIĄGI, NADPROŻA ŻELBETOWE I PIĘTRA SEGMENTU "3"

POZ. 8.3.1 PODCIĄG I PIĘTRA W OSI "5" POMIĘDZY OSIAMI "B"-"L"

Podciąg 8-przęsłowy o wymiarach przekrojowych **35x60 cm**

Zbrojenie podłużne

Przyjęto zbrojenie dołem - **5 ϕ 16**

Przyjęto zbrojenie górą - **5 ϕ 20**

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

Przyjęto strzemiona 4-cięte o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **10-:-30 cm**

Reakcje : $R_{A_{8_3_1}} := 75.3 \cdot \text{kN}$ $R_{B_{8_3_1}} := 471.2 \cdot \text{kN}$ $R_{C_{8_3_1}} := 574.9 \cdot \text{kN}$ $R_{D_{8_3_1}} := 561.5 \cdot \text{kN}$

$R_{E_{8_3_1}} := 568.9 \cdot \text{kN}$ $R_{F_{8_3_1}} := 559.8 \cdot \text{kN}$ $R_{G_{8_3_1}} := 577.2 \cdot \text{kN}$ $R_{H_{8_3_1}} := 376.5 \cdot \text{kN}$

$R_{I_{8_3_1}} := 4.6 \cdot \text{kN}$

POZ. 8.3.2 PODCIĄG I PIĘTRA W OSI "3" POMIĘDZY OSIAMI "A"-"G"

Podciąg 5-przęsłowy o wymiarach przekrojowych **35x60 cm**

Zbrojenie podłużne

Przyjęto zbrojenie dołem - **4 ϕ 20**

Przyjęto zbrojenie górą - **6 ϕ 20**

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

Przyjęto strzemiona 4-cięte o średnicy ϕ 8 mm, w rozstawie **15-:-30 cm**

Reakcje : $R_{A_{8_3_2}} := 110.0 \cdot \text{kN}$ $R_{B_{8_3_2}} := 612.2 \cdot \text{kN}$ $R_{C_{8_3_2}} := 639.8 \cdot \text{kN}$ $R_{D_{8_3_2}} := 537.9 \cdot \text{kN}$

$R_{E_{8_3_2}} := 328.9 \cdot \text{kN}$ $R_{F_{8_3_2}} := 121.8 \cdot \text{kN}$

POZ. 8.3.3 PODCIĄG I PIĘTRA W OSI "3" POMIĘDZY OSIAMI "I"-"L"

Podciąg 2-przęsłowy o wymiarach przekrojowych **35x40 cm**

Zbrojenie podłużne

Przyjęto zbrojenie dołem - **4 ϕ 16**

Przyjęto zbrojenie górą - **4 ϕ 20**

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

Przyjęto strzemiona 4-cięte o średnicy ϕ 8 mm, w rozstawie **15--26 cm**

Reakcje : $R_{A_{8_3_3}} := 104.6 \cdot \text{kN}$ $R_{B_{8_3_3}} := 368.4 \cdot \text{kN}$ $R_{C_{8_3_3}} := 46.4 \cdot \text{kN}$

POZ. 8.3.4 PODCIĄG I PIĘTRA W OSI "2" POMIĘDZY OSIAMI "A"-"E"

Podciąg 3-przęsłowy o wymiarach przekrojowych **35x60 cm**

Zbrojenie podłużne

Przyjęto zbrojenie dołem - **5 ϕ 20**

Przyjęto zbrojenie górą - **6 ϕ 20 + 2 ϕ 16**

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

Przyjęto strzemiona 4-cięte o średnicy ϕ 8 mm, w rozstawie **15--30 cm**

Reakcje : $R_{A_{8_3_4}} := 70.8 \cdot \text{kN}$ $R_{B_{8_3_4}} := 481.5 \cdot \text{kN}$ $R_{C_{8_3_4}} := 627.4 \cdot \text{kN}$ $R_{D_{8_3_4}} := 175.9 \cdot \text{kN}$

POZ. 8.3.5 PODCIĄG I PIĘTRA W OSI "7" POMIĘDZY OSIAMI "D"-"L"

Podciąg 7-przęsłowy o wymiarach przekrojowych **25x83 cm**

Zbrojenie podłużne

Przyjęto zbrojenie dołem - **2 ϕ 16**

Przyjęto zbrojenie górą - **3 ϕ 16**

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

Przyjęto strzemiona 2-cięte o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **12--30 cm**

Reakcje : $R_{A_{8_3_5}} := 111.8 \cdot \text{kN}$ $R_{B_{8_3_5}} := 317.7 \cdot \text{kN}$ $R_{C_{8_3_5}} := 277.5 \cdot \text{kN}$ $R_{D_{8_3_5}} := 288.7 \cdot \text{kN}$

$R_{E_{8_3_5}} := 285.4 \cdot \text{kN}$ $R_{F_{8_3_5}} := 285.1 \cdot \text{kN}$ $R_{G_{8_3_5}} := 268.7 \cdot \text{kN}$ $R_{H_{8_3_5}} := 49.6 \cdot \text{kN}$

POZ. 8.3.6 PODCIĄG I PIĘTRA POMIĘDZY OSIAMI "A"-"B" I POMIĘDZY OSIAMI

"1"-"2"

Podciąg 1-przęsłowy o wymiarach przekrojowych **35x60 cm**

Zbrojenie podłużne

Przyjęto zbrojenie dołem - **5 ϕ 20**

Przyjęto zbrojenie górą - **4 ϕ 16**

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

Przyjęto strzemiona 4-cięte o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **15--24 cm**

Reakcje : $R_{A_{8_3_6}} := 143.5 \cdot \text{kN}$ $R_{B_{8_3_6}} := 173.2 \cdot \text{kN}$

POZ. 8.3.7 PODCIĄG I PIĘTRA W OSI "7" POMIĘDZY OSIAMI "B"-"C"

Podciąg 1-przęsłowy o wymiarach przekrojowych **25x30 cm**

Zbrojenie podłużne

Przyjęto zbrojenie dołem - **3 ϕ 16**

Przyjęto zbrojenie górą - **2 ϕ 12**

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

Przyjęto strzemiona 2-cięte o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **18 cm**

Reakcje : $R_{A_{8_3_7}} := 41.8 \cdot \text{kN}$ $R_{B_{8_3_7}} := 41.8 \cdot \text{kN}$

POZ. 9.3 SŁUPY ŻELBETOWE I PIĘTRA SEGMENTU "3"

POZ. 9.3.1 SŁUP I PIĘTRA W OSI "C"-"5"

Słup o wymiarach przekrojowych **35x35 cm**

Zbrojenie podłużne - 12 ϕ 20

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot m$ $b_s := 0.35 \cdot m$ $h_s := 3.34 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 11.25 \text{ kN}$

- reakcja ze słupa POZ. 6.3.1 $g_{20} := R_{6_3_1}$ $g_{20} = 883 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 8.3.1 $g_{30} := R_{B_8_3_1}$ $g_{30} = 471.2 \text{ kN}$

Razem : $R_{9_3_1} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{9_3_1} = 1365.45 \text{ kN}$

POZ. 9.3.2 SŁUP I PIĘTRA W OSI "C" " -"5 "

Słup o wymiarach przekrojowych **35x35 cm**

Zbrojenie podłużne - 12 ϕ 20

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot m$ $b_s := 0.35 \cdot m$ $h_s := 3.34 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 11.25 \text{ kN}$

- reakcja ze słupa POZ. 6.3.2 $g_{20} := R_{6_3_2}$ $g_{20} = 1073 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 8.3.1 $g_{30} := R_{C_8_3_1}$ $g_{30} = 574.9 \text{ kN}$

Razem : $R_{9_3_2} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{9_3_2} = 1659.15 \text{ kN}$

POZ. 9.3.3 SŁUP I PIĘTRA W OSI "E" " -"5 "

Słup o wymiarach przekrojowych **35x35 cm**

Zbrojenie podłużne - 12 ϕ 20

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot m$ $b_s := 0.35 \cdot m$ $h_s := 3.34 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 11.25 \text{ kN}$

- reakcja ze słupa POZ. 6.3.3 $g_{20} := R_{6_3_3}$ $g_{20} = 1042.6 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 8.3.1 $g_{30} := R_{D_8_3_1}$ $g_{30} = 561.5 \text{ kN}$

Razem : $R_{9_3_3} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{9_3_3} = 1615.35 \text{ kN}$

POZ. 9.3.4 SŁUP I PIĘTRA W OSI "F" " -"5 "

Słup o wymiarach przekrojowych **35x35 cm**

Zbrojenie podłużne - 12 ϕ 20

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot m$ $b_s := 0.35 \cdot m$ $h_s := 3.34 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 11.25 \text{ kN}$

- reakcja ze słupa POZ. 6.3.4 $g_{20} := R_{6_3_4}$ $g_{20} = 1056.4 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 8.3.1 $g_{30} := R_{E_8_3_1}$ $g_{30} = 568.9 \text{ kN}$

Razem : $R_{9_3_4} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{9_3_4} = 1636.55 \text{ kN}$

POZ. 9.3.5 SŁUP I PIĘTRA W OSI "G" " -"5 "

Słup o wymiarach przekrojowych **35x35 cm**

Zbrojenie podłużne - 12 ϕ 20

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **12--24** cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot m$ $b_s := 0.35 \cdot m$ $h_s := 3.34 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 11.25$ kN
- reakcja ze słupa POZ. 6.3.5 $g_{20} := R_{6_3_5}$ $g_{20} = 1039.8$ kN
- reakcja z podciągu POZ. 8.3.1 $g_{30} := R_{F_8_3_1}$ $g_{30} = 559.8$ kN

Razem : $R_{9_3_5} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{9_3_5} = 1610.85$ kN

POZ. 9.3.6 SŁUP I PIĘTRA W OSI "I" " -"5 "

Słup o wymiarach przekrojowych **35x35** cm

Zbrojenie podłużne - 12 ϕ 20

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **12--24** cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot m$ $b_s := 0.35 \cdot m$ $h_s := 3.34 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 11.25$ kN
- reakcja ze słupa POZ. 6.3.6 $g_{20} := R_{6_3_6}$ $g_{20} = 1079.2$ kN
- reakcja z podciągu POZ. 8.3.1 $g_{30} := R_{G_8_3_1}$ $g_{30} = 577.2$ kN

Razem : $R_{9_3_6} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{9_3_6} = 1667.65$ kN

POZ. 9.3.7 SŁUP I PIĘTRA W OSI "K" " -"5 "

Słup o wymiarach przekrojowych **35x35** cm

Zbrojenie podłużne - 12 ϕ 20

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **12--24** cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot m$ $b_s := 0.35 \cdot m$ $h_s := 3.34 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 11.25$ kN
- reakcja ze słupa POZ. 6.3.7 $g_{20} := R_{6_3_7}$ $g_{20} = 706.8$ kN
- reakcja z podciągu POZ. 8.3.1 $g_{30} := R_{H_8_3_1}$ $g_{30} = 376.5$ kN

Razem : $R_{9_3_7} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{9_3_7} = 1094.55$ kN

POZ. 9.3.8 SŁUP I PIĘTRA W OSI "A" " -"3' "

Słup o wymiarach przekrojowych **35x35** cm

Zbrojenie podłużne - 12 ϕ 20

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **12--24** cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot m$ $b_s := 0.35 \cdot m$ $h_s := 3.34 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 11.25$ kN
- reakcja ze słupa POZ. 6.3.8 $g_{20} := R_{6_3_8}$ $g_{20} = 219.6$ kN
- reakcja z podciągu POZ. 8.3.2 $g_{30} := R_{A_8_3_2}$ $g_{30} = 110$ kN

Razem : $R_{9_3_8} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{9_3_8} = 340.85$ kN

POZ. 9.3.9 SŁUP I PIĘTRA W OSI "B" " -"3' "

Słup o wymiarach przekrojowych **35x35** cm

Zbrojenie podłużne - 12 ϕ 20

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot m$ $b_s := 0.35 \cdot m$ $h_s := 3.34 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 11.25 kN$

- reakcja ze słupa POZ. 6.3.9 $g_{20} := R_{6_3_9}$ $g_{20} = 1145.7 kN$

- reakcja z podciągu POZ. 8.3.2 $g_{30} := R_{B_8_3_2}$ $g_{30} = 612.2 kN$

Razem : $R_{9_3_9} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{9_3_9} = 1769.15 kN$

POZ. 9.3.10 SŁUP I PIĘTRA W OSI "C" "-"3' "

Słup o wymiarach przekrojowych **35x35 cm**

Zbrojenie podłużne - 12 ϕ 20

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot m$ $b_s := 0.35 \cdot m$ $h_s := 3.34 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 11.25 kN$

- reakcja ze słupa POZ. 6.3.10 $g_{20} := R_{6_3_10}$ $g_{20} = 1195 kN$

- reakcja z podciągu POZ. 8.3.2 $g_{30} := R_{C_8_3_2}$ $g_{30} = 639.8 kN$

Razem : $R_{9_3_10} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{9_3_10} = 1846.05 kN$

POZ. 9.3.11 SŁUP I PIĘTRA W OSI "E" "-"3' "

Słup o wymiarach przekrojowych **35x35 cm**

Zbrojenie podłużne - 12 ϕ 20

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot m$ $b_s := 0.35 \cdot m$ $h_s := 3.34 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 11.25 kN$

- reakcja ze słupa POZ. 6.3.11 $g_{20} := R_{6_3_11}$ $g_{20} = 1001.3 kN$

- reakcja z podciągu POZ. 8.3.2 $g_{30} := R_{D_8_3_2}$ $g_{30} = 537.9 kN$

Razem : $R_{9_3_11} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{9_3_11} = 1550.45 kN$

POZ. 9.3.12 SŁUP I PIĘTRA W OSI "F" "-"3' "

Słup o wymiarach przekrojowych **35x35 cm**

Zbrojenie podłużne - 12 ϕ 20

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot m$ $b_s := 0.35 \cdot m$ $h_s := 3.34 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 11.25 kN$

- reakcja ze słupa POZ. 6.3.12 $g_{20} := R_{6_3_12}$ $g_{20} = 389.3 kN$

- reakcja z podciągu POZ. 8.3.2 $g_{30} := R_{A_8_3_2}$ $g_{30} = 110 kN$

Razem : $R_{9_3_12} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{9_3_12} = 510.55 kN$

POZ. 9.3.13 SŁUP I PIĘTRA W OSI "K" "-"3' "

Słup o wymiarach przekrojowych **35x35 cm**

Zbrojenie podłużne - 8 ϕ 20

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **12--24 cm**

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot m$ $b_s := 0.35 \cdot m$ $h_s := 3.34 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 11.25 \text{ kN}$

- reakcja ze słupa POZ. 6.3.13 $g_{20} := R_{6_3_13}$ $g_{20} = 704.8 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 8.3.3 $g_{30} := R_{B_8_3_3}$ $g_{30} = 368.4 \text{ kN}$

Razem : $R_{9_3_13} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{9_3_13} = 1084.45 \text{ kN}$

POZ. 9.3.14 SŁUP I PIĘTRA W OSI "A" -"2 "

Słup o wymiarach przekrojowych **35x119 cm**

Zbrojenie podłużne - 14 ϕ 20

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **12--24 cm**

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot m$ $b_s := 0.35 \cdot m$ $h_s := 3.34 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 11.25 \text{ kN}$

- reakcja ze słupa POZ. 6.3.14 $g_{20} := R_{6_3_14}$ $g_{20} = 462.91 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 8.3.4 $g_{30} := R_{A_8_3_4}$ $g_{30} = 70.8 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 8.3.6 $g_{40} := R_{A_8_3_6}$ $g_{40} = 143.5 \text{ kN}$

Razem : $R_{9_3_14} := g_{10} + g_{20} + g_{30} + g_{40}$ $R_{9_3_14} = 688.46 \text{ kN}$

POZ. 9.3.15 SŁUP I PIĘTRA W OSI "B" -"2 "

Słup o wymiarach przekrojowych **35x35 cm**

Zbrojenie podłużne - 12 ϕ 20

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **12--24 cm**

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot m$ $b_s := 0.35 \cdot m$ $h_s := 3.34 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 11.25 \text{ kN}$

- reakcja ze słupa POZ. 6.3.15 $g_{20} := R_{6_3_15}$ $g_{20} = 871.5 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 8.3.4 $g_{30} := R_{B_8_3_4}$ $g_{30} = 481.5 \text{ kN}$

Razem : $R_{9_3_15} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{9_3_15} = 1364.25 \text{ kN}$

POZ. 9.3.16 SŁUP I PIĘTRA W OSI "C" " -"2 "

Słup o wymiarach przekrojowych **35x35 cm**

Zbrojenie podłużne - 12 ϕ 20

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **12--24 cm**

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot m$ $b_s := 0.35 \cdot m$ $h_s := 3.34 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 11.25 \text{ kN}$

- reakcja ze słupa POZ. 6.3.16 $g_{20} := R_{6_3_16}$ $g_{20} = 1150.6 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 8.3.4 $g_{30} := R_{C_8_3_4}$ $g_{30} = 627.4 \text{ kN}$

Razem : $R_{9_3_16} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{9_3_16} = 1789.25 \text{ kN}$

POZ. 9.3.17 SŁUP I PIĘTRA W OSI "E" -"2 "

Słup o wymiarach przekrojowych **35x35 cm**

Zbrojenie podłużne - 12 ϕ 20

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot m$ $b_s := 0.35 \cdot m$ $h_s := 3.34 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 11.25 kN$

- reakcja ze słupa POZ. 6.3.17 $g_{20} := R_{6_3_17}$ $g_{20} = 336.4 kN$

- reakcja z podciągu POZ. 8.3.4 $g_{30} := R_{D_8_3_4}$ $g_{30} = 175.9 kN$

Razem : $R_{9_3_17} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{9_3_17} = 523.55 kN$

POZ. 9.3.18 SŁUP I PIĘTRA W OSI "E" -"7 "

Słup o wymiarach przekrojowych **25x35 cm**

Zbrojenie podłużne - 4 ϕ 20

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.25 \cdot m$ $b_s := 0.35 \cdot m$ $h_s := 3.34 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 8.04 kN$

- reakcja ze słupa POZ. 6.3.18 $g_{20} := R_{6_3_18}$ $g_{20} = 587.37 kN$

- reakcja z podciągu POZ. 8.3.5 $g_{30} := R_{B_8_3_5}$ $g_{30} = 317.7 kN$

Razem : $R_{9_3_18} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{9_3_18} = 913.11 kN$

POZ. 9.3.19 SŁUP I PIĘTRA W OSI "F" -"7 "

Słup o wymiarach przekrojowych **25x35 cm**

Zbrojenie podłużne - 4 ϕ 20

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.25 \cdot m$ $b_s := 0.35 \cdot m$ $h_s := 3.34 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 8.04 kN$

- reakcja ze słupa POZ. 6.3.19 $g_{20} := R_{6_3_19}$ $g_{20} = 507.67 kN$

- reakcja z podciągu POZ. 8.3.5 $g_{30} := R_{C_8_3_5}$ $g_{30} = 277.5 kN$

Razem : $R_{9_3_19} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{9_3_19} = 793.21 kN$

POZ. 9.3.20 SŁUP I PIĘTRA W OSI "G" -"7 "

Słup o wymiarach przekrojowych **25x35 cm**

Zbrojenie podłużne - 4 ϕ 20

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.25 \cdot m$ $b_s := 0.35 \cdot m$ $h_s := 3.34 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 8.04 kN$

- reakcja ze słupa POZ. 6.3.20 $g_{20} := R_{6_3_20}$ $g_{20} = 529.57 kN$

- reakcja z podciągu POZ. 8.3.5 $g_{30} := R_{D_8_3_5}$ $g_{30} = 288.7 kN$

Razem : $R_{9_3_20} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{9_3_20} = 826.31 kN$

POZ. 9.3.21 SŁUP I PIĘTRA W OSI "H" -"7 "

Słup o wymiarach przekrojowych **25x35 cm**

Zbrojenie podłużne - 4 ϕ 20

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.25 \cdot m$ $b_s := 0.35 \cdot m$ $h_s := 3.34 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 8.04 \text{ kN}$

- reakcja ze słupa POZ. 6.3.21 $g_{20} := R_{6_3_21}$ $g_{20} = 523.37 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 8.3.5 $g_{30} := R_{E_8_3_5}$ $g_{30} = 285.4 \text{ kN}$

Razem : $R_{9_3_21} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{9_3_21} = 816.81 \text{ kN}$

POZ. 9.3.22 SŁUP I PIĘTRA W OSI "I" -"7 "

Słup o wymiarach przekrojowych **25x35 cm**

Zbrojenie podłużne - 4 ϕ 20

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.25 \cdot m$ $b_s := 0.35 \cdot m$ $h_s := 3.34 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 8.04 \text{ kN}$

- reakcja ze słupa POZ. 6.3.22 $g_{20} := R_{6_3_22}$ $g_{20} = 523.87 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 8.3.5 $g_{30} := R_{F_8_3_5}$ $g_{30} = 285.1 \text{ kN}$

Razem : $R_{9_3_22} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{9_3_22} = 817.01 \text{ kN}$

POZ. 9.3.23 SŁUP I PIĘTRA W OSI "K" -"7 "

Słup o wymiarach przekrojowych **25x35 cm**

Zbrojenie podłużne - 4 ϕ 20

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.25 \cdot m$ $b_s := 0.35 \cdot m$ $h_s := 3.34 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 8.04 \text{ kN}$

- reakcja ze słupa POZ. 6.3.18 $g_{20} := R_{6_3_18}$ $g_{20} = 587.37 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 8.3.5 $g_{30} := R_{G_8_3_5}$ $g_{30} = 268.7 \text{ kN}$

Razem : $R_{9_3_23} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{9_3_23} = 864.11 \text{ kN}$

POZ. 9.3.24 SŁUP I PIĘTRA W OSI "B" -"1 "

Słup o wymiarach przekrojowych **35x119 cm**

Zbrojenie podłużne - 14 ϕ 20

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot m$ $b_s := 1.19 \cdot m$ $h_s := 3.34 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 38.26 \text{ kN}$

- reakcja ze słupa POZ. 6.3.24 $g_{20} := R_{6_3_24}$ $g_{20} = 399.41 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 8.3.6 $g_{30} := R_{B_8_3_6}$ $g_{30} = 173.2 \text{ kN}$

Razem : $R_{9_3_24} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{9_3_24} = 610.87 \text{ kN}$

POZ. 10.3 STROP NAD PARTEREM SEGMENTU "3"

ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ :

OBCIĄŻENIE STAŁE

- posadzka - gres	$g_{1k} := 0.44 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$	$g_{1k} = 0.44 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- wylewka cementowa zbrojona gr. 5 cm.	$g_{2k} := 0.05 \cdot \text{m} \cdot 24 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$	$g_{2k} = 1.2 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- styropian gr. 5cm	$g_{3k} := 0.05 \cdot \text{m} \cdot 0.45 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$	$g_{3k} = 0.02 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- tynk cem-wap gr. 1,5 cm.	$g_{4k} := 0.015 \cdot \text{m} \cdot 19 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$	$g_{4k} = 0.28 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- obciążenie technologiczne	$g_{5k} := 0.2 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$	$g_{5k} = 0.2 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- obciążenie zastępcze od ścianki działowej murowanej z pustaków gazobetonowych odmiany 600 gr. 12 cm.	$9 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 0.12 \cdot \text{m} + 19 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 0.03 \cdot \text{m} = 1.65 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} < 2.0 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$ wtedy	$g_{6k} := 0.8 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- ciężar własny płyty stropowej gr. 24 cm.	$g_{7k} := 0.24 \cdot \text{m} \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$	$g_{7k} = 6 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$

RAZEM STAŁE (BEZ CIĘŻARU PŁYTY):

$$G_{k_10_3} := g_{1k} + g_{2k} + g_{3k} + g_{4k} + g_{5k} + g_{6k} \quad G_{k_10_3} = 2.95 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_G := 1.35$$

$$G_{o_10_3} := G_{k_10_3} \cdot \gamma_G \quad G_{o_10_3} = 3.98 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

RAZEM STAŁE:

$$G_{k_10_3} := g_{1k} + g_{2k} + g_{3k} + g_{4k} + g_{5k} + g_{6k} + g_{7k} \quad G_{k_10_3} = 8.95 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_G := 1.35$$

$$G_{o_10_3} := G_{k_10_3} \cdot \gamma_G \quad G_{o_10_3} = 12.08 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

OBCIĄŻENIE ZMIENNE

-obciążenie użytkowe - pomieszczenia biurowe (Kategoria B)

$$Q_{k_10_3_Z1} := 2.0 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad Q_{k_10_3_Z1} = 2 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_Q := 1.5 \quad Q_{o_10_3_Z1} := Q_{k_10_3_Z1} \cdot \gamma_Q \quad Q_{o_10_3_Z1} = 3 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

-obciążenie użytkowe - komunikacja przy klatce schodowej (Kategoria B zwiększona)

$$Q_{k_10_3_Z2} := 3.0 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad Q_{k_10_3_Z2} = 3 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_Q := 1.5 \quad Q_{o_10_3_Z2} := Q_{k_10_3_Z2} \cdot \gamma_Q \quad Q_{o_10_3_Z2} = 4.5 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

-obciążenie użytkowe - powierzchnie ze stołami (Kategoria C1),

$$Q_{k_10_3_Z3} := 3.0 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad Q_{k_10_3_Z3} = 3 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_Q := 1.5 \quad Q_{o_10_3_Z3} := Q_{k_10_3_Z3} \cdot \gamma_Q \quad Q_{o_10_3_Z3} = 4.5 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

-obciążenie użytkowe - powierzchnie magazynowe, archiwum (Kategoria E1),

$$Q_{k_10_3_Z4} := 7.5 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad Q_{k_10_3_Z4} = 7.5 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_Q := 1.5 \quad Q_{o_10_3_Z4} := Q_{k_10_3_Z4} \cdot \gamma_Q \quad Q_{o_10_3_Z4} = 11.25 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

NA PODSTAWIE OBLICZEŃ OTRZYMANO:

Płyta stropowa (POZ. 10.3), grubości 24cm, z betonu C20/25, stal zbrojeniowa # AIIIIN.

Zbrojenie dołem w kierunku x - #10 co 15cm ; #10 co 20cm
Zbrojenie dołem w kierunku y - #20 co 15cm ; #20 co 20cm ; #20 co 22cm ; #16 co 22cm ; #10 co 15cm

Zbrojenie górami w kierunku x - #16 co 15cm ;
Zbrojenie górami w kierunku y - #20 co 14cm ; #20 co 20cm ; #16 co 20cm
dozbrojenie nad słupami (w osiach "3", "2"), #20/12 co 10cm
dozbrojenie nad słupami (w osiach "5"), #20/12 co 7cm
Zbrojenie rozdzielcze zbrojenia górnego - #8 co 25cm

POZ. 11.3 PODCIĄGI, NADPROŻA ŻELBETOWE PARTERU SEGMENTU "3"

POZ. 11.3.1 PODCIĄG PARTERU W OSI "5" POMIĘDZY OSIAMI "B"-"L"

Podciąg 8-przęsłowy o wymiarach przekrojowych **35x65 cm**

Zbrojenie podłużne

Przyjęto zbrojenie dołem - **4 ϕ 20**

Przyjęto zbrojenie górami - **6 ϕ 20**

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

Przyjęto strzemiona 4-cięte o średnicy ϕ 8 mm, w rozstawie **12-:-30 cm**

Reakcje : $R_{A_{11_3_1}} := 81.7 \cdot \text{kN}$ $R_{B_{11_3_1}} := 580.2 \cdot \text{kN}$ $R_{C_{11_3_1}} := 758.2 \cdot \text{kN}$ $R_{D_{11_3_1}} := 745.1 \cdot \text{kN}$

$R_{E_{11_3_1}} := 690.5 \cdot \text{kN}$ $R_{F_{11_3_1}} := 616.3 \cdot \text{kN}$ $R_{G_{11_3_1}} := 620.5 \cdot \text{kN}$ $R_{H_{11_3_1}} := 393.8 \cdot \text{kN}$

$R_{I_{11_3_1}} := 4.2 \cdot \text{kN}$

POZ. 11.3.2 PODCIĄG PARTERU W OSI "3" POMIĘDZY OSIAMI "A"-"G"

Podciąg 5-przęsłowy o wymiarach przekrojowych **40x65 cm**

Zbrojenie podłużne

Przyjęto zbrojenie dołem - **5 ϕ 20**

Przyjęto zbrojenie górami - **8 ϕ 20**

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

Przyjęto strzemiona 4-cięte o średnicy ϕ 8 mm, w rozstawie **12-:-30 cm**

Reakcje : $R_{A_{11_3_2}} := 118.6 \cdot \text{kN}$ $R_{B_{11_3_2}} := 724.1 \cdot \text{kN}$ $R_{C_{11_3_2}} := 832.4 \cdot \text{kN}$ $R_{D_{11_3_2}} := 702.2 \cdot \text{kN}$

$R_{E_{11_3_2}} := 442.0 \cdot \text{kN}$ $R_{F_{11_3_2}} := 162.1 \cdot \text{kN}$

POZ. 11.3.3 PODCIĄG PARTERU W OSI "3" POMIĘDZY OSIAMI "I"-"L"

Podciąg 2-przęsłowy o wymiarach przekrojowych **35x40 cm**

Zbrojenie podłużne

Przyjęto zbrojenie dołem - **4 ϕ 16**

Przyjęto zbrojenie górami - **4 ϕ 20**

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

Przyjęto strzemiona 4-cięte o średnicy ϕ 8 mm, w rozstawie **15-:-26 cm**

Reakcje : $R_{A_{11_3_3}} := 108.7 \cdot \text{kN}$ $R_{B_{11_3_3}} := 383.3 \cdot \text{kN}$ $R_{C_{11_3_3}} := 47.9 \cdot \text{kN}$

POZ. 11.3.4 PODCIĄG PARTERU W OSI "2" POMIĘDZY OSIAMI "A"-"E"

Podciąg 3-przęsłowy o wymiarach przekrojowych **35x65 cm**

Zbrojenie podłużne

Przyjęto zbrojenie dołem - **5 ϕ 20**

Przyjęto zbrojenie górami - **6 ϕ 20**

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

Przyjęto strzemiona 4-cięte o średnicy ϕ 8 mm, w rozstawie **15--30 cm**

Reakcje : $R_{A_{11_3_4}} := 67.3 \cdot \text{kN}$ $R_{B_{11_3_4}} := 474.7 \cdot \text{kN}$ $R_{C_{11_3_4}} := 652.7 \cdot \text{kN}$ $R_{D_{11_3_4}} := 189.0 \cdot \text{kN}$

POZ. 11.3.5 NADPROŻE PARTERU W OSI "7" POMIĘDZY OSIAMI "D"-"L"

Nadproże 7-przęsłowe o wymiarach przekrojowych **25x50 cm**

Zbrojenie podłużne

Przyjęto zbrojenie dołem - **4 ϕ 16**

Przyjęto zbrojenie górą - **2 ϕ 20 + 2 ϕ 16**

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

Przyjęto strzemiona 4-cięte o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **10--24 cm**

Reakcje : $R_{A_{11_3_5}} := 157.3 \cdot \text{kN}$ $R_{B_{11_3_5}} := 440.1 \cdot \text{kN}$ $R_{C_{11_3_5}} := 350.8 \cdot \text{kN}$ $R_{D_{11_3_5}} := 360.1 \cdot \text{kN}$

$R_{E_{11_3_5}} := 354.0 \cdot \text{kN}$ $R_{F_{11_3_5}} := 351.3 \cdot \text{kN}$ $R_{G_{11_3_5}} := 341.1 \cdot \text{kN}$ $R_{H_{11_3_5}} := 59.1 \cdot \text{kN}$

POZ. 11.3.6 PODCIĄG PARTERU POMIĘDZY OSIAMI "A"-"B" I POMIĘDZY OSIAMI "1"-"2"

Podciąg 1-przęsłowy o wymiarach przekrojowych **35x60 cm**

Zbrojenie podłużne

Przyjęto zbrojenie dołem - **5 ϕ 20**

Przyjęto zbrojenie górą - **4 ϕ 16**

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

Przyjęto strzemiona 4-cięte o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **15--24 cm**

Reakcje : $R_{A_{11_3_6}} := 148.3 \cdot \text{kN}$ $R_{B_{11_3_6}} := 179.2 \cdot \text{kN}$

POZ. 12.3 SŁUPY ŻELBETOWE PARTERU SEGMENTU "3"

POZ. 12.3.1 SŁUP PARTERU W OSI "C"-"5"

Słup o wymiarach przekrojowych **45x45 cm**

Zbrojenie podłużne - 12 ϕ 20

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **12--24 cm**

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.45 \cdot \text{m}$ $b_s := 0.45 \cdot \text{m}$ $h_s := 3.85 \cdot \text{m}$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 21.44 \text{ kN}$

- reakcja ze słupa POZ. 9.3.1 $g_{20} := R_{9_3_1}$ $g_{20} = 1365.45 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 11.3.1 $g_{30} := R_{B_{11_3_1}}$ $g_{30} = 580.2 \text{ kN}$

Razem : $R_{12_3_1} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{12_3_1} = 1967.09 \text{ kN}$

POZ. 12.3.2 SŁUP PARTERU W OSI "C"-"5"

Słup o wymiarach przekrojowych **45x45 cm**

Zbrojenie podłużne - 12 ϕ 20

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **12--24 cm**

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.45 \cdot \text{m}$ $b_s := 0.45 \cdot \text{m}$ $h_s := 3.85 \cdot \text{m}$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 21.44 \text{ kN}$

- reakcja ze słupa POZ. 9.3.2 $g_{20} := R_{9_3_2}$ $g_{20} = 1659.15 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 11.3.1 $g_{30} := R_{C_{11_3_1}}$ $g_{30} = 758.2 \text{ kN}$

Razem : $R_{12_3_2} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{12_3_2} = 2438.79 \text{ kN}$

POZ. 12.3.3 SŁUP PARTERU W OSI "E" " -"5 "

Słup o wymiarach przekrojowych **45x45 cm**

Zbrojenie podłużne - 12 $\phi 20$

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy $\phi 6$ mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.45 \cdot \text{m}$ $b_s := 0.45 \cdot \text{m}$ $h_s := 3.85 \cdot \text{m}$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 21.44 \text{ kN}$

- reakcja ze słupa POZ. 9.3.3 $g_{20} := R_{9_3_3}$ $g_{20} = 1615.35 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 11.3.1 $g_{30} := R_{D_{11_3_1}}$ $g_{30} = 745.1 \text{ kN}$

Razem : $R_{12_3_3} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{12_3_3} = 2381.89 \text{ kN}$

POZ. 12.3.4 SŁUP PARTERU W OSI "F" " -"5 "

Słup o wymiarach przekrojowych **45x45 cm**

Zbrojenie podłużne - 12 $\phi 20$

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy $\phi 6$ mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.45 \cdot \text{m}$ $b_s := 0.45 \cdot \text{m}$ $h_s := 3.85 \cdot \text{m}$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 21.44 \text{ kN}$

- reakcja ze słupa POZ. 9.3.4 $g_{20} := R_{9_3_4}$ $g_{20} = 1636.55 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 11.3.1 $g_{30} := R_{E_{11_3_1}}$ $g_{30} = 690.5 \text{ kN}$

Razem : $R_{12_3_4} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{12_3_4} = 2348.49 \text{ kN}$

POZ. 12.3.5 SŁUP PARTERU W OSI "G" " -"5 "

Słup o wymiarach przekrojowych **45x45 cm**

Zbrojenie podłużne - 12 $\phi 20$

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy $\phi 6$ mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.45 \cdot \text{m}$ $b_s := 0.45 \cdot \text{m}$ $h_s := 3.85 \cdot \text{m}$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 21.44 \text{ kN}$

- reakcja ze słupa POZ. 9.3.5 $g_{20} := R_{9_3_5}$ $g_{20} = 1610.85 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 11.3.1 $g_{30} := R_{F_{11_3_1}}$ $g_{30} = 616.3 \text{ kN}$

Razem : $R_{12_3_5} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{12_3_5} = 2248.59 \text{ kN}$

POZ. 12.3.6 SŁUP PARTERU W OSI "I" " -"5 "

Słup o wymiarach przekrojowych **45x45 cm**

Zbrojenie podłużne - 12 $\phi 20$

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy $\phi 6$ mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.45 \cdot \text{m}$ $b_s := 0.45 \cdot \text{m}$ $h_s := 3.85 \cdot \text{m}$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 21.44 \text{ kN}$

- reakcja ze słupa POZ. 9.3.6 $g_{20} := R_{9_3_6}$ $g_{20} = 1667.65 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 11.3.1 $g_{30} := R_{G_{11_3_1}}$ $g_{30} = 620.5 \text{ kN}$

Razem : $R_{12_3_6} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{12_3_6} = 2309.59 \text{ kN}$

POZ. 12.3.7 SŁUP PARTERU W OSI "K" " -"5 "

Słup o wymiarach przekrojowych **45x45 cm**

Zbrojenie podłużne - 12 $\phi 20$

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy $\phi 6$ mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.45 \cdot \text{m}$ $b_s := 0.45 \cdot \text{m}$ $h_s := 3.85 \cdot \text{m}$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 21.44 \text{ kN}$

- reakcja ze słupa POZ. 9.3.7 $g_{20} := R_{9_3_7}$ $g_{20} = 1094.55 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 11.3.1 $g_{30} := R_{H_{11_3_1}}$ $g_{30} = 393.8 \text{ kN}$

Razem : $R_{12_3_7} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{12_3_7} = 1509.79 \text{ kN}$

POZ. 12.3.8 SŁUP PARTERU W OSI "A" " -"3' "

Słup o wymiarach przekrojowych **35x40 cm**

Zbrojenie podłużne - 12 $\phi 20$

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy $\phi 6$ mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.40 \cdot \text{m}$ $b_s := 0.35 \cdot \text{m}$ $h_s := 3.85 \cdot \text{m}$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 14.82 \text{ kN}$

- reakcja ze słupa POZ. 9.3.8 $g_{20} := R_{9_3_8}$ $g_{20} = 340.85 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 11.3.2 $g_{30} := R_{A_{11_3_2}}$ $g_{30} = 118.6 \text{ kN}$

Razem : $R_{12_3_8} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{12_3_8} = 474.28 \text{ kN}$

POZ. 12.3.9 SŁUP PARTERU W OSI "B" " -"3' "

Słup o wymiarach przekrojowych **45x45 cm**

Zbrojenie podłużne - 12 $\phi 20$

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy $\phi 6$ mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.45 \cdot \text{m}$ $b_s := 0.45 \cdot \text{m}$ $h_s := 3.85 \cdot \text{m}$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 21.44 \text{ kN}$

- reakcja ze słupa POZ. 9.3.9 $g_{20} := R_{9_3_9}$ $g_{20} = 1769.15 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 11.3.2 $g_{30} := R_{B_{11_3_2}}$ $g_{30} = 724.1 \text{ kN}$

Razem : $R_{12_3_9} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{12_3_9} = 2514.69 \text{ kN}$

POZ. 12.3.10 SŁUP PARTERU W OSI "C" " -"3' "

Słup o wymiarach przekrojowych **45x45 cm**

Zbrojenie podłużne - 12 $\phi 20$

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy $\phi 6$ mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.45 \cdot \text{m}$ $b_s := 0.45 \cdot \text{m}$ $h_s := 3.85 \cdot \text{m}$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 21.44 \text{ kN}$

- reakcja ze słupa POZ. 9.3.10 $g_{20} := R_{9_3_{10}}$ $g_{20} = 1846.05 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 11.3.2 $g_{30} := R_{C_{11_3_2}}$ $g_{30} = 832.4 \text{ kN}$

Razem : $R_{12_3_10} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{12_3_10} = 2699.89 \text{ kN}$

POZ. 12.3.11 SŁUP PARTERU W OSI "E" - "3"

Słup o wymiarach przekrojowych **45x45 cm**

Zbrojenie podłużne - 12 $\phi 20$

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy $\phi 6$ mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.45 \cdot \text{m}$ $b_s := 0.45 \cdot \text{m}$ $h_s := 3.85 \cdot \text{m}$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 21.44 \text{ kN}$

- reakcja ze słupa POZ. 9.3.11 $g_{20} := R_{9_3_11}$ $g_{20} = 1550.45 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 11.3.2 $g_{30} := R_{D_{11_3_2}}$ $g_{30} = 702.2 \text{ kN}$

Razem : $R_{12_3_11} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{12_3_11} = 2274.09 \text{ kN}$

POZ. 12.3.12 SŁUP PARTERU W OSI "F" - "3"

Słup o wymiarach przekrojowych **45x45 cm**

Zbrojenie podłużne - 12 $\phi 20$

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy $\phi 6$ mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.45 \cdot \text{m}$ $b_s := 0.45 \cdot \text{m}$ $h_s := 3.85 \cdot \text{m}$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 21.44 \text{ kN}$

- reakcja ze słupa POZ. 9.3.12 $g_{20} := R_{9_3_12}$ $g_{20} = 510.55 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 11.3.2 $g_{30} := R_{A_{11_3_2}}$ $g_{30} = 118.6 \text{ kN}$

Razem : $R_{12_3_12} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{12_3_12} = 650.59 \text{ kN}$

POZ. 12.3.13 SŁUP PARTERU W OSI "K" - "3"

Słup o wymiarach przekrojowych **35x35 cm**

Zbrojenie podłużne - 12 $\phi 20$

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy $\phi 6$ mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot \text{m}$ $b_s := 0.35 \cdot \text{m}$ $h_s := 3.85 \cdot \text{m}$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 12.97 \text{ kN}$

- reakcja ze słupa POZ. 9.3.13 $g_{20} := R_{9_3_13}$ $g_{20} = 1.08 \times 10^3 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 11.3.3 $g_{30} := R_{B_{11_3_3}}$ $g_{30} = 383.3 \text{ kN}$

Razem : $R_{12_3_13} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{12_3_13} = 1480.72 \text{ kN}$

POZ. 12.3.14 SŁUP PARTERU W OSI "A" - "2"

Słup o wymiarach przekrojowych **35x119 cm**

Zbrojenie podłużne - 14 $\phi 20$

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy $\phi 6$ mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot \text{m}$ $b_s := 1.19 \cdot \text{m}$ $h_s := 3.85 \cdot \text{m}$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 44.1 \text{ kN}$

- reakcja ze słupa POZ. 9.3.14 $g_{20} := R_{9_3_14}$ $g_{20} = 688.46 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 11.3.4 $g_{30} := R_{A_{11_3_4}}$ $g_{30} = 67.3 \text{ kN}$
 - reakcja z podciągu POZ. 11.3.6 $g_{40} := R_{A_{11_3_6}}$ $g_{40} = 148.3 \text{ kN}$
- Razem : $R_{12_3_14} := g_{10} + g_{20} + g_{30} + g_{40}$ $R_{12_3_14} = 948.16 \text{ kN}$

POZ. 12.3.15 SŁUP PARTERU W OSI "B" -"2 "

Słup o wymiarach przekrojowych **45x45 cm**

Zbrojenie podłużne - 12 ϕ 20

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.45 \cdot m$ $b_s := 0.45 \cdot m$ $h_s := 3.85 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 21.44 \text{ kN}$
 - reakcja ze słupa POZ. 9.3.15 $g_{20} := R_{9_3_15}$ $g_{20} = 1364.25 \text{ kN}$
 - reakcja z podciągu POZ. 11.3.4 $g_{30} := R_{B_{11_3_4}}$ $g_{30} = 474.7 \text{ kN}$
- Razem : $R_{12_3_15} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{12_3_15} = 1860.39 \text{ kN}$

POZ. 12.3.16 SŁUP PARTERU W OSI "C" -"2 "

Słup o wymiarach przekrojowych **45x45 cm**

Zbrojenie podłużne - 12 ϕ 20

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.45 \cdot m$ $b_s := 0.45 \cdot m$ $h_s := 3.85 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 21.44 \text{ kN}$
 - reakcja ze słupa POZ. 9.3.16 $g_{20} := R_{9_3_16}$ $g_{20} = 1789.25 \text{ kN}$
 - reakcja z podciągu POZ. 11.3.4 $g_{30} := R_{C_{11_3_4}}$ $g_{30} = 652.7 \text{ kN}$
- Razem : $R_{12_3_16} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{12_3_16} = 2463.39 \text{ kN}$

POZ. 12.3.17 SŁUP PARTERU W OSI "E" -"2 "

Słup o wymiarach przekrojowych **45x45 cm**

Zbrojenie podłużne - 12 ϕ 20

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.45 \cdot m$ $b_s := 0.45 \cdot m$ $h_s := 3.85 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 21.44 \text{ kN}$
 - reakcja ze słupa POZ. 9.3.17 $g_{20} := R_{9_3_17}$ $g_{20} = 523.55 \text{ kN}$
 - reakcja z podciągu POZ. 11.3.4 $g_{30} := R_{D_{11_3_4}}$ $g_{30} = 189 \text{ kN}$
- Razem : $R_{12_3_17} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{12_3_17} = 733.99 \text{ kN}$

POZ. 12.3.18 SŁUP PARTERU W OSI "E" -"7 "

Słup o wymiarach przekrojowych **35x60 cm**

Zbrojenie podłużne - 8 ϕ 20

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot m$ $b_s := 0.60 \cdot m$ $h_s := 3.85 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 22.23 \text{ kN}$

- reakcja ze słupa POZ. 9.3.18 $g_{20} := R_{9_3_18}$ $g_{20} = 913.11 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 11.3.5 $g_{30} := R_{B_11_3_5}$ $g_{30} = 440.1 \text{ kN}$

Razem : $R_{12_3_18} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{12_3_18} = 1375.44 \text{ kN}$

POZ. 12.3.19 SŁUP PARTERU W OSI "F" -"7 "

Słup o wymiarach przekrojowych **35x60 cm**

Zbrojenie podłużne - 8 ϕ 20

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12-:-24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot \text{m}$ $b_s := 0.60 \cdot \text{m}$ $h_s := 3.85 \cdot \text{m}$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 22.23 \text{ kN}$

- reakcja ze słupa POZ. 9.3.19 $g_{20} := R_{9_3_19}$ $g_{20} = 793.21 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 11.3.5 $g_{30} := R_{C_11_3_5}$ $g_{30} = 350.8 \text{ kN}$

Razem : $R_{12_3_19} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{12_3_19} = 1166.24 \text{ kN}$

POZ. 12.3.20 SŁUP PARTERU W OSI "G" -"7 "

Słup o wymiarach przekrojowych **35x60 cm**

Zbrojenie podłużne - 8 ϕ 20

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12-:-24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot \text{m}$ $b_s := 0.60 \cdot \text{m}$ $h_s := 3.85 \cdot \text{m}$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 22.23 \text{ kN}$

- reakcja ze słupa POZ. 9.3.20 $g_{20} := R_{9_3_20}$ $g_{20} = 826.31 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 11.3.5 $g_{30} := R_{D_11_3_5}$ $g_{30} = 360.1 \text{ kN}$

Razem : $R_{12_3_20} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{12_3_20} = 1208.64 \text{ kN}$

POZ. 12.3.21 SŁUP PARTERU W OSI "H" -"7 "

Słup o wymiarach przekrojowych **35x60 cm**

Zbrojenie podłużne - 8 ϕ 20

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12-:-24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot \text{m}$ $b_s := 0.60 \cdot \text{m}$ $h_s := 3.85 \cdot \text{m}$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 22.23 \text{ kN}$

- reakcja ze słupa POZ. 9.3.21 $g_{20} := R_{9_3_21}$ $g_{20} = 816.81 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 11.3.5 $g_{30} := R_{E_11_3_5}$ $g_{30} = 354 \text{ kN}$

Razem : $R_{12_3_21} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{12_3_21} = 1193.04 \text{ kN}$

POZ. 12.3.22 SŁUP PARTERU W OSI "I" -"7 "

Słup o wymiarach przekrojowych **35x60 cm**

Zbrojenie podłużne - 8 ϕ 20

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12-:-24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot \text{m}$ $b_s := 0.60 \cdot \text{m}$ $h_s := 3.85 \cdot \text{m}$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 22.23 \text{ kN}$

- reakcja ze stupa POZ. 9.3.22 $g_{20} := R_{9_3_22}$ $g_{20} = 817.01 \text{ kN}$
 - reakcja z podciągu POZ. 11.3.5 $g_{30} := R_{F_11_3_5}$ $g_{30} = 351.3 \text{ kN}$
- Razem : $R_{12_3_22} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{12_3_22} = 1190.54 \text{ kN}$

POZ. 12.3.23 SŁUP PARTERU W OSI "K" -"7 "

Słup o wymiarach przekrojowych **35x60 cm**

Zbrojenie podłużne - 8 ϕ 20

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot \text{m}$ $b_s := 0.60 \cdot \text{m}$ $h_s := 3.85 \cdot \text{m}$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 22.23 \text{ kN}$
 - reakcja ze stupa POZ. 9.3.18 $g_{20} := R_{9_3_18}$ $g_{20} = 913.11 \text{ kN}$
 - reakcja z podciągu POZ. 11.3.5 $g_{30} := R_{G_11_3_5}$ $g_{30} = 341.1 \text{ kN}$
- Razem : $R_{9_3_23} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{9_3_23} = 1276.44 \text{ kN}$

POZ. 12.3.24 SŁUP PARTERU W OSI "B" -"1 "

Słup o wymiarach przekrojowych **35x119 cm**

Zbrojenie podłużne - 14 ϕ 20

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot \text{m}$ $b_s := 1.19 \cdot \text{m}$ $h_s := 3.34 \cdot \text{m}$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 38.26 \text{ kN}$
 - reakcja ze stupa POZ. 9.3.24 $g_{20} := R_{9_3_24}$ $g_{20} = 610.87 \text{ kN}$
 - reakcja z podciągu POZ. 11.3.6 $g_{30} := R_{B_11_3_6}$ $g_{30} = 179.2 \text{ kN}$
- Razem : $R_{12_3_24} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{12_3_24} = 828.32 \text{ kN}$

POZ. 12.3.25 SŁUP PARTERU W OSI "L" -"5 "

Słup o wymiarach przekrojowych **35x35 cm**

Zbrojenie podłużne - 8 ϕ 20

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot \text{m}$ $b_s := 0.35 \cdot \text{m}$ $h_s := 3.34 \cdot \text{m}$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 11.25 \text{ kN}$
 - reakcja z nadproża NO-300/300 $g_{20} := 857.5 \cdot \text{kN}$ $g_{20} = 857.5 \text{ kN}$
- Razem : $R_{12_3_25} := g_{10} + g_{20}$ $R_{12_3_25} = 868.75 \text{ kN}$

POZ. 13.3.1 STROP NAD PRZYZIEMIEM SEGMENTU "3"

ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ :

OBCIĄŻENIE STAŁE

- posadzka - gres $g_{1k} := 0.44 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$ $g_{1k} = 0.44 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- wylewka cementowa zbrojona gr. 5 cm. $g_{2k} := 0.05 \cdot \text{m} \cdot 24 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$ $g_{2k} = 1.2 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$

- stropian gr. 5cm $g_{3k} := 0.05 \cdot m \cdot 0.45 \cdot \frac{kN}{m^3}$ $g_{3k} = 0.02 \frac{kN}{m^2}$

- tynk cem-wap gr. 1,5 cm. $g_{4k} := 0.015 \cdot m \cdot 19 \cdot \frac{kN}{m^3}$ $g_{4k} = 0.28 \frac{kN}{m^2}$

- obciążenie technologiczne $g_{5k} := 0.2 \cdot \frac{kN}{m^2}$ $g_{5k} = 0.2 \frac{kN}{m^2}$

- obciążenie zastępcze od ścianki działowej murowanej z pustaków gazobetonowych odmiany 600 gr. 12 cm.

$9 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 0.12 \cdot m + 19 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 0.03 \cdot m = 1.65 \frac{kN}{m^2} < 2.0 \frac{kN}{m^2}$ wtedy $g_{6k} := 0.8 \frac{kN}{m^2}$

- ciężar własny płyty stropowej gr. 24 cm. $g_{7k} := 0.24 \cdot m \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3}$ $g_{7k} = 6 \frac{kN}{m^2}$

RAZEM STAŁE (BEZ CIĘŻARU PŁYTY):

$G_{k_{13_3_1}} := g_{1k} + g_{2k} + g_{3k} + g_{4k} + g_{5k} + g_{6k}$ $G_{k_{13_3_1}} = 2.95 \frac{kN}{m^2}$ $\gamma_G := 1.35$

$G_{o_{13_3_1}} := G_{k_{13_3_1}} \cdot \gamma_G$ $G_{o_{13_3_1}} = 3.98 \frac{kN}{m^2}$

RAZEM STAŁE:

$G_{k_{13_3_1}} := g_{1k} + g_{2k} + g_{3k} + g_{4k} + g_{5k} + g_{6k} + g_{7k}$ $G_{k_{13_3_1}} = 8.95 \frac{kN}{m^2}$ $\gamma_G := 1.35$

$G_{o_{13_3_1}} := G_{k_{13_3_1}} \cdot \gamma_G$ $G_{o_{13_3_1}} = 12.08 \frac{kN}{m^2}$

OBCIĄŻENIE ZMIENNE

-obciążenie użytkowe - pomieszczenia biurowe (Kategoria B)

$Q_{k_{13_3_1_Z1}} := 2.0 \cdot \frac{kN}{m^2}$ $Q_{k_{13_3_1_Z1}} = 2 \frac{kN}{m^2}$ $\gamma_Q := 1.5$ $Q_{o_{13_3_1_Z1}} := Q_{k_{13_3_1_Z1}} \cdot \gamma_Q$ $Q_{o_{13_3_1_Z1}} = 3 \frac{kN}{m^2}$

-obciążenie użytkowe - komunikacja przy klatce schodowej (Kategoria B zwiększona),

$Q_{k_{13_3_1_Z2}} := 3.0 \cdot \frac{kN}{m^2}$ $Q_{k_{13_3_1_Z2}} = 3 \frac{kN}{m^2}$ $\gamma_Q := 1.5$ $Q_{o_{13_3_1_Z2}} := Q_{k_{13_3_1_Z2}} \cdot \gamma_Q$ $Q_{o_{13_3_1_Z2}} = 4.5 \frac{kN}{m^2}$

-obciążenie użytkowe - powierzchnie ze stołami (Kategoria C1),

$Q_{k_{13_3_1_Z3}} := 3.0 \cdot \frac{kN}{m^2}$ $Q_{k_{13_3_1_Z3}} = 3 \frac{kN}{m^2}$ $\gamma_Q := 1.5$ $Q_{o_{13_3_1_Z3}} := Q_{k_{13_3_1_Z3}} \cdot \gamma_Q$ $Q_{o_{13_3_1_Z3}} = 4.5 \frac{kN}{m^2}$

-obciążenie użytkowe - powierzchnie magazynowe, archiwum (Kategoria E1),

$Q_{k_{13_3_1_Z4}} := 7.5 \cdot \frac{kN}{m^2}$ $Q_{k_{13_3_1_Z4}} = 7.5 \frac{kN}{m^2}$ $\gamma_Q := 1.5$ $Q_{o_{13_3_1_Z4}} := Q_{k_{13_3_1_Z4}} \cdot \gamma_Q$ $Q_{o_{13_3_1_Z4}} = 11.25 \frac{kN}{m^2}$

NA PODSTAWIE OBLICZEŃ OTRZYMANO:

Płyta stropowa (POZ. 13.3.1), grubości 24cm, z betonu C20/25, stal zbrojeniowa # AIIIIN.

Zbrojenie dołem w kierunku x - #10 co 15cm ; #10 co 20cm

Zbrojenie dołem w kierunku y - #16 co 15cm ; #16 co 22cm, #10 co 15cm

Zbrojenie górą w kierunku x - #16 co 20cm ;

Zbrojenie górą w kierunku y - #20 co 20cm ; #20 co 18cm ; #16 co 20cm

dozbrojenie nad słupami (w osiach "5", "2"), #20/12 co 10cm

dozbrojenie nad słupami (w osiach "3"), #20/12 co 9cm

Zbrojenie rozdzielcze zbrojenia górnego - #8 co 25cm

POZ. 13.3.2 STROP NAD PRZYZIEMIEM SEGMENTU "3" - POM. OSIAMI "D'-L-6-7"
(STROP POD JEZDNIĄ)

ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ :

OBCIĄŻENIE STAŁE

- kostka betonowa wibroprasowana, gr. 8 cm.	$g_{1k} := 0.08 \cdot m \cdot 24 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$	$g_{1k} = 1.92 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- podsypka cementowo-piaskowa, gr. 3 cm.	$g_{2k} := 0.03 \cdot m \cdot 20 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$	$g_{2k} = 0.6 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- podbudowa chudy beton, gr. 15 cm.	$g_{3k} := 0.15 \cdot m \cdot 24 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$	$g_{3k} = 3.6 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- piasek stabilizowany do poziomu ocieplenia stropu, gr. średnia 8 cm.	$g_{4k} := 0.08 \cdot m \cdot 20 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$	$g_{4k} = 1.6 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- warstwa geowłókniny	$g_{5k} := 0.01 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$	$g_{5k} = 0.01 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- ROOFMATE SL-A gr. 20cm	$g_{6k} := 0.20 \cdot m \cdot 0.32 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$	$g_{6k} = 0.06 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- 2 x papa	$g_{7k} := 0.10 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$	$g_{7k} = 0.1 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- wylewka cementowa ze spadkiem o gr. śr 5cm	$g_{8k} := 0.05 \cdot m \cdot 21 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$	$g_{8k} = 1.05 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- tynk cem-wap gr. 1,5 cm.	$g_{9k} := 0.015 \cdot m \cdot 19 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$	$g_{9k} = 0.28 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- obciążenie technologiczne	$g_{10k} := 0.2 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$	$g_{10k} = 0.2 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- ciężar własny płyty stropowej gr. 22 cm.	$g_{11k} := 0.22 \cdot m \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$	$g_{11k} = 5.5 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$

RAZEM STAŁE (BEZ CIĘŻARU PŁYTY):

$$G_{k_{13_3_2}} := g_{1k} + g_{2k} + g_{3k} + g_{4k} + g_{5k} + g_{6k} + g_{7k} + g_{8k} + g_{9k} + g_{10k} \quad G_{k_{13_3_2}} = 9.43 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_G := 1.35$$

$$G_{o_{13_3_2}} := G_{k_{13_3_2}} \cdot \gamma_G \quad G_{o_{13_3_2}} = 12.73 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

RAZEM STAŁE:

$$G_{k_{13_3_2}} := g_{1k} + g_{2k} + g_{3k} + g_{4k} + g_{5k} + g_{6k} + g_{7k} + g_{8k} + g_{9k} + g_{10k} + g_{11k} \quad G_{k_{13_3_2}} = 14.93 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_G := 1.35$$

$$G_{o_{13_3_2}} := G_{k_{13_3_2}} \cdot \gamma_G \quad G_{o_{13_3_2}} = 20.15 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

OBCIĄŻENIE ZMIENNE

-obciążenie użytkowe.

$$Q_{k_{13_3_2_Z1}} := 2.0 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad Q_{k_{13_3_2_Z1}} = 2 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_Q := 1.5 \quad Q_{o_{13_3_2_Z1}} := Q_{k_{13_3_2_Z1}} \cdot \gamma_Q \quad Q_{o_{13_3_2_Z1}} = 3 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

Dla kombinacji obciążeń jako obciążenie towarzyszące (SGN) $\psi_0 := 0$

$$Q_{k_{13_3_2_Z1}} \cdot \gamma_Q \cdot \psi_0 = 0 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

- OBCIĄŻENIE ŚNIEGIEM

$\mu_1 := 0.8$ -Współczynnik kształtu dachu

$C_e := 1.0$ -Teren normalny

$C_t := 1.0$ -Współczynnik termiczny

Wartość charakterystyczna obciążenia

$$s_k := (0.006 \cdot 293 - 0.6) \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad s_k = 1.16 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \text{Przyjęto} \quad s_k := 1.2 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

Obciążenie śniegiem

$$s_{13_3_2} := \mu_1 \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k \quad s_{13_3_2} = 0.96 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_S := 1.5 \quad S_{13_3_2} := s_{13_3_2} \cdot \gamma_S \quad S_{13_3_2} = 1.44 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

Dla kombinacji obciążeń jako obciążenie towarzyszące (SGN) $\psi_0 := 0.5$

$$s_{13_3_2} \cdot \gamma_S \cdot \psi_0 = 0.72 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

- Samochód ciężarowy ciężki z ładunkiem (obc. rozłożone)

Przyjęto obciążenie zastępcze równomiernie rozłożone:

$$c_{13_3_2} := 10 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_1 := 1.2 \quad \beta := 1.4 \quad C_{13_3_2} := c_{13_3_2} \cdot \beta \cdot \gamma_1 \quad C_{13_3_2} = 16.8 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

Dla kombinacji obciążeń jako obciążenie towarzyszące (SGN) $\psi_0 := 0.7$

$$c_{13_3_2} \cdot \gamma_1 \cdot \beta \cdot \psi_0 = 11.76 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

Dla kombinacji obciążeń SGU - zarysowanie

$$\psi_1 := 0.5 \quad c_{13_3_2} \cdot \psi_1 = 5 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

Dla kombinacji obciążeń SGU - ugięcia

$$\psi_2 := 0.3 \quad c_{13_3_2} \cdot \psi_2 = 3 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

- Samochód ciężarowy ciężki z ładunkiem (obc. skupione)

a) koło tylne

$h_1 := 50\text{cm}$ - wysokość ponad stropem

długość docisku koła

$a_1 := 0.3\text{m}$

szerokość docisku koła

$b_1 := 2 \cdot 0.28\text{m}$

długość obciążenia docisku koła

$$A_1 := h_1 \cdot 2 + a_1$$

$$A_1 = 1.3\text{m}$$

szerokość obciążenia docisku koła

$$B_1 := h_1 \cdot 2 + b_1$$

$$B_1 = 1.56\text{m}$$

- obciążenie kołem tylnym

$$P_1 := 50\text{kN}$$

$$g_{1k} := \frac{P_1}{A_1 \cdot B_1} \quad g_{1k} = 24.65 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

Przyjęto obciążenie zastępcze równomiernie rozłożone (w polu AxB) na koło tylne:

$$k_{13_3_2} := g_{1k} \quad k_{13_3_2} = 24.65 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_1 := 1.2 \quad \beta := 1.4 \quad K_{13_3_2} := k_{13_3_2} \cdot \beta \cdot \gamma_1 \quad K_{13_3_2} = 41.42 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

Dla kombinacji obciążeń jako obciążenie towarzyszące (SGN) $\psi_0 := 0.7$

$$k_{13_3_2} \cdot \gamma_1 \cdot \beta \cdot \psi_0 = 28.99 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

Dla kombinacji obciążeń SGU - zarysowanie

$$\psi_1 := 0.5$$

$$k_{13_3_2} \cdot \psi_1 = 12.33 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

Dla kombinacji obciążeń SGU - ugięcia $\psi_2 := 0.3$ $k_{13_3_2} \cdot \psi_2 = 7.4 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$

b) koło przednie $h_2 := 50\text{cm}$ - wysokość ponad stropem

długość docisku koła $a_2 := 0.3\text{m}$

szerokość docisku koła $b_2 := 0.28\text{m}$

długość obciążenia docisku koła $A_2 := h_2 \cdot 2 + a_2$ $A_2 = 1.3\text{m}$

szerokość obciążenia docisku koła $B_2 := h_2 \cdot 2 + b_2$ $B_2 = 1.56\text{m}$

- obciążenie kołem przednim $P_2 := 26\text{kN}$

$$g_{1k} := \frac{P_2}{A_2 \cdot B_2} \quad g_{1k} = 15.62 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

Przyjęto obciążenie zastępcze równomiernie rozłożone (w polu AxB) na koło tylne:

$$k_{13_3_2} := g_{1k} \quad k_{13_3_2} = 15.62 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_1 := 1.2 \quad \beta := 1.4 \quad K_{13_3_2} := c_{13_3_2} \cdot \beta \cdot \gamma_1 \quad K_{13_3_2} = 16.8 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

Dla kombinacji obciążeń jako obciążenie towarzyszące (SGN) $\psi_0 := 0.7$

$$k_{13_3_2} \cdot \gamma_1 \cdot \beta \cdot \psi_0 = 18.37 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

Dla kombinacji obciążeń SGU - zarysowanie $\psi_1 := 0.5$ $k_{13_3_2} \cdot \psi_1 = 7.81 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$

Dla kombinacji obciążeń SGU - ugięcia $\psi_2 := 0.3$ $k_{13_3_2} \cdot \psi_2 = 4.69 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$

NA PODSTAWIE OBLICZEŃ OTRZYMANO:

Płyta stropowa (POZ. 13.3.2), grubości 22cm, z betonu C20/25, stal zbrojeniowa # AIIIIN.

Zbrojenie dołem w kierunku x - #16 co 20cm ; #12 co 20cm

Zbrojenie dołem w kierunku y - #20 co 18cm ; #12 co 18cm

Zbrojenie górą w kierunku x - miejscowo nad słupami #20 co 16cm

Zbrojenie górą w kierunku y - #20co 19cm + miejscowo nad słupami #20/12 co 9.5cm

POZ. 14.3 PODCIĄGI, NADPROŻA ŻELBETOWE PRZYZIEMIA SEGMENTU "3"

POZ. 14.3.1 PODCIĄG PRZYZIEMIA W OSI "5" POMIĘDZY OSIAMI "B"-"L"

Podciąg 8-przęsłowy o wymiarach przekrojowych **35x45 cm**

Zbrojenie podłużne

Przyjęto zbrojenie dołem - **4 ϕ 20**

Przyjęto zbrojenie górą - **6 ϕ 20**

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

Przyjęto strzemiona 4-cięte o średnicy ϕ 8 mm, w rozstawie **12-:-30 cm**

Reakcje : $R_{A_14_3_1} := 74.1\text{kN}$ $R_{B_14_3_1} := 443.1\text{kN}$ $R_{C_14_3_1} := 513.3\text{kN}$ $R_{D_14_3_1} := 432.3\text{kN}$

$R_{E_14_3_1} := 438.8\text{kN}$ $R_{F_14_3_1} := 429.7\text{kN}$ $R_{G_14_3_1} := 443.5\text{kN}$ $R_{H_14_3_1} := 306.8\text{kN}$

$R_{I_14_3_1} := 1.0\text{kN}$

POZ. 14.3.2 PODCIĄG PRZYZIEMIA W OSI "3" " POMIĘDZY OSIAMI "A"-"G"

Podciąg 5-przęsłowy o wymiarach przekrojowych **40x60 cm**

Zbrojenie podłużne

Przyjęto zbrojenie dołem - **5 ϕ 20**

Przyjęto zbrojenie górą - **8 ϕ 20**

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

Przyjęto strzemiona 4-cięte o średnicy ϕ 8 mm, w rozstawie **12--30 cm**

Reakcje : $R_{A_{14_3_2}} := 106.0 \cdot \text{kN}$ $R_{B_{14_3_2}} := 640.5 \cdot \text{kN}$ $R_{C_{14_3_2}} := 824.7 \cdot \text{kN}$ $R_{D_{14_3_2}} := 583.0 \cdot \text{kN}$

$R_{E_{14_3_2}} := 349.1 \cdot \text{kN}$ $R_{F_{14_3_2}} := 129.1 \cdot \text{kN}$

POZ. 14.3.3 PODCIĄG PRZYZIEMIA W OSI "3" " POMIĘDZY OSIAMI "I"-"L"

Podciąg 2-przęsłowy o wymiarach przekrojowych **35x40 cm**

Zbrojenie podłużne

Przyjęto zbrojenie dołem - **4 ϕ 16**

Przyjęto zbrojenie górą - **4 ϕ 20**

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

Przyjęto strzemiona 4-cięte o średnicy ϕ 8 mm, w rozstawie **15--26 cm**

Reakcje : $R_{A_{14_3_3}} := 108.7 \cdot \text{kN}$ $R_{B_{14_3_3}} := 383.3 \cdot \text{kN}$ $R_{C_{14_3_3}} := 47.9 \cdot \text{kN}$

POZ. 11.3.4 PODCIĄG PRZYZIEMIA W OSI "2" POMIĘDZY OSIAMI "A"-"E"

Podciąg 3-przęsłowy o wymiarach przekrojowych **35x60 cm**

Zbrojenie podłużne

Przyjęto zbrojenie dołem - **5 ϕ 20**

Przyjęto zbrojenie górą - **8 ϕ 20**

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

Przyjęto strzemiona 4-cięte o średnicy ϕ 8 mm, w rozstawie **12--30 cm**

Reakcje : $R_{A_{14_3_4}} := 66.0 \cdot \text{kN}$ $R_{B_{14_3_4}} := 471.8 \cdot \text{kN}$ $R_{C_{14_3_4}} := 646.2 \cdot \text{kN}$ $R_{D_{14_3_4}} := 177.4 \cdot \text{kN}$

POZ. 14.3.5 PODCIĄG PRZYZIEMIA W OSI "7" POMIĘDZY OSIAMI "D"-"L"

Podciąg 7-przęsłowy o wymiarach przekrojowych **35x50 cm**

Zbrojenie podłużne

Przyjęto zbrojenie dołem - **4 ϕ 16**

Przyjęto zbrojenie górą - **2 ϕ 20 + 2 ϕ 16**

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

Przyjęto strzemiona 2-cięte o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **10--30 cm**

Reakcje : $R_{A_{14_3_5}} := 105.8 \cdot \text{kN}$ $R_{B_{14_3_5}} := 464.7 \cdot \text{kN}$ $R_{C_{14_3_5}} := 433.2 \cdot \text{kN}$ $R_{D_{14_3_5}} := 443.9 \cdot \text{kN}$

$R_{E_{14_3_5}} := 443.9 \cdot \text{kN}$ $R_{F_{14_3_5}} := 433.2 \cdot \text{kN}$ $R_{G_{14_3_5}} := 464.7 \cdot \text{kN}$ $R_{H_{14_3_5}} := 105.8 \cdot \text{kN}$

POZ. 14.3.6 PODCIĄG PRZYZIEMIA POMIĘDZY OSIAMI "A"-"B" I POMIĘDZY OSIAMI "1"-"2"

Podciąg 1-przęsłowy o wymiarach przekrojowych **35x60 cm**

Zbrojenie podłużne

Przyjęto zbrojenie dołem - **5 ϕ 20**

Przyjęto zbrojenie górą - **4 ϕ 16**

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

Przyjęto strzemiona 4-cięte o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **15--24 cm**

Reakcje : $R_{A_{14_3_6}} := 148.3 \cdot \text{kN}$ $R_{B_{14_3_6}} := 179.2 \cdot \text{kN}$

POZ. 14.3.7 PODCIĄG PRZYZIEMIA W OSI "L" I POMIĘDZY OSIAMI "4"- "6"

Podciąg 2-przęsłowy o wymiarach przekrojowych **25x54 cm**

Zbrojenie podłużne

Przyjęto zbrojenie dołem - **2 ϕ 16**

Przyjęto zbrojenie górą - **2 ϕ 12**

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

Przyjęto strzemiona 2-cięte o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **36 cm**

Reakcje : $R_{A_{14_3_7}} := 22.5 \cdot \text{kN}$ $R_{B_{14_3_7}} := 85.2 \cdot \text{kN}$ $R_{C_{14_3_7}} := 52.0 \cdot \text{kN}$

POZ. 14.3.8 PODCIĄG PRZYZIEMIA PRZY OSI "A-1" POMIĘDZY OSIAMI "3"- "C"

Wspornik o wymiarach przekrojowych **25x122 cm**

Zbrojenie podłużne

Przyjęto zbrojenie dołem - **pręty ze stali klasy AIIIIN**

Przyjęto zbrojenie górą - **pręty ze stali klasy AIIIIN**

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

Przyjęto strzemiona 4-cięte o średnicy ϕ 6 mm - **pręty ze stali klasy AI**

POZ. 15.3 SŁUPY ŻELBETOWE PRZYZIEMIA SEGMENTU "3"

POZ. 15.3.1 SŁUP PRZYZIEMIA W OSI "C" - "5 "

Słup o wymiarach przekrojowych **50x50 cm**

Zbrojenie podłużne - 12 ϕ 20

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **12--24 cm**

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.50 \cdot \text{m}$ $b_s := 0.50 \cdot \text{m}$ $h_s := 4.34 \cdot \text{m}$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 29.84 \text{ kN}$
- reakcja ze słupa POZ. 12.3.1 $g_{20} := R_{12_3_1}$ $g_{20} = 1967.09 \text{ kN}$
- reakcja z podciągu POZ. 14.3.1 $g_{30} := R_{B_{14_3_1}}$ $g_{30} = 443.1 \text{ kN}$

Razem : $R_{15_3_1} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{15_3_1} = 2440.03 \text{ kN}$

POZ. 15.3.2 SŁUP PRZYZIEMIA W OSI "C" " - "5 "

Słup o wymiarach przekrojowych **50x50 cm**

Zbrojenie podłużne - 12 ϕ 20

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **12--24 cm**

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.50 \cdot \text{m}$ $b_s := 0.50 \cdot \text{m}$ $h_s := 4.34 \cdot \text{m}$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 29.84 \text{ kN}$
- reakcja ze słupa POZ. 12.3.2 $g_{20} := R_{12_3_2}$ $g_{20} = 2438.79 \text{ kN}$
- reakcja z podciągu POZ. 14.3.1 $g_{30} := R_{C_{14_3_1}}$ $g_{30} = 513.3 \text{ kN}$

Razem : $R_{15_3_2} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{15_3_2} = 2981.93 \text{ kN}$

POZ. 15.3.3 SŁUP PRZYZIEMIA W OSI "E" " -"5 "

Słup o wymiarach przekrojowych **50x50 cm**

Zbrojenie podłużne - 12 ϕ 20

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot m$ $b_s := 0.35 \cdot m$ $h_s := 4.34 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 14.62 \text{ kN}$

- reakcja ze słupa POZ. 12.3.3 $g_{20} := R_{12_3_3}$ $g_{20} = 2381.89 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 14.3.1 $g_{30} := R_{D_14_3_1}$ $g_{30} = 432.3 \text{ kN}$

Razem : $R_{15_3_3} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{15_3_3} = 2828.81 \text{ kN}$

POZ. 15.3.4 SŁUP PRZYZIEMIA W OSI "F" " -"5 "

Słup o wymiarach przekrojowych **50x50 cm**

Zbrojenie podłużne - 12 ϕ 20

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.50 \cdot m$ $b_s := 0.50 \cdot m$ $h_s := 4.34 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 29.84 \text{ kN}$

- reakcja ze słupa POZ. 12.3.4 $g_{20} := R_{12_3_4}$ $g_{20} = 2348.49 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 14.3.1 $g_{30} := R_{E_14_3_1}$ $g_{30} = 438.8 \text{ kN}$

Razem : $R_{15_3_4} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{15_3_4} = 2817.13 \text{ kN}$

POZ. 15.3.5 SŁUP PRZYZIEMIA W OSI "G" " -"5 "

Słup o wymiarach przekrojowych **50x50 cm**

Zbrojenie podłużne - 12 ϕ 20

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.50 \cdot m$ $b_s := 0.50 \cdot m$ $h_s := 4.34 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 29.84 \text{ kN}$

- reakcja ze słupa POZ. 12.3.5 $g_{20} := R_{12_3_5}$ $g_{20} = 2248.59 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 14.3.1 $g_{30} := R_{F_14_3_1}$ $g_{30} = 429.7 \text{ kN}$

Razem : $R_{15_3_5} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{15_3_5} = 2708.13 \text{ kN}$

POZ. 15.3.6 SŁUP PRZYZIEMIA W OSI "I" " -"5 "

Słup o wymiarach przekrojowych **50x50 cm**

Zbrojenie podłużne - 12 ϕ 20

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.50 \cdot m$ $b_s := 0.50 \cdot m$ $h_s := 4.34 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 29.84 \text{ kN}$

- reakcja ze słupa POZ. 12.3.6 $g_{20} := R_{12_3_6}$ $g_{20} = 2309.59 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 14.3.1 $g_{30} := R_{G_14_3_1}$ $g_{30} = 443.5 \text{ kN}$

Razem : $R_{15_3_6} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{15_3_6} = 2782.93 \text{ kN}$

POZ. 15.3.7 SŁUP PRZYZIEMIA W OSI "K" " -"3' "

Słup o wymiarach przekrojowych **50x50 cm**

Zbrojenie podłużne - 12 ϕ 20

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.50 \cdot m$ $b_s := 0.50 \cdot m$ $h_s := 4.34 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 29.84 \text{ kN}$
 - reakcja ze słupa POZ. 12.3.7 $g_{20} := R_{12_3_7}$ $g_{20} = 1509.79 \text{ kN}$
 - reakcja z podciągu POZ. 14.3.1 $g_{30} := R_{H_14_3_1}$ $g_{30} = 306.8 \text{ kN}$
- Razem : $R_{15_3_7} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{15_3_7} = 1846.43 \text{ kN}$

POZ. 15.3.8 SŁUP PRZYZIEMIA W OSI "A" " -"3' "

Słup o wymiarach przekrojowych **35x40 cm**

Zbrojenie podłużne - 8 ϕ 20

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot m$ $b_s := 0.40 \cdot m$ $h_s := 4.34 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 16.71 \text{ kN}$
 - reakcja ze słupa POZ. 12.3.8 $g_{20} := R_{12_3_8}$ $g_{20} = 474.28 \text{ kN}$
 - reakcja z podciągu POZ. 14.3.2 $g_{30} := R_{A_14_3_2}$ $g_{30} = 106 \text{ kN}$
- Razem : $R_{15_3_8} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{15_3_8} = 596.99 \text{ kN}$

POZ. 15.3.9 SŁUP PRZYZIEMIA W OSI "B" " -"3' "

Słup o wymiarach przekrojowych **50x50 cm**

Zbrojenie podłużne - 12 ϕ 20

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.50 \cdot m$ $b_s := 0.50 \cdot m$ $h_s := 4.34 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 29.84 \text{ kN}$
 - reakcja ze słupa POZ. 12.3.9 $g_{20} := R_{12_3_9}$ $g_{20} = 2514.69 \text{ kN}$
 - reakcja z podciągu POZ. 14.3.2 $g_{30} := R_{B_14_3_2}$ $g_{30} = 640.5 \text{ kN}$
- Razem : $R_{15_3_9} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{15_3_9} = 3185.03 \text{ kN}$

POZ. 16.3.10 SŁUP PRZYZIEMIA W OSI "C" " -"3' "

Słup o wymiarach przekrojowych **50x50 cm**

Zbrojenie podłużne - 12 ϕ 20

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.50 \cdot m$ $b_s := 0.50 \cdot m$ $h_s := 4.34 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 29.84 \text{ kN}$
 - reakcja ze słupa POZ. 12.3.10 $g_{20} := R_{12_3_10}$ $g_{20} = 2699.89 \text{ kN}$
 - reakcja z podciągu POZ. 14.3.2 $g_{30} := R_{C_14_3_2}$ $g_{30} = 824.7 \text{ kN}$
- Razem : $R_{15_3_10} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{15_3_10} = 3554.43 \text{ kN}$

POZ. 15.3.11 SŁUP PRZYZIEMIA W OSI "E" -"3"

Słup o wymiarach przekrojowych **50x50 cm**

Zbrojenie podłużne - 12 ϕ 20

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot m$ $b_s := 0.35 \cdot m$ $h_s := 4.34 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 14.62 \text{ kN}$
 - reakcja ze słupa POZ. 12.3.11 $g_{20} := R_{12_3_11}$ $g_{20} = 2274.09 \text{ kN}$
 - reakcja z podciągu POZ. 14.3.2 $g_{30} := R_{D_14_3_2}$ $g_{30} = 583 \text{ kN}$
- Razem : $R_{15_3_11} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{15_3_11} = 2871.71 \text{ kN}$

POZ. 15.3.12 SŁUP PRZYZIEMIA W OSI "F" -"3"

Słup o wymiarach przekrojowych **50x50 cm**

Zbrojenie podłużne - 12 ϕ 20

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot m$ $b_s := 0.35 \cdot m$ $h_s := 4.34 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 14.62 \text{ kN}$
 - reakcja ze słupa POZ. 12.3.12 $g_{20} := R_{12_3_12}$ $g_{20} = 650.59 \text{ kN}$
 - reakcja z podciągu POZ. 14.3.2 $g_{30} := R_{A_14_3_2}$ $g_{30} = 106 \text{ kN}$
- Razem : $R_{15_3_12} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{15_3_12} = 771.21 \text{ kN}$

POZ. 15.3.13 SŁUP PRZYZIEMIA W OSI "K" -"3"

Słup o wymiarach przekrojowych **35x35 cm**

Zbrojenie podłużne - 12 ϕ 20

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot m$ $b_s := 0.35 \cdot m$ $h_s := 4.34 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 14.62 \text{ kN}$
 - reakcja ze słupa POZ. 12.3.13 $g_{20} := R_{12_3_13}$ $g_{20} = 1480.72 \text{ kN}$
 - reakcja z podciągu POZ. 14.3.3 $g_{30} := R_{B_14_3_3}$ $g_{30} = 383.3 \text{ kN}$
- Razem : $R_{15_3_13} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{15_3_13} = 1878.64 \text{ kN}$

POZ.15.3.14 SŁUP PRZYZIEMIA W OSI "A" -"2"

Słup o wymiarach przekrojowych **35x119 cm**

Zbrojenie podłużne - 14 ϕ 20

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot m$ $b_s := 1.19 \cdot m$ $h_s := 4.34 \cdot m$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 49.71 \text{ kN}$
- reakcja ze słupa POZ. 12.3.14 $g_{20} := R_{12_3_14}$ $g_{20} = 948.16 \text{ kN}$
- reakcja z podciągu POZ. 14.3.4 $g_{30} := R_{A_14_3_4}$ $g_{30} = 66 \text{ kN}$
- reakcja z podciągu POZ. 14.3.6 $g_{40} := R_{A_14_3_6}$ $g_{40} = 148.3 \text{ kN}$

Razem : $R_{15_3_14} := g_{10} + g_{20} + g_{30} + g_{40}$ $R_{15_3_14} = 1212.17 \text{ kN}$

POZ. 15.3.15 SŁUP PRZYZIEMIA W OSI "B" -"2 "

Słup o wymiarach przekrojowych **50x50 cm**

Zbrojenie podłużne - 12 ϕ 20

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.50 \cdot \text{m}$ $b_s := 0.50 \cdot \text{m}$ $h_s := 4.34 \cdot \text{m}$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 29.84 \text{ kN}$

- reakcja ze słupa POZ. 12.3.15 $g_{20} := R_{12_3_15}$ $g_{20} = 1860.39 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 14.3.4 $g_{30} := R_{B_14_3_4}$ $g_{30} = 471.8 \text{ kN}$

Razem : $R_{15_3_15} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{15_3_15} = 2362.03 \text{ kN}$

POZ. 15.3.16 SŁUP PRZYZIEMIA W OSI "C" -"2 "

Słup o wymiarach przekrojowych **50x50 cm**

Zbrojenie podłużne - 12 ϕ 20

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.50 \cdot \text{m}$ $b_s := 0.50 \cdot \text{m}$ $h_s := 4.34 \cdot \text{m}$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 29.84 \text{ kN}$

- reakcja ze słupa POZ. 12.3.16 $g_{20} := R_{12_3_16}$ $g_{20} = 2463.39 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 14.3.4 $g_{30} := R_{C_14_3_4}$ $g_{30} = 646.2 \text{ kN}$

Razem : $R_{15_3_16} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{15_3_16} = 3139.43 \text{ kN}$

POZ. 15.3.17 SŁUP PRZYZIEMIA W OSI "E" -"2 "

Słup o wymiarach przekrojowych **50x50 cm**

Zbrojenie podłużne - 12 ϕ 20

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.50 \cdot \text{m}$ $b_s := 0.50 \cdot \text{m}$ $h_s := 4.34 \cdot \text{m}$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 29.84 \text{ kN}$

- reakcja ze słupa POZ. 12.3.17 $g_{20} := R_{12_3_17}$ $g_{20} = 733.99 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 14.3.4 $g_{30} := R_{D_14_3_4}$ $g_{30} = 177.4 \text{ kN}$

Razem : $R_{15_3_17} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{15_3_17} = 941.23 \text{ kN}$

POZ. 15.3.18 SŁUP PRZYZIEMIA W OSI "E" -"7 "

Słup o wymiarach przekrojowych **35x60 cm**

Zbrojenie podłużne - 8 ϕ 20

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot \text{m}$ $b_s := 0.60 \cdot \text{m}$ $h_s := 4.34 \cdot \text{m}$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 25.06 \text{ kN}$

- reakcja ze słupa POZ. 12.3.18 $g_{20} := R_{12_3_18}$ $g_{20} = 1375.44 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 14.3.5 $g_{30} := R_{B_14_3_5}$ $g_{30} = 464.7 \text{ kN}$

Razem : $R_{15_3_18} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{15_3_18} = 1865.21 \text{ kN}$

POZ. 15.3.19 SŁUP PRZYZIEMIA W OSI "F" -"7 "

Słup o wymiarach przekrojowych **35x60 cm**

Zbrojenie podłużne - 8 ϕ 20

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot \text{m}$ $b_s := 0.60 \cdot \text{m}$ $h_s := 4.34 \cdot \text{m}$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 25.06 \text{ kN}$
- reakcja ze słupa POZ. 12.3.19 $g_{20} := R_{12_3_19}$ $g_{20} = 1166.24 \text{ kN}$
- reakcja z podciągu POZ. 14.3.5 $g_{30} := R_{C_14_3_5}$ $g_{30} = 433.2 \text{ kN}$

Razem : $R_{15_3_19} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{15_3_19} = 1624.51 \text{ kN}$

POZ. 15.3.20 SŁUP PRZYZIEMIA W OSI "G" -"7 "

Słup o wymiarach przekrojowych **35x60 cm**

Zbrojenie podłużne - 8 ϕ 20

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot \text{m}$ $b_s := 0.60 \cdot \text{m}$ $h_s := 4.34 \cdot \text{m}$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 25.06 \text{ kN}$
- reakcja ze słupa POZ. 12.3.20 $g_{20} := R_{12_3_20}$ $g_{20} = 1208.64 \text{ kN}$
- reakcja z podciągu POZ. 14.3.5 $g_{30} := R_{D_14_3_5}$ $g_{30} = 443.9 \text{ kN}$

Razem : $R_{15_3_20} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{15_3_20} = 1677.61 \text{ kN}$

POZ. 15.3.21 SŁUP PRZYZIEMIA W OSI "H" -"7 "

Słup o wymiarach przekrojowych **35x60 cm**

Zbrojenie podłużne - 8 ϕ 20

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot \text{m}$ $b_s := 0.60 \cdot \text{m}$ $h_s := 4.34 \cdot \text{m}$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 25.06 \text{ kN}$
- reakcja ze słupa POZ. 12.3.21 $g_{20} := R_{12_3_21}$ $g_{20} = 1193.04 \text{ kN}$
- reakcja z podciągu POZ. 14.3.5 $g_{30} := R_{E_14_3_5}$ $g_{30} = 443.9 \text{ kN}$

Razem : $R_{15_3_21} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{15_3_21} = 1662.01 \text{ kN}$

POZ. 15.3.22 SŁUP PRZYZIEMIA W OSI "I" -"7 "

Słup o wymiarach przekrojowych **35x60 cm**

Zbrojenie podłużne - 8 ϕ 20

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot \text{m}$ $b_s := 0.60 \cdot \text{m}$ $h_s := 4.34 \cdot \text{m}$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 25.06 \text{ kN}$
- reakcja ze słupa POZ. 12.3.22 $g_{20} := R_{12_3_22}$ $g_{20} = 1190.54 \text{ kN}$
- reakcja z podciągu POZ. 14.3.5 $g_{30} := R_{F_14_3_5}$ $g_{30} = 433.2 \text{ kN}$

Razem : $R_{15_3_22} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{15_3_22} = 1874.38 \text{ kN}$

POZ. 15.3.23 SŁUP PRZYZIEMIA W OSI "K" -"7 "

Słup o wymiarach przekrojowych **35x60 cm**

Zbrojenie podłużne - 8 ϕ 20

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot \text{m}$ $b_s := 0.60 \cdot \text{m}$ $h_s := 4.34 \cdot \text{m}$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 25.06 \text{ kN}$
 - reakcja ze słupa POZ. 12.3.18 $g_{20} := R_{12_3_18}$ $g_{20} = 1375.44 \text{ kN}$
 - reakcja z podciągu POZ. 14.3.5 $g_{30} := R_{G_14_3_5}$ $g_{30} = 464.7 \text{ kN}$

Razem : $R_{15_3_23} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{15_3_23} = 1865.21 \text{ kN}$

POZ. 15.3.24 SŁUP PRZYZIEMIA W OSI "B" -"1 "

Słup o wymiarach przekrojowych **35x119 cm**

Zbrojenie podłużne - 14 ϕ 20

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot \text{m}$ $b_s := 1.19 \cdot \text{m}$ $h_s := 4.34 \cdot \text{m}$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 49.71 \text{ kN}$
 - reakcja ze słupa POZ. 12.3.24 $g_{20} := R_{12_3_24}$ $g_{20} = 828.32 \text{ kN}$
 - reakcja z podciągu POZ. 14.3.6 $g_{30} := R_{B_14_3_6}$ $g_{30} = 179.2 \text{ kN}$

Razem : $R_{15_3_24} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{15_3_24} = 1057.23 \text{ kN}$

POZ. 15.3.25 SŁUP PRZYZIEMIA W OSI "L" -"5"

Słup o wymiarach przekrojowych **35x35 cm**

Zbrojenie podłużne - 8 ϕ 20

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot \text{m}$ $b_s := 0.35 \cdot \text{m}$ $h_s := 4.34 \cdot \text{m}$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 14.62 \text{ kN}$
 - reakcja ze słupa POZ. 12.3.25 $g_{20} := R_{12_3_25}$ $g_{20} = 868.75 \text{ kN}$
 - reakcja z podciągu POZ. 14.3.7 $g_{30} := R_{B_14_3_7}$ $g_{30} = 85.2 \text{ kN}$

Razem : $R_{15_3_25} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{15_3_25} = 968.57 \text{ kN}$

POZ. 18 SZYB WINDOWY SEGMENTU "3"

Zaprojektowano szyb widowy żelbetowy, monolityczny oddylatowany, z betonu C20/25, grubość ścian – 15cm, zbrojony środkami prętami ze stali klasy A-IIIIN .

Zbrojenie pionowe - siatka z prętów #10 co 15cm, stal AIIIIN

Zbrojenie poziome - siatka z prętów #8 co 20cm, stal AIIIIN

POZ. 19.3 ŚCIANY NOŚNE ŻELBETOWE PRZYZIEMIA SEGMENTU "3"

Zaprojektowano ściany nośne przyziemia jako żelbetowe, monolityczne, z betonu C20/25, grubość ścian – 25cm, zbrojone prętami ze stali klasy A-IIIIN .

Zbrojenie pionowe - siatka z prętów #12 co 20cm, stal AIIIIN

Zbrojenie poziome - siatka z prętów #10 co 20cm, stal AIIIIN

POZ. 20.3 ŁAWY FUNDAMENTOWE SEGMENTU "3"

Zestawienia obciążeń budynku:

ŚCIANA ZEWNĘTRZNA KONDYGNACJI NADZIEMNEJ (GRANIT) - (SZ2) :

$$G_{o_SZ_2} := 0.9 \cdot 6.36 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \qquad G_{o_SZ_2} = 5.72 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

ŚCIANA ZEWNĘTRZNA KONDYGNACJI NADZIEMNEJ (PRZESZKLENIE) - (SZ4) :

$$G_{o_SZ_4} := 0.9 \cdot 5.63 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \qquad G_{o_SZ_4} = 5.07 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

ŚCIANA FUNDAMENTOWA ZEWNĘTRZNA (ŻELBETOWA+GRANIT) - (SFZ2) :

$$G_{o_SF_Z_2} := 0.9 \cdot 10.24 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \qquad G_{o_SF_Z_2} = 9.22 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

ŚCIANA FUNDAMENTOWA ZEWNĘTRZNA (ŻELBETOWA) - (SFZ3) :

$$G_{o_SF_Z_3} := 0.9 \cdot 9.06 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \qquad G_{o_SF_Z_3} = 8.15 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

ŚCIANA WEWNĘTRZNA KONDYGNACJI NADZIEMNEJ - (SW1) :

$$G_{o_SW_1} := 0.9 \cdot 5.33 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \qquad G_{o_SW_1} = 4.8 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

ŚCIANA FUNDAMENTOWA WEWNĘTRZNA (ŻELBETOWA) - (SFW1) :

$$G_{o_SF_W_1} := 0.9 \cdot 9.21 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \qquad G_{o_SF_W_1} = 8.29 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

STROPY:

- stropodach III POZ. 1.3

$$q_{o_stropodach_III_pietro} := 0.9(G_{o_1_3} + S_{1_3}) \qquad q_{o_stropodach_III_pietro} = 11.55 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

- strop II piętra POZ. 4.3 - biuro

$$q_{o_strop_II_pietro_biuro} := 0.9(G_{o_4_3} + Q_{o_4_3_Z1}) \qquad q_{o_strop_II_pietro_biuro} = 12.96 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

- strop II piętra POZ. 4.3 - komunikacja

$$q_{o_strop_II_pietro_komun} := 0.9(G_{o_4_3} + Q_{o_4_3_Z2}) \qquad q_{o_strop_II_pietro_komun} = 14.31 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

- strop I piętra POZ. 7.3 - biuro

$$q_{o_strop_I_pietro_biuro} := 0.9(G_{o_7_3} + Q_{o_7_3_Z1}) \qquad q_{o_strop_I_pietro_biuro} = 12.96 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

- strop I piętra POZ. 7.3 - komunikacja

$$q_{o_strop_I_pietro_komun} := 0.9(G_{o_7_3} + Q_{o_7_3_Z2}) \qquad q_{o_strop_I_pietro_komun} = 14.31 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

- strop parteru POZ. 10.3 - biuro

$$Q_{o_strop_parter_biuro} := 0.9(G_{o_10_3} + Q_{o_10_3_Z1})$$

$$Q_{o_strop_parter_biuro} = 13.57 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

- strop parteru POZ. 10.3 - komunikacja

$$Q_{o_strop_parter_komun} := 0.9(G_{o_10_3} + Q_{o_10_3_Z2})$$

$$Q_{o_strop_parter_komun} = 14.92 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

- strop parteru POZ. 10.3 - archiwum

$$Q_{o_strop_parter_archiwum} := 0.9(G_{o_10_3} + Q_{o_10_3_Z4})$$

$$Q_{o_strop_parter_archiwum} = 21 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

- strop przyziemia POZ. 13.3.1 - biuro

$$Q_{o_strop_przyziemie_biuro} := 0.9(G_{o_13_3_1} + Q_{o_13_3_1_Z1})$$

$$Q_{o_strop_przyziemie_biuro} = 13.57 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

- strop przyziemia POZ. 13.3.1 - komunikacja

$$Q_{o_strop_przyziemie_komun} := 0.9(G_{o_13_3_1} + Q_{o_13_3_1_Z2})$$

$$Q_{o_strop_przyziemie_komun} = 14.92 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

- strop przyziemia POZ. 13.3.1 - komunikacja

$$Q_{o_strop_przyziemie_archiwum} := 0.9(G_{o_13_3_1} + Q_{o_13_3_1_Z4})$$

$$Q_{o_strop_przyziemie_archiwum} = 21 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

- strop przyziemia POZ. 13.3.2 - strop pod jezdnią

$$Q_{o_strop_przyziemie_samoch} := 0.9(G_{o_13_3_2} + Q_{o_13_3_2_Z1} + S_{13_3_2}) \quad Q_{o_strop_przyziemie_samoch} = 22.13 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

POZ. 20.3.1 ŁAWA ZEWNĘTRZNA W OSI "1" POMIĘDZY OSIAMI "B"-"E"; W OSI "1" POMIĘDZY OSIAMI "B"-"E"

Wysokość ścian $h_{III} := 3.16 \cdot \text{m}$ $h_{II} := 3.16 \cdot \text{m}$ $h_I := 3.16 \cdot \text{m}$ $h_{par} := 3.67 \cdot \text{m}$ $h_{pryz} := 4.06 \cdot \text{m}$

Rozstaw traktów $l_1 := 5.40 \cdot \text{m}$

Długość ściany $l_s := 14.40 \cdot \text{m}$

Zestawienie obciążeń :

- stropodach III piętra $g_{1o} := Q_{o_stropodach_III_pietro} \cdot \left(1_s - \frac{l_1}{2}\right) \cdot \frac{l_1}{2} \cdot \frac{1}{l_s}$ $g_{1o} = 25.34 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$

- strop II piętra $g_{2o} := Q_{o_strop_II_pietro_biuro} \cdot \left(1_s - \frac{l_1}{2}\right) \cdot \frac{l_1}{2} \cdot \frac{1}{l_s}$ $g_{2o} = 28.44 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$

- strop I piętra $g_{3o} := Q_{o_strop_I_pietro_biuro} \cdot \left(1_s - \frac{l_1}{2}\right) \cdot \frac{l_1}{2} \cdot \frac{1}{l_s}$ $g_{3o} = 28.44 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$

- strop parteru $g_{4o} := Q_{o_strop_parter_biuro} \cdot \left(1_s - \frac{l_1}{2}\right) \cdot \frac{l_1}{2} \cdot \frac{1}{l_s}$ $g_{4o} = 29.77 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$

- strop przyziemia $g_{5o} := Q_{o_strop_przyziemie_biuro} \cdot \left(1_s - \frac{l_1}{2}\right) \cdot \frac{l_1}{2} \cdot \frac{1}{l_s}$ $g_{5o} = 29.77 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$

- ściana III, II, I kondygnacji $g_{6o} := G_{o_SZ_4} \cdot (h_{III} + h_{II} + h_I)$ $g_{6o} = 48.04 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$

- ściana parteru $g_{7o} := G_{o_SZ_2} \cdot h_{par}$ $g_{7o} = 21.01 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$

- ściana przyziemia $g_{8o} := G_{o_SF_Z_2} \cdot h_{pryz}$ $g_{8o} = 37.42 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$

Razem : $S_{20_3_1} := g_{1o} + g_{2o} + g_{3o} + g_{4o} + g_{5o} + g_{6o} + g_{7o} + g_{8o}$ $S_{20_3_1} = 248.22 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$

Przyjęto łąwę o szerokości **160 cm** i wysokości **40 cm**

Zbrojenie podłużne - 4 ϕ 12

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 30 cm

Zbrojenie poprzeczne - ϕ 12 co 20 cm

Zbrojenie podłużne - ϕ 8 co 25 cm

POZ. 20.3.2 ŁAWA ZEWNĘTRZNA W OSI "A" POMIĘDZY OSIAMI "5"- "7"

Wysokość ścian $h_{III} := 3.16 \cdot m$ $h_{II} := 3.16 \cdot m$ $h_I := 3.16 \cdot m$ $h_{par} := 3.67 \cdot m$ $h_{pryz} := 4.06 \cdot m$

Rozstaw traktów $l_1 := 5.40 \cdot m$

Długość ściany $l_s := 7.20 \cdot m$

Zestawienie obciążeń :

- stropodach III piętra $g_{10} := q_{o_stropodach_III_pietro} \cdot \left(l_s - \frac{l_1}{2} \right) \cdot \frac{l_1}{2} \cdot \frac{1}{l_s}$ $g_{10} = 19.49 \frac{kN}{m}$

- strop II piętra $g_{20} := q_{o_strop_II_pietro_biuro} \cdot \left(l_s - \frac{l_1}{2} \right) \cdot \frac{l_1}{2} \cdot \frac{1}{l_s}$ $g_{20} = 21.88 \frac{kN}{m}$

- strop I piętra $g_{30} := q_{o_strop_I_pietro_biuro} \cdot \left(l_s - \frac{l_1}{2} \right) \cdot \frac{l_1}{2} \cdot \frac{1}{l_s}$ $g_{30} = 21.88 \frac{kN}{m}$

- strop parteru $g_{40} := q_{o_strop_parter_biuro} \cdot \left(l_s - \frac{l_1}{2} \right) \cdot \frac{l_1}{2} \cdot \frac{1}{l_s}$ $g_{40} = 22.9 \frac{kN}{m}$

- strop przyziemia $g_{50} := q_{o_strop_przyziemie_biuro} \cdot \left(l_s - \frac{l_1}{2} \right) \cdot \frac{l_1}{2} \cdot \frac{1}{l_s}$ $g_{50} = 22.9 \frac{kN}{m}$

- ściana III, II, I kondygnacji $g_{60} := G_{o_SZ_4} \cdot (h_{III} + h_{II} + h_I)$ $g_{60} = 48.04 \frac{kN}{m}$

- ściana parteru $g_{70} := G_{o_SZ_2} \cdot h_{par}$ $g_{70} = 21.01 \frac{kN}{m}$

- ściana przyziemia $g_{80} := G_{o_SF_Z_2} \cdot h_{pryz}$ $g_{80} = 37.42 \frac{kN}{m}$

Razem : $S_{20_3_2} := g_{10} + g_{20} + g_{30} + g_{40} + g_{50} + g_{60} + g_{70} + g_{80}$ $S_{20_3_2} = 215.5 \frac{kN}{m}$

Przyjęto łąwę o szerokości **140 cm** i wysokości **40 cm**

Zbrojenie podłużne - 4 ϕ 12

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 30 cm

Zbrojenie poprzeczne - ϕ 12 co 20 cm

Zbrojenie podłużne - ϕ 8 co 25 cm

POZ. 20.3.3 ŁAWA ZEWNĘTRZNA W OSI "A" POMIĘDZY OSIAMI "2"- "5"

Wysokość ścian $h_{III} := 3.16 \cdot m$ $h_{II} := 3.16 \cdot m$ $h_I := 3.16 \cdot m$ $h_{par} := 3.67 \cdot m$ $h_{pryz} := 4.06 \cdot m$

Rozstaw traktów $l_1 := 5.40 \cdot m$

Zestawienie obciążeń :

- stropodach III piętra $g_{10} := q_{o_stropodach_III_pietro} \cdot \frac{l_1}{4}$ $g_{10} = 15.59 \frac{kN}{m}$

- strop II piętra $g_{20} := q_{o_strop_II_pietro_biuro} \cdot \frac{l_1}{4}$ $g_{20} = 17.5 \frac{kN}{m}$

- strop I piętra $g_{30} := q_{o_strop_I_pietro_biuro} \cdot \frac{l_1}{4}$ $g_{30} = 17.5 \frac{kN}{m}$

- strop parteru	$g_{40} := q_{o_strop_parter_biuro} \cdot \frac{l_1}{4}$	$g_{40} = 18.32 \frac{kN}{m}$
- strop przyziemia	$g_{50} := q_{o_strop_przyziemie_biuro} \cdot \frac{l_1}{4}$	$g_{50} = 18.32 \frac{kN}{m}$
- ściana III, II, I kondygnacji	$g_{60} := G_{o_SZ_4} \cdot (h_{III} + h_{II} + h_I)$	$g_{60} = 48.04 \frac{kN}{m}$
- ściana parteru	$g_{70} := G_{o_SZ_2} \cdot h_{par}$	$g_{70} = 21.01 \frac{kN}{m}$
- ściana przyziemia	$g_{80} := G_{o_SF_Z_2} \cdot h_{pryz}$	$g_{80} = 37.42 \frac{kN}{m}$
Razem :	$S_{20_3_3} := g_{10} + g_{20} + g_{30} + g_{40} + g_{50} + g_{60} + g_{70} + g_{80}$	$S_{20_3_3} = 193.7 \frac{kN}{m}$

Przyjęto łąwę o szerokości **130** cm i wysokości **40** cm

Zbrojenie podłużne - 4 ϕ 12

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **30 cm**

Zbrojenie poprzeczne - ϕ 12 co 20 cm

Zbrojenie podłużne - ϕ 8 co 25 cm

POZ. 20.3.4 ŁAWA ZEWNĘTRZNA W OSI "A" POMIĘDZY OSIAMI "7"- "7" "

Wysokość ścian $h_{III} := 3.16 \cdot m$ $h_{II} := 3.16 \cdot m$ $h_I := 3.16 \cdot m$ $h_{par} := 3.67 \cdot m$ $h_{pryz} := 4.06 \cdot m$

Rozstaw traktów $l_1 := 3.33 \cdot m$

Zestawienie obciążeń :

- stropodach III piętra	$g_{10} := q_{o_stropodach_III_pietro} \cdot \frac{l_1}{4}$	$g_{10} = 9.61 \frac{kN}{m}$
- strop II piętra	$g_{20} := q_{o_strop_II_pietro_biuro} \cdot \frac{l_1}{4}$	$g_{20} = 10.79 \frac{kN}{m}$
- strop I piętra	$g_{30} := q_{o_strop_I_pietro_biuro} \cdot \frac{l_1}{4}$	$g_{30} = 10.79 \frac{kN}{m}$
- strop parteru	$g_{40} := q_{o_strop_parter_biuro} \cdot \frac{l_1}{4}$	$g_{40} = 11.3 \frac{kN}{m}$
- strop przyziemia	$g_{50} := q_{o_strop_przyziemie_biuro} \cdot \frac{l_1}{4}$	$g_{50} = 11.3 \frac{kN}{m}$
- ściana III, II, I kondygnacji	$g_{60} := G_{o_SZ_4} \cdot (h_{III} + h_{II} + h_I)$	$g_{60} = 48.04 \frac{kN}{m}$
- ściana parteru	$g_{70} := G_{o_SZ_2} \cdot h_{par}$	$g_{70} = 21.01 \frac{kN}{m}$
- ściana przyziemia	$g_{80} := G_{o_SF_Z_2} \cdot h_{pryz}$	$g_{80} = 37.42 \frac{kN}{m}$
Razem :	$S_{20_3_4} := g_{10} + g_{20} + g_{30} + g_{40} + g_{50} + g_{60} + g_{70} + g_{80}$	$S_{20_3_4} = 160.25 \frac{kN}{m}$

Przyjęto łąwę o szerokości **100** cm i wysokości **40** cm

Zbrojenie podłużne - 4 ϕ 12

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **30 cm**

Zbrojenie poprzeczne - ϕ 12 co 20 cm

Zbrojenie podłużne - ϕ 8 co 25 cm

POZ. 20.3.5 ŁAWA ZEWNĘTRZNA W OSI "1" POMIĘDZY OSIAMI "E"-"G"

Wysokość ścian $h_{III} := 3.16 \cdot m$ $h_{II} := 3.16 \cdot m$ $h_I := 3.16 \cdot m$ $h_{par} := 3.67 \cdot m$ $h_{przyz} := 4.06 \cdot m$

Rozstaw traktów $l_1 := 3.00 \cdot m$

Zestawienie obciążeń :

- stropodach III piętra $g_{1o} := q_{o_stropodach_III_pietro} \cdot \frac{l_1}{2}$ $g_{1o} = 17.32 \frac{kN}{m}$

- reakcja z żebra POZ 7.2 (4 sz.) $g_{2o} := \frac{4 \cdot 77.2 \cdot kN}{7.2 \cdot m}$ $g_{2o} = 42.89 \frac{kN}{m}$

- ściana III, II, I kondygnacji $g_{3o} := G_{o_SZ_4} \cdot (h_{III} + h_{II} + h_I)$ $g_{3o} = 48.04 \frac{kN}{m}$

- ściana parteru $g_{4o} := G_{o_SZ_2} \cdot h_{par}$ $g_{4o} = 21.01 \frac{kN}{m}$

- ściana przyziemia $g_{5o} := G_{o_SF_Z_2} \cdot h_{przyz}$ $g_{5o} = 37.42 \frac{kN}{m}$

Razem : $S_{20_3_5} := g_{1o} + g_{2o} + g_{3o} + g_{4o} + g_{5o}$ $S_{20_3_5} = 166.67 \frac{kN}{m}$

Przyjęto łąwę o szerokości **110** cm i wysokości **40** cm

Zbrojenie podłużne - 4 ϕ 12

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 30 cm

Zbrojenie poprzeczne - ϕ 12 co 20 cm

Zbrojenie podłużne - ϕ 8 co 25 cm

POZ. 20.3.6 ŁAWA WEWNĘTRZNA W OSI "7" " POMIĘDZY OSIAMI "A"-"D"; W OSI "L" POMIĘDZY OSIAMI "1"-"4"

Wysokość ścian $h_{III} := 3.16 \cdot m$ $h_{II} := 3.16 \cdot m$ $h_I := 3.16 \cdot m$ $h_{par} := 3.67 \cdot m$ $h_{przyz} := 4.06 \cdot m$

Rozstaw traktów $l_1 := 5.40 \cdot m$

Zestawienie obciążeń :

- stropodach III piętra $g_{1o} := q_{o_stropodach_III_pietro} \cdot \frac{l_1}{4}$ $g_{1o} = 15.59 \frac{kN}{m}$

- strop II piętra $g_{2o} := q_{o_strop_II_pietro_biuro} \cdot \frac{l_1}{4}$ $g_{2o} = 17.5 \frac{kN}{m}$

- strop I piętra $g_{3o} := q_{o_strop_I_pietro_biuro} \cdot \frac{l_1}{4}$ $g_{3o} = 17.5 \frac{kN}{m}$

- strop parteru $g_{4o} := q_{o_strop_parter_biuro} \cdot \frac{l_1}{4}$ $g_{4o} = 18.32 \frac{kN}{m}$

- strop przyziemia $g_{5o} := q_{o_strop_przyziemie_biuro} \cdot \frac{l_1}{4}$ $g_{5o} = 18.32 \frac{kN}{m}$

- ściana III, II, I kondygnacji $g_{6o} := G_{o_SW_1} \cdot (h_{III} + h_{II} + h_I)$ $g_{6o} = 45.48 \frac{kN}{m}$

- ściana parteru $g_{7o} := G_{o_SW_1} \cdot h_{par}$ $g_{7o} = 17.6 \frac{kN}{m}$

- ściana przyziemia $g_{8o} := G_{o_SF_W_1} \cdot h_{przyz}$ $g_{8o} = 33.65 \frac{kN}{m}$

Razem : $S_{20_3_6} := g_{1o} + g_{2o} + g_{3o} + g_{4o} + g_{5o} + g_{6o} + g_{7o} + g_{8o}$ $S_{20_3_6} = 183.97 \frac{kN}{m}$

$$\begin{aligned} \text{Reakcja ze ściany S 20.2.6 (segment 2) :} & \quad S_{20_2_6} := 143 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}} & \quad S_{20_2_6} = 143 \frac{\text{kN}}{\text{m}} \\ \text{Reakcja ze ściany S 20.4.6 (segment 4) :} & \quad S_{20_4_6} := 143 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}} & \quad S_{20_4_6} = 143 \frac{\text{kN}}{\text{m}} \end{aligned}$$

Przyjęto łąwę o szerokości **200** cm i wysokości **40** cm

Zbrojenie podłużne - 4 ϕ 12 pod każdą ścianą fundamentową

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **30** cm

Zbrojenie poprzeczne - ϕ 12 co 20 cm

Zbrojenie podłużne - ϕ 8 co 25 cm

POZ. 20.3.7 ŁAWA WEWNĘTRZNA W OSI "L" POMIĘDZY OSIAMI "4"- "6"

$$\text{Wysokość ścian} \quad h_{\text{III}} := 3.16 \cdot \text{m} \quad h_{\text{II}} := 3.16 \cdot \text{m} \quad h_{\text{I}} := 3.16 \cdot \text{m} \quad h_{\text{par}} := 3.67 \cdot \text{m} \quad h_{\text{pryz}} := 4.06 \cdot \text{m}$$

$$\text{Rozstaw traktów} \quad l_1 := 3.60 \cdot \text{m}$$

Zestawienie obciążeń :

$$\begin{aligned} \text{- stropodach III piętra} & \quad g_{10} := q_{o_stropodach_III_pietro} \cdot \frac{l_1}{4} \cdot 0.5 & \quad g_{10} = 5.2 \frac{\text{kN}}{\text{m}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{- strop II piętra} & \quad g_{20} := q_{o_strop_II_pietro_biuro} \cdot \frac{l_1}{4} \cdot 0.5 & \quad g_{20} = 5.83 \frac{\text{kN}}{\text{m}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{- strop I piętra} & \quad g_{30} := q_{o_strop_I_pietro_biuro} \cdot \frac{l_1}{4} \cdot 0.5 & \quad g_{30} = 5.83 \frac{\text{kN}}{\text{m}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{- strop parteru} & \quad g_{40} := q_{o_strop_parter_biuro} \cdot \frac{l_1}{4} \cdot 0.5 & \quad g_{40} = 6.11 \frac{\text{kN}}{\text{m}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{- strop przyziemia} & \quad g_{50} := q_{o_strop_przyziemie_biuro} \cdot \frac{l_1}{4} \cdot 0.5 & \quad g_{50} = 6.11 \frac{\text{kN}}{\text{m}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{- ściana III, II, I kondygnacji} & \quad g_{60} := G_{o_SW_1} \cdot (h_{\text{III}} + h_{\text{II}} + h_{\text{I}}) \cdot 0.5 & \quad g_{60} = 22.74 \frac{\text{kN}}{\text{m}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{- ściana parteru} & \quad g_{70} := G_{o_SW_1} \cdot h_{\text{par}} \cdot 0.5 & \quad g_{70} = 8.8 \frac{\text{kN}}{\text{m}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{- ściana przyziemia} & \quad g_{80} := G_{o_SF_W_1} \cdot h_{\text{pryz}} & \quad g_{80} = 33.65 \frac{\text{kN}}{\text{m}} \end{aligned}$$

$$\text{Razem :} \quad S_{20_3_7} := g_{10} + g_{20} + g_{30} + g_{40} + g_{50} + g_{60} + g_{70} + g_{80} \quad S_{20_3_7} = 94.27 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

Przyjęto łąwę o szerokości **70** cm i wysokości **40** cm

Zbrojenie podłużne - 4 ϕ 12

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **30** cm

POZ. 20.3.8 ŁAWA ZEWNĘTRZNA W OSI "7" " POMIĘDZY OSIAMI "D"- "L"

$$\text{Wysokość ścian} \quad h_{\text{pryz}} := 4.06 \cdot \text{m}$$

$$\text{Rozstaw traktów} \quad l_1 := 3.60 \cdot \text{m}$$

Zestawienie obciążeń :

$$\begin{aligned} \text{- stropodach przyziemia} & \quad g_{10} := q_{o_strop_przyziemie_samoch} \cdot \frac{l_1}{2} & \quad g_{10} = 39.84 \frac{\text{kN}}{\text{m}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{- ściana przyziemia} & \quad g_{20} := G_{o_SF_Z_3} \cdot h_{\text{pryz}} & \quad g_{20} = 33.11 \frac{\text{kN}}{\text{m}} \end{aligned}$$

$$\text{Razem :} \quad S_{20_3_8} := g_{10} + g_{20} \quad S_{20_3_8} = 72.95 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

Przyjęto ławę o szerokości **70** cm i wysokości **40** cm

Zbrojenie podłużne - 4 ϕ 12

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 30 cm

POZ. 20.3.9 ŁAWA ZEWNĘTRZNA W OSI "7" POMIĘDZY OSIAMI "D"-"L"

Wysokość ścian $h_{\text{przyz}} := 4.06 \cdot \text{m}$

Rozstaw traktów $l_1 := 3.60 \cdot \text{m}$

Zestawienie obciążeń :

- stropodach przyziemia $g_{10} := q_{o_strop_przyziemie_samoch} \cdot \frac{l_1}{4} \quad g_{10} = 19.92 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$

- ściana przyziemia $g_{20} := G_{o_SF_Z_3} \cdot h_{\text{przyz}} \quad g_{20} = 33.11 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$

Razem : $S_{20_3_9} := g_{10} + g_{20} \quad S_{20_3_9} = 53.03 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$

Przyjęto ławę o szerokości **40** cm i wysokości **40** cm

Zbrojenie podłużne - 4 ϕ 12

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 30 cm

POZ. 20.3.10 ŁAWA WEWNĘTRZNA W OSI "B" POMIĘDZY OSIAMI "5"-"7"

Wysokość ścian $h_{\text{III}} := 3.16 \cdot \text{m}$ $h_{\text{II}} := 3.16 \cdot \text{m}$ $h_1 := 3.16 \cdot \text{m}$ $h_{\text{par}} := 3.67 \cdot \text{m}$ $h_{\text{przyz}} := 4.06 \cdot \text{m}$

Rozstaw traktów $l_1 := 5.40 \cdot \text{m}$ $l_2 := 7.20 \cdot \text{m}$

Długość ściany $l_s := 7.20 \cdot \text{m}$

Zestawienie obciążeń :

- stropodach III piętra $g_{10} := q_{o_stropodach_III_pietro} \cdot \left(1_s - \frac{l_1}{2}\right) \cdot \frac{l_1}{2} \cdot \frac{1}{l_s} \quad g_{10} = 19.49 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$

$$g_{20} := q_{o_stropodach_III_pietro} \cdot \frac{l_2}{4} \quad g_{20} = 20.79 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

- strop II piętra $g_{30} := q_{o_strop_II_pietro_biuro} \cdot \left(1_s - \frac{l_1}{2}\right) \cdot \frac{l_1}{2} \cdot \frac{1}{l_s} \quad g_{30} = 21.88 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$

$$g_{40} := q_{o_strop_II_pietro_komun} \cdot \frac{l_2}{4} \quad g_{40} = 25.76 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

- strop I piętra $g_{50} := q_{o_strop_I_pietro_biuro} \cdot \left(1_s - \frac{l_1}{2}\right) \cdot \frac{l_1}{2} \cdot \frac{1}{l_s} \quad g_{50} = 21.88 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$

$$g_{60} := q_{o_strop_I_pietro_komun} \cdot \frac{l_2}{4} \quad g_{60} = 25.76 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

- strop parteru $g_{70} := q_{o_strop_parter_biuro} \cdot \left(1_s - \frac{l_1}{2}\right) \cdot \frac{l_1}{2} \cdot \frac{1}{l_s} \quad g_{70} = 22.9 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$

$$g_{80} := q_{o_strop_parter_komun} \cdot \frac{l_2}{4} \quad g_{80} = 26.86 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

- strop przyziemia $g_{90} := q_{o_strop_przyziemie_biuro} \cdot \left(1_s - \frac{l_1}{2}\right) \cdot \frac{l_1}{2} \cdot \frac{1}{l_s} \quad g_{90} = 22.9 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$

$$g_{100} := q_{o_strop_przyziemie_komun} \cdot \frac{l_2}{4} \quad g_{100} = 26.86 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

- reakcja z podciągów POZ.2.3.1, POZ.5.3.1, POZ.8.3.1, POZ.11.3.1, POZ.14.3.1	$g_{11o} := \frac{R_{A_2_3_1} + R_{A_5_3_1} + R_{A_8_3_1} + R_{A_{11}_3_1} + R_{A_{14}_3_1}}{5.4m + 6.5m}$	$g_{11o} = 30.23 \frac{kN}{m}$
- stropy (5 kond) dodatkowe	$g_{12o} := 5q_{o_strop_II_pietro_komun} \cdot \frac{1.12 \cdot m^2}{l_s}$	$g_{12o} = 11.13 \frac{kN}{m}$
- ściana III, II, I kondygnacji	$g_{13o} := G_{o_SW_1} \cdot (h_{III} + h_{II} + h_I)$	$g_{13o} = 45.48 \frac{kN}{m}$
- ściana parteru	$g_{14o} := G_{o_SW_1} \cdot h_{par}$	$g_{14o} = 17.6 \frac{kN}{m}$
- ściana przyziemia	$g_{15o} := G_{o_SF_W_1} \cdot h_{przyz}$	$g_{15o} = 33.65 \frac{kN}{m}$

Razem : $S_{20_3_10} := g_{1o} + g_{2o} + g_{3o} + g_{4o} + g_{5o} + g_{6o} + g_{7o} + g_{8o} + g_{9o} + g_{10o} + g_{11o} + g_{12o} + g_{13o} + g_{14o} + g_{15o}$

$$S_{20_3_10} = 373.17 \frac{kN}{m}$$

Przyjęto ławę o szerokości **230** cm i wysokości **40** cm

Zbrojenie podłużne - 4 ϕ 12

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 30 cm

Zbrojenie poprzeczne - ϕ 16 co 20 cm

Zbrojenie podłużne - ϕ 8 co 25 cm

POZ. 20.3.11 ŁAWA WEWNĘTRZNA W OSI "B" POMIĘDZY OSIAMI "7"- "7" "; W OSI "B" POMIĘDZY OSIAMI "7"- "7" "

Wysokość ścian $h_{III} := 3.16 \cdot m$ $h_{II} := 3.16 \cdot m$ $h_I := 3.16 \cdot m$ $h_{par} := 3.67 \cdot m$ $h_{przyz} := 4.06 \cdot m$

Rozstaw traktów $l_1 := 3.36 \cdot m$ $l_2 := 3.00 \cdot m$

Zestawienie obciążeń :

- stropodach III piętra	$g_{1o} := q_{o_stropodach_III_pietro} \cdot \left(\frac{l_1}{4} + \frac{l_2}{2} \right)$	$g_{1o} = 27.03 \frac{kN}{m}$
- strop II piętra	$g_{2o} := q_{o_strop_II_pietro_biuro} \cdot \frac{l_1}{4}$	$g_{2o} = 10.89 \frac{kN}{m}$
	$g_{3o} := q_{o_strop_II_pietro_komun} \cdot \frac{l_2}{2}$	$g_{3o} = 21.47 \frac{kN}{m}$
- strop I piętra	$g_{4o} := q_{o_strop_I_pietro_biuro} \cdot \frac{l_1}{4}$	$g_{4o} = 10.89 \frac{kN}{m}$
	$g_{5o} := q_{o_strop_I_pietro_komun} \cdot \frac{l_2}{2}$	$g_{5o} = 21.47 \frac{kN}{m}$
- strop parteru	$g_{6o} := q_{o_strop_parter_biuro} \cdot \frac{l_1}{4}$	$g_{6o} = 11.4 \frac{kN}{m}$
	$g_{7o} := q_{o_strop_parter_komun} \cdot \frac{l_2}{2}$	$g_{7o} = 22.38 \frac{kN}{m}$
- strop przyziemia	$g_{8o} := q_{o_strop_przyziemie_biuro} \cdot \frac{l_1}{4}$	$g_{8o} = 11.4 \frac{kN}{m}$

	$g_{9o} := q_{o_strop_przyziemie_komun} \cdot \frac{l_2}{2}$	$g_{9o} = 22.38 \frac{kN}{m}$
- ściana III, II, I kondygnacji	$g_{10o} := G_{o_SW_1} \cdot (h_{III} + h_{II} + h_I)$	$g_{10o} = 45.48 \frac{kN}{m}$
- ściana parteru	$g_{11o} := G_{o_SW_1} \cdot h_{par}$	$g_{11o} = 17.6 \frac{kN}{m}$
- ściana przyziemia	$g_{12o} := G_{o_SF_W_1} \cdot h_{przyz}$	$g_{12o} = 33.65 \frac{kN}{m}$

Razem : $S_{20_3_11} := g_{1o} + g_{2o} + g_{3o} + g_{4o} + g_{5o} + g_{6o} + g_{7o} + g_{8o} + g_{9o} + g_{10o} + g_{11o} + g_{12o}$

$$S_{20_3_11} = 256.04 \frac{kN}{m}$$

Przyjęto ławę o szerokości **160** cm i wysokości **40** cm

Zbrojenie podłużne - 4 ϕ 12

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 30 cm

Zbrojenie poprzeczne - ϕ 12 co 20 cm

Zbrojenie podłużne - ϕ 8 co 25 cm

POZ. 20.3.12 ŁAWA WEWNĘTRZNA W OSI "7" POMIĘDZY OSIAMI "A"-"B"; W OSI "7" POMIĘDZY OSIAMI "C"-"D"

Wysokość ścian $h_{III} := 3.16 \cdot m$ $h_{II} := 3.16 \cdot m$ $h_I := 3.16 \cdot m$ $h_{par} := 3.67 \cdot m$ $h_{przyz} := 4.06 \cdot m$

Rozstaw traktów $l_1 := 3.36 \cdot m$ $l_2 := 3.60 \cdot m$

Długość ściany $l_s := 5.40 \cdot m$

Zestawienie obciążeń :

- stropodach III piętra	$g_{1o} := q_{o_stropodach_III_pietro} \cdot \left(l_s - \frac{l_1}{2} \right) \cdot \frac{l_1}{2} \cdot \frac{1}{l_s}$	$g_{1o} = 13.37 \frac{kN}{m}$
	$g_{2o} := q_{o_stropodach_III_pietro} \cdot \frac{l_2}{4}$	$g_{2o} = 10.39 \frac{kN}{m}$
- strop II piętra	$g_{3o} := q_{o_strop_II_pietro_biuro} \cdot \left(l_s - \frac{l_1}{2} \right) \cdot \frac{l_1}{2} \cdot \frac{1}{l_s}$	$g_{3o} = 15 \frac{kN}{m}$
	$g_{4o} := q_{o_strop_II_pietro_komun} \cdot \frac{l_2}{4}$	$g_{4o} = 12.88 \frac{kN}{m}$
- strop I piętra	$g_{5o} := q_{o_strop_I_pietro_biuro} \cdot \left(l_s - \frac{l_1}{2} \right) \cdot \frac{l_1}{2} \cdot \frac{1}{l_s}$	$g_{5o} = 15 \frac{kN}{m}$
	$g_{6o} := q_{o_strop_I_pietro_komun} \cdot \frac{l_2}{4}$	$g_{6o} = 12.88 \frac{kN}{m}$
- strop parteru	$g_{7o} := q_{o_strop_parter_biuro} \cdot \left(l_s - \frac{l_1}{2} \right) \cdot \frac{l_1}{2} \cdot \frac{1}{l_s}$	$g_{7o} = 15.71 \frac{kN}{m}$
	$g_{8o} := q_{o_strop_parter_komun} \cdot \frac{l_2}{4}$	$g_{8o} = 13.43 \frac{kN}{m}$
- strop przyziemia	$g_{9o} := q_{o_strop_przyziemie_biuro} \cdot \left(l_s - \frac{l_1}{2} \right) \cdot \frac{l_1}{2} \cdot \frac{1}{l_s}$	$g_{9o} = 15.71 \frac{kN}{m}$
	$g_{10o} := q_{o_strop_przyziemie_komun} \cdot \frac{l_2}{4}$	$g_{10o} = 13.43 \frac{kN}{m}$

- ściana III, II, I kondygnacji parteru	$g_{110} := G_{o_SW_1} \cdot (h_{III} + h_{II} + h_I + h_{par})$	$g_{110} = 63.08 \frac{kN}{m}$
- ściana przyziemia	$g_{120} := G_{o_SF_W_1} \cdot h_{przyz}$	$g_{120} = 33.65 \frac{kN}{m}$

Razem : $S_{20_3_12} := g_{10} + g_{20} + g_{30} + g_{40} + g_{50} + g_{60} + g_{70} + g_{80} + g_{90} + g_{100} + g_{110} + g_{120}$

$$S_{20_3_12} = 234.54 \frac{kN}{m}$$

Przyjęto ławę o szerokości **150** cm i wysokości **40** cm

Zbrojenie podłużne - 4 ϕ 12

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 30 cm

Zbrojenie poprzeczne - ϕ 12 co 20 cm

Zbrojenie podłużne - ϕ 8 co 25 cm

POZ. 20.3.13 ŁAWA ZEWNĘTRZNA W OSI "A" POMIĘDZY OSIAMI "7"- "7" "

Wysokość ścian $h_{III} := 3.16 \cdot m$ $h_{II} := 3.16 \cdot m$ $h_I := 3.16 \cdot m$ $h_{par} := 3.67 \cdot m$ $h_{przyz} := 4.06 \cdot m$

Rozstaw traktów $l_1 := 3.33 \cdot m$ $l_2 := 3.6 \cdot m$

Zestawienie obciążeń :

- stropodach III piętra	$g_{10} := q_{o_stropodach_III_pietro} \cdot \frac{l_1}{4}$	$g_{10} = 9.61 \frac{kN}{m}$
-------------------------	--	------------------------------

- strop II piętra	$g_{20} := q_{o_strop_II_pietro_biuro} \cdot \frac{l_1}{4}$	$g_{20} = 10.79 \frac{kN}{m}$
-------------------	---	-------------------------------

- strop I piętra	$g_{30} := q_{o_strop_I_pietro_biuro} \cdot \frac{l_1}{4}$	$g_{30} = 10.79 \frac{kN}{m}$
------------------	--	-------------------------------

- strop parteru	$g_{40} := q_{o_strop_parter_biuro} \cdot \frac{l_1}{4}$	$g_{40} = 11.3 \frac{kN}{m}$
-----------------	---	------------------------------

- strop przyziemia	$g_{50} := q_{o_strop_przyziemie_biuro} \cdot \frac{l_1}{4}$	$g_{50} = 11.3 \frac{kN}{m}$
--------------------	---	------------------------------

	$g_{60} := q_{o_strop_przyziemie_samoch} \cdot \frac{l_2}{2}$	$g_{60} = 39.84 \frac{kN}{m}$
--	--	-------------------------------

- reakcja z podciągów POZ.2.3.5, POZ.5.3.5, POZ.8.3.5, POZ.11.3.5,	$g_{70} := \frac{R_{A_2_3_5} + R_{A_5_3_5} + R_{A_8_3_5} + R_{A_11_3_5}}{6.0m}$	
--	---	--

$$g_{70} = 78.13 \frac{kN}{m}$$

- ściana III, II, I kondygnacji	$g_{80} := G_{o_SZ_4} \cdot (h_{III} + h_{II} + h_I)$	$g_{80} = 48.04 \frac{kN}{m}$
---------------------------------	---	-------------------------------

- ściana parteru	$g_{90} := G_{o_SZ_2} \cdot h_{par}$	$g_{90} = 21.01 \frac{kN}{m}$
------------------	--	-------------------------------

- ściana przyziemia	$g_{100} := G_{o_SF_W_1} \cdot h_{przyz}$	$g_{100} = 33.65 \frac{kN}{m}$
---------------------	--	--------------------------------

Razem : $S_{20_3_13} := g_{10} + g_{20} + g_{30} + g_{40} + g_{50} + g_{60} + g_{70} + g_{80} + g_{90} + g_{100}$ $S_{20_3_13} = 274.47 \frac{kN}{m}$

Przyjęto ławę o szerokości **170** cm i wysokości **40** cm

Zbrojenie podłużne - 4 ϕ 12

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 30 cm

Zbrojenie poprzeczne - ϕ 12 co 20 cm

Zbrojenie podłużne - ϕ 8 co 25 cm

POZ. 20.3.14 ŁAWA WEWNĘTRZNA W OSI "5" POMIĘDZY OSIAMI "A"-"B"

Wysokość ścian $h_{III} := 3.16 \cdot m$ $h_{II} := 3.16 \cdot m$ $h_I := 3.16 \cdot m$ $h_{par} := 3.67 \cdot m$ $h_{przyz} := 4.06 \cdot m$

Rozstaw traktów $l_1 := 6.55 \cdot m$ $l_2 := 5.40 \cdot m$

Długość ściany $l_s := 5.40 \cdot m$

Zestawienie obciążeń :

- stropodach III piętra $g_{10} := q_{o_stropodach_III_pietro} \cdot \left(l_s - \frac{l_1}{4} \right) \cdot \frac{l_1}{2} \cdot \frac{1}{l_s}$ $g_{10} = 26.35 \frac{kN}{m}$

$$g_{20} := q_{o_stropodach_III_pietro} \cdot \frac{l_2}{4} \quad g_{20} = 15.59 \frac{kN}{m}$$

- strop II piętra $g_{30} := q_{o_strop_II_pietro_biuro} \cdot \left(l_s - \frac{l_1}{4} \right) \cdot \frac{l_1}{2} \cdot \frac{1}{l_s}$ $g_{30} = 29.58 \frac{kN}{m}$

$$g_{40} := q_{o_strop_II_pietro_komun} \cdot \frac{l_2}{4} \quad g_{40} = 19.32 \frac{kN}{m}$$

- strop I piętra $g_{50} := q_{o_strop_I_pietro_biuro} \cdot \left(l_s - \frac{l_1}{4} \right) \cdot \frac{l_1}{2} \cdot \frac{1}{l_s}$ $g_{50} = 29.58 \frac{kN}{m}$

$$g_{60} := q_{o_strop_I_pietro_komun} \cdot \frac{l_2}{4} \quad g_{60} = 19.32 \frac{kN}{m}$$

- strop parteru $g_{70} := q_{o_strop_parter_biuro} \cdot \left(l_s - \frac{l_1}{4} \right) \cdot \frac{l_1}{2} \cdot \frac{1}{l_s}$ $g_{70} = 30.97 \frac{kN}{m}$

$$g_{80} := q_{o_strop_parter_komun} \cdot \frac{l_2}{4} \quad g_{80} = 20.14 \frac{kN}{m}$$

- strop przyziemia $g_{90} := q_{o_strop_przyziemie_biuro} \cdot \left(l_s - \frac{l_1}{4} \right) \cdot \frac{l_1}{2} \cdot \frac{1}{l_s}$ $g_{90} = 30.97 \frac{kN}{m}$

$$g_{100} := q_{o_strop_przyziemie_komun} \cdot \frac{l_2}{4} \quad g_{100} = 20.14 \frac{kN}{m}$$

- reakcja z podciągów
POZ.2.3.1, POZ.5.3.1,
POZ.8.3.1, POZ.11.3.1,
POZ.14.3.1 $g_{110} := \frac{R_{A_2_3_1} + R_{A_5_3_1} + R_{A_8_3_1} + R_{A_11_3_1} + R_{A_14_3_1}}{5.4m + 6.5m}$ $g_{110} = 30.23 \frac{kN}{m}$

- ściana III, II, I kondygnacji $g_{120} := G_{o_SW_1} \cdot (h_{III} + h_{II} + h_I)$ $g_{120} = 45.48 \frac{kN}{m}$

- ściana parteru $g_{130} := G_{o_SW_1} \cdot h_{par}$ $g_{130} = 17.6 \frac{kN}{m}$

- ściana przyziemia $g_{140} := G_{o_SF_W_1} \cdot h_{przyz}$ $g_{140} = 33.65 \frac{kN}{m}$

Razem : $S_{20_3_14} := g_{10} + g_{20} + g_{30} + g_{40} + g_{50} + g_{60} + g_{70} + g_{80} + g_{90} + g_{100} + g_{110} + g_{120} + g_{130} + g_{140}$

$$S_{20_3_14} = 368.94 \frac{kN}{m}$$

Przyjęto łąwę o szerokości **230** cm i wysokości **40** cm

Zbrojenie podłużne - 4 ϕ 12

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 30 cm

Zbrojenie poprzeczne - ϕ 16 co 20 cm

Zbrojenie podłużne - ϕ 8 co 25 cm

POZ. 20.3.15 ŁAWA WEWNĘTRZNA W OSI "2" POMIĘDZY OSIAMI "I"-"L"

Wysokość ścian $h_{III} := 3.16 \cdot m$ $h_{II} := 3.16 \cdot m$ $h_I := 3.16 \cdot m$ $h_{par} := 3.67 \cdot m$ $h_{przyz} := 4.06 \cdot m$

Rozstaw traktów $l_1 := 5.40 \cdot m$ $l_2 := 5.45 \cdot m$

Długość ściany $l_s := 7.20 \cdot m$

Zestawienie obciążeń :

- stropodach III piętra	$g_{10} := q_{o_stropodach_III_pietro} \cdot \left(l_s - \frac{l_1}{4} \right) \cdot \frac{l_1}{2} \cdot \frac{1}{l_s}$	$g_{10} = 25.34 \frac{kN}{m}$
	$g_{20} := q_{o_stropodach_III_pietro} \cdot \left(l_s - \frac{l_2}{4} \right) \cdot \frac{l_2}{2} \cdot \frac{1}{l_s}$	$g_{20} = 25.52 \frac{kN}{m}$
- strop II piętra	$g_{30} := q_{o_strop_II_pietro_biuro} \cdot \left(l_s - \frac{l_1}{4} \right) \cdot \frac{l_1}{2} \cdot \frac{1}{l_s}$	$g_{30} = 28.44 \frac{kN}{m}$
	$g_{40} := q_{o_strop_II_pietro_komun} \cdot \left(l_s - \frac{l_2}{4} \right) \cdot \frac{l_2}{2} \cdot \frac{1}{l_s}$	$g_{40} = 31.62 \frac{kN}{m}$
- strop I piętra	$g_{50} := q_{o_strop_I_pietro_biuro} \cdot \left(l_s - \frac{l_1}{4} \right) \cdot \frac{l_1}{2} \cdot \frac{1}{l_s}$	$g_{50} = 28.44 \frac{kN}{m}$
	$g_{60} := q_{o_strop_I_pietro_komun} \cdot \left(l_s - \frac{l_2}{4} \right) \cdot \frac{l_2}{2} \cdot \frac{1}{l_s}$	$g_{60} = 31.62 \frac{kN}{m}$
- strop parteru	$g_{70} := q_{o_strop_parter_biuro} \cdot \left(l_s - \frac{l_1}{4} \right) \cdot \frac{l_1}{2} \cdot \frac{1}{l_s}$	$g_{70} = 29.77 \frac{kN}{m}$
	$g_{80} := q_{o_strop_parter_komun} \cdot \left(l_s - \frac{l_2}{4} \right) \cdot \frac{l_2}{2} \cdot \frac{1}{l_s}$	$g_{80} = 32.97 \frac{kN}{m}$
- strop przyziemia	$g_{90} := q_{o_strop_przyziemie_biuro} \cdot \left(l_s - \frac{l_1}{4} \right) \cdot \frac{l_1}{2} \cdot \frac{1}{l_s}$	$g_{90} = 29.77 \frac{kN}{m}$
	$g_{100} := q_{o_strop_przyziemie_komun} \cdot \left(l_s - \frac{l_2}{4} \right) \cdot \frac{l_2}{2} \cdot \frac{1}{l_s}$	$g_{100} = 32.97 \frac{kN}{m}$
- ściana III, II, I kondygnacji parteru	$g_{110} := G_{o_SW_1} \cdot (h_{III} + h_{II} + h_I + h_{par})$	$g_{110} = 63.08 \frac{kN}{m}$
- ściana przyziemia	$g_{120} := G_{o_SF_W_1} \cdot h_{przyz}$	$g_{120} = 33.65 \frac{kN}{m}$

Razem : $S_{20_3_15} := g_{10} + g_{20} + g_{30} + g_{40} + g_{50} + g_{60} + g_{70} + g_{80} + g_{90} + g_{100} + g_{110} + g_{120}$

$$S_{20_3_15} = 393.19 \frac{kN}{m}$$

Przyjęto łąwę o szerokości **240** cm i wysokości **40** cm

Zbrojenie podłużne - 4 ϕ 12

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 30 cm

Zbrojenie poprzeczne - $\phi 16$ co 20 cm

Zbrojenie podłużne - $\phi 8$ co 25 cm

POZ. 20.3.16 ŁAWA WEWNĘTRZNA W OSI "2" POMIĘDZY OSIAMI "G"-"I"

Wysokość ścian $h_{III} := 3.16\text{ m}$ $h_{II} := 3.16\text{ m}$ $h_I := 3.16\text{ m}$ $h_{par} := 3.67\text{ m}$ $h_{pryz} := 4.06\text{ m}$

Rozstaw traktów $l_1 := 5.40\text{ m}$ $l_2 := 3.0\text{ m}$

Długość ściany $l_s := 7.20\text{ m}$

Zestawienie obciążeń :

- stropodach III piętra	$g_{1o} := q_{o_stropodach_III_pietro} \cdot \left(1_s - \frac{l_1}{4}\right) \cdot \frac{l_1}{2} \cdot \frac{1}{l_s}$	$g_{1o} = 25.34 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$
	$g_{2o} := q_{o_stropodach_III_pietro} \cdot \frac{l_2}{2}$	$g_{2o} = 17.32 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$
- strop II piętra	$g_{3o} := q_{o_strop_II_pietro_biuro} \cdot \left(1_s - \frac{l_1}{4}\right) \cdot \frac{l_1}{2} \cdot \frac{1}{l_s}$	$g_{3o} = 28.44 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$
	$g_{4o} := q_{o_strop_II_pietro_komun} \cdot \frac{l_2}{2}$	$g_{4o} = 21.47 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$
- strop I piętra	$g_{5o} := q_{o_strop_I_pietro_biuro} \cdot \left(1_s - \frac{l_1}{4}\right) \cdot \frac{l_1}{2} \cdot \frac{1}{l_s}$	$g_{5o} = 28.44 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$
	$g_{6o} := q_{o_strop_I_pietro_komun} \cdot \frac{l_2}{2}$	$g_{6o} = 21.47 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$
- strop parteru	$g_{7o} := q_{o_strop_parter_biuro} \cdot \left(1_s - \frac{l_1}{4}\right) \cdot \frac{l_1}{2} \cdot \frac{1}{l_s}$	$g_{7o} = 29.77 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$
	$g_{8o} := q_{o_strop_parter_komun} \cdot \frac{l_2}{2}$	$g_{8o} = 22.38 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$
- strop przyziemia	$g_{9o} := q_{o_strop_przyziemie_biuro} \cdot \left(1_s - \frac{l_1}{4}\right) \cdot \frac{l_1}{2} \cdot \frac{1}{l_s}$	$g_{9o} = 29.77 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$
	$g_{10o} := q_{o_strop_przyziemie_komun} \cdot \frac{l_2}{2}$	$g_{10o} = 22.38 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$
- ściana III, II, I kondygnacji parteru	$g_{11o} := G_{o_SW_1} \cdot (h_{III} + h_{II} + h_I + h_{par})$	$g_{11o} = 63.08 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$
- ściana przyziemia	$g_{12o} := G_{o_SF_W_1} \cdot h_{pryz}$	$g_{12o} = 33.65 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$

Razem : $S_{20_3_16} := g_{1o} + g_{2o} + g_{3o} + g_{4o} + g_{5o} + g_{6o} + g_{7o} + g_{8o} + g_{9o} + g_{10o} + g_{11o} + g_{12o}$

$$S_{20_3_16} = 343.52 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

Przyjęto ławę o szerokości **210** cm i wysokości **40** cm

Zbrojenie podłużne - 4 $\phi 12$

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy $\phi 6$ mm, w rozstawie **30 cm**

Zbrojenie poprzeczne - $\phi 16$ co 20 cm

Zbrojenie podłużne - $\phi 8$ co 25 cm

POZ. 20.3.17 ŁAWA WEWNĘTRZNA W OSI "2" POMIĘDZY OSIAMI "G"-"I"

Wysokość ścian $h_{III} := 3.16\text{ m}$ $h_{II} := 3.16\text{ m}$ $h_I := 3.16\text{ m}$ $h_{par} := 3.67\text{ m}$ $h_{pryz} := 4.06\text{ m}$

Rozstaw traktów $l_1 := 2.40 \cdot m$ $l_2 := 5.45 \cdot m$

Zestawienie obciążeń :

- stropodach III piętra	$g_{1o} := q_{o_stropodach_III_pietro} \cdot \frac{l_1}{2}$	$g_{1o} = 13.86 \frac{kN}{m}$
	$g_{2o} := q_{o_stropodach_III_pietro} \cdot \frac{l_2}{2}$	$g_{2o} = 31.47 \frac{kN}{m}$
- strop II piętra	$g_{3o} := q_{o_strop_II_pietro_biuro} \cdot \frac{l_1}{2}$	$g_{3o} = 15.56 \frac{kN}{m}$
	$g_{4o} := q_{o_strop_II_pietro_komun} \cdot \frac{l_2}{2}$	$g_{4o} = 39 \frac{kN}{m}$
- strop I piętra	$g_{5o} := q_{o_strop_I_pietro_biuro} \cdot \frac{l_1}{2}$	$g_{5o} = 15.56 \frac{kN}{m}$
	$g_{6o} := q_{o_strop_I_pietro_komun} \cdot \frac{l_2}{2}$	$g_{6o} = 39 \frac{kN}{m}$
- strop parteru	$g_{7o} := q_{o_strop_parter_biuro} \cdot \frac{l_1}{2}$	$g_{7o} = 16.29 \frac{kN}{m}$
	$g_{8o} := q_{o_strop_parter_komun} \cdot \frac{l_2}{2}$	$g_{8o} = 40.66 \frac{kN}{m}$
- strop przyziemia	$g_{9o} := q_{o_strop_przyziemie_biuro} \cdot \frac{l_1}{2}$	$g_{9o} = 16.29 \frac{kN}{m}$
	$g_{10o} := q_{o_strop_przyziemie_komun} \cdot \frac{l_2}{2}$	$g_{10o} = 40.66 \frac{kN}{m}$
- ściana III, II, I kondygnacji parteru	$g_{11o} := G_{o_SW_1} \cdot (h_{III} + h_{II} + h_I + h_{par})$	$g_{11o} = 63.08 \frac{kN}{m}$
- ściana przyziemia	$g_{12o} := G_{o_SF_W_1} \cdot h_{przyz}$	$g_{12o} = 33.65 \frac{kN}{m}$

Razem : $S_{20_3_17} := g_{1o} + g_{2o} + g_{3o} + g_{4o} + g_{5o} + g_{6o} + g_{7o} + g_{8o} + g_{9o} + g_{10o} + g_{11o} + g_{12o}$

$$S_{20_3_17} = 365.08 \frac{kN}{m}$$

Przyjęto ławę o szerokości **230** cm i wysokości **40** cm

Zbrojenie podłużne - 4 ϕ 12

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 30 cm

Zbrojenie poprzeczne - ϕ 16 co 20 cm

Zbrojenie podłużne - ϕ 8 co 25 cm

POZ. 20.3.18 ŁAWA WEWNĘTRZNA W OSI "E" POMIĘDZY OSIAMI "1"-"2"; W OSI "G" POMIĘDZY OSIAMI "1"-"2"

Wysokość ścian $h_{III} := 3.16 \cdot m$ $h_{II} := 3.16 \cdot m$ $h_I := 3.16 \cdot m$ $h_{par} := 3.67 \cdot m$ $h_{przyz} := 4.06 \cdot m$

Rozstaw traktów $l_1 := 5.40 \cdot m$

Zestawienie obciążeń :

- stropodach III piętra	$g_{1o} := q_{o_stropodach_III_pietro} \cdot \left(\frac{0.3l_1}{2} + \frac{0.3l_1}{2} \right)$	$g_{1o} = 18.71 \frac{kN}{m}$
-------------------------	---	-------------------------------

- strop II piętra	$g_{20} := q_{o_strop_II_pietro_biuro} \cdot \left(\frac{0.3l_1}{2} + \frac{0.3l_1}{2} \right)$	$g_{20} = 21 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$
- strop I piętra	$g_{30} := q_{o_strop_I_pietro_biuro} \cdot \left(\frac{0.3l_1}{2} + \frac{0.3l_1}{2} \right)$	$g_{30} = 21 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$
- strop parteru	$g_{40} := q_{o_strop_parter_biuro} \cdot \left(\frac{0.3l_1}{2} + \frac{0.3l_1}{2} \right)$	$g_{40} = 21.99 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$
- strop przyziemia	$g_{50} := q_{o_strop_przyziemie_biuro} \cdot \left(\frac{0.3l_1}{2} + \frac{0.3l_1}{2} \right)$	$g_{50} = 21.99 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$
- ściana III, II, I kondygnacji	$g_{60} := G_{o_SW_1} \cdot (h_{III} + h_{II} + h_I)$	$g_{60} = 45.48 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$
- ściana parteru	$g_{70} := G_{o_SW_1} \cdot h_{par}$	$g_{70} = 17.6 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$
- ściana przyziemia	$g_{80} := G_{o_SF_W_1} \cdot h_{przyz}$	$g_{80} = 33.65 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$

Razem : $S_{20_3_18} := g_{10} + g_{20} + g_{30} + g_{40} + g_{50} + g_{60} + g_{70} + g_{80}$ $S_{20_3_18} = 201.42 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$

Przyjęto łąwę o szerokości **130** cm i wysokości **40** cm

Zbrojenie podłużne - 4 ϕ 12

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 30 cm

Zbrojenie poprzeczne - ϕ 12 co 20 cm

Zbrojenie podłużne - ϕ 8 co 25 cm

POZ. 20.3.19 ŁAWA WEWNĘTRZNA W OSI "6" POMIĘDZY OSIAMI "C"-"L"

Wysokość ścian $h_{przyz} := 4.06 \cdot \text{m}$

Rozstaw traktów $l_1 := 3.60 \cdot \text{m}$

Zestawienie obciążeń :

- stropodach przyziemia	$g_{10} := q_{o_strop_przyziemie_komun} \cdot \left(\frac{l_1}{2} + \frac{l_1}{2} \right)$	$g_{10} = 53.72 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$
- ściana przyziemia	$g_{20} := G_{o_SF_W_1} \cdot h_{przyz}$	$g_{20} = 33.65 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$

Razem : $S_{20_3_19} := g_{10} + g_{20}$ $S_{20_3_19} = 87.37 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$

Przyjęto łąwę o szerokości **60** cm i wysokości **40** cm

Zbrojenie podłużne - 4 ϕ 12

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 30 cm

POZ. 20.3.20 ŁAWA WEWNĘTRZNA W OSI "C" POMIĘDZY OSIAMI "6"-"7"; W OSI "D" POMIĘDZY OSIAMI "6"-"7"

Wysokość ścian $h_{przyz} := 4.06 \cdot \text{m}$

Rozstaw traktów $l_1 := 3.0 \cdot \text{m}$ $l_2 := 3.60 \cdot \text{m}$

Zestawienie obciążeń :

- stropodach przyziemia	$g_{10} := q_{o_strop_przyziemie_komun} \cdot \frac{l_1}{2}$	$g_{10} = 22.38 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$
	$g_{20} := q_{o_strop_przyziemie_archiwum} \cdot \frac{l_2}{4}$	$g_{20} = 18.9 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$

- ściana przyziemia $g_{30} := G_{o_SF_W_1} \cdot h_{przycz}$ $g_{30} = 33.65 \frac{kN}{m}$

Razem : $S_{20_3_20} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $S_{20_3_20} = 74.93 \frac{kN}{m}$

Przyjęto ławę o szerokości **80 cm** i wysokości **40 cm**

Zbrojenie podłużne - 4 ϕ 12

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **30 cm**

POZ. 20.3.21 PŁYTA POD ŚCIANĄ WEWNĘTRZNĄ W OSI "3" POMIĘDZY OSIAMI "F"

Wysokość ścian $h_{III} := 3.16 \cdot m$ $h_{II} := 3.16 \cdot m$ $h_I := 3.16 \cdot m$ $h_{par} := 3.67 \cdot m$ $h_{przycz} := 4.70 \cdot m$

Rozstaw traktów $l_1 := 3.00 \cdot m$

Zestawienie obciążeń :

- stropodach III piętra $g_{10} := q_{o_stropodach_III_pietro} \cdot \frac{l_1}{2}$ $g_{10} = 17.32 \frac{kN}{m}$

- strop II piętra $g_{20} := q_{o_strop_II_pietro_komun} \cdot \frac{l_1}{2}$ $g_{20} = 21.47 \frac{kN}{m}$

- strop I piętra $g_{30} := q_{o_strop_I_pietro_komun} \cdot \frac{l_1}{2}$ $g_{30} = 21.47 \frac{kN}{m}$

- strop parteru $g_{40} := q_{o_strop_parter_komun} \cdot \frac{l_1}{2}$ $g_{40} = 22.38 \frac{kN}{m}$

- strop przyziemia $g_{50} := q_{o_strop_przyziemie_komun} \cdot \frac{l_1}{2}$ $g_{50} = 22.38 \frac{kN}{m}$

- ściana III, II, I kondygnacji parteru $g_{60} := G_{o_SW_1} \cdot (h_{III} + h_{II} + h_I + h_{par})$ $g_{60} = 63.08 \frac{kN}{m}$

- ściana przyziemia $g_{70} := G_{o_SF_W_1} \cdot h_{przycz}$ $g_{70} = 38.96 \frac{kN}{m}$

Razem : $S_{20_3_21} := g_{10} + g_{20} + g_{30} + g_{40} + g_{50} + g_{60} + g_{70}$ $S_{20_3_21} = 207.07 \frac{kN}{m}$

Przyjęto płytę o wymiarach **400x960 cm** i wysokości **40 cm**

Zbrojenie górą i dołem - siatka ϕ 16 co 15 cm.

POZ. 20.3.22 PŁYTA POD ŚCIANĄ WEWNĘTRZNĄ W OSI "3" POMIĘDZY OSIAMI "F"

Wysokość ścian $h_{III} := 3.16 \cdot m$ $h_{II} := 3.16 \cdot m$ $h_I := 3.16 \cdot m$ $h_{par} := 3.67 \cdot m$ $h_{przycz} := 4.70 \cdot m$

Rozstaw traktów $l_1 := 6.55 \cdot m$

Zestawienie obciążeń :

- stropodach III piętra $g_{10} := q_{o_stropodach_III_pietro} \cdot \frac{l_1}{2}$ $g_{10} = 37.82 \frac{kN}{m}$

- strop II piętra $g_{20} := q_{o_strop_II_pietro_komun} \cdot \frac{l_1}{2}$ $g_{20} = 46.88 \frac{kN}{m}$

- strop I piętra $g_{30} := q_{o_strop_I_pietro_komun} \cdot \frac{l_1}{2}$ $g_{30} = 46.88 \frac{kN}{m}$

- strop parteru $g_{40} := q_{o_strop_parter_komun} \cdot \frac{l_1}{2}$ $g_{40} = 48.87 \frac{kN}{m}$

- strop przyziemia	$g_{50} := q_{o_strop_przyziemie_komun} \cdot \frac{l_1}{2}$	$g_{50} = 48.87 \frac{kN}{m}$
- reakcja z podciągów POZ.2.3.2, POZ.5.3.2, POZ.8.3.2, POZ.11.3.2, POZ.14.3.2	$g_{60} := \frac{R_{F_2_3_2} + R_{F_5_3_2} + R_{F_8_3_2} + R_{F_11_3_2} + R_{F_14_3_2}}{7.7m + 2.45 \cdot m}$	$g_{60} = 62.2 \frac{kN}{m}$
- reakcja z podciągów POZ.2.3.3, POZ.5.3.3, POZ.8.3.3, POZ.11.3.3, POZ.14.3.3	$g_{70} := \frac{R_{A_2_3_3} + R_{A_5_3_3} + R_{A_8_3_3} + R_{A_11_3_3} + R_{A_14_3_3}}{7.7m + 2.45 \cdot m}$	$g_{70} = 50.55 \frac{kN}{m}$
- ściana III, II, I kondygnacji parteru	$g_{80} := G_{o_SW_1} \cdot (h_{III} + h_{II} + h_I + h_{par})$	$g_{80} = 63.08 \frac{kN}{m}$
- ściana przyziemia	$g_{90} := G_{o_SF_W_1} \cdot h_{przyz}$	$g_{90} = 38.96 \frac{kN}{m}$
Razem :	$S_{20_3_22} := g_{10} + g_{20} + g_{30} + g_{40} + g_{50} + g_{60} + g_{70} + g_{80} + g_{90}$	$S_{20_3_22} = 444.1 \frac{kN}{m}$

Płytę ujęto w POZ. 20.3.21

POZ. 20.3.23 PŁYTA POD ŚCIANĄ WEWNĘTRZNĄ POMIĘDZY OSIAMI "F" "-G"

Wysokość ścian $h_{III} := 3.16 \cdot m$ $h_{II} := 3.16 \cdot m$ $h_I := 3.16 \cdot m$ $h_{par} := 3.67 \cdot m$ $h_{przyz} := 4.70 \cdot m$

Rozstaw traktów $l_1 := 5.45 \cdot m$

Zestawienie obciążeń :

- stropodach III piętra	$g_{10} := q_{o_stropodach_III_pietro} \cdot \frac{l_1}{4}$	$g_{10} = 15.74 \frac{kN}{m}$
- strop II piętra	$g_{20} := q_{o_strop_II_pietro_komun} \cdot \frac{l_1}{4}$	$g_{20} = 19.5 \frac{kN}{m}$
- strop I piętra	$g_{30} := q_{o_strop_I_pietro_komun} \cdot \frac{l_1}{4}$	$g_{30} = 19.5 \frac{kN}{m}$
- strop parteru	$g_{40} := q_{o_strop_parter_komun} \cdot \frac{l_1}{4}$	$g_{40} = 20.33 \frac{kN}{m}$
- strop przyziemia	$g_{50} := q_{o_strop_przyziemie_komun} \cdot \frac{l_1}{4}$	$g_{50} = 20.33 \frac{kN}{m}$
- reakcja z podciągów POZ.2.3.2, POZ.5.3.2, POZ.8.3.2, POZ.11.3.2, POZ.14.3.2	$g_{60} := \frac{R_{F_2_3_2} + R_{F_5_3_2} + R_{F_8_3_2} + R_{F_11_3_2} + R_{F_14_3_2}}{7.7m + 2.45 \cdot m}$	$g_{60} = 62.2 \frac{kN}{m}$
- ściana III, II, I kondygnacji parteru	$g_{70} := G_{o_SW_1} \cdot (h_{III} + h_{II} + h_I + h_{par})$	$g_{70} = 63.08 \frac{kN}{m}$
- ściana przyziemia	$g_{80} := G_{o_SF_W_1} \cdot h_{przyz}$	$g_{80} = 38.96 \frac{kN}{m}$
Razem :	$S_{20_3_23} := g_{10} + g_{20} + g_{30} + g_{40} + g_{50} + g_{60} + g_{70} + g_{80} + g_{90}$	$S_{20_3_23} = 298.6 \frac{kN}{m}$

Płytę ujęto w POZ. 20.3.21

POZ. 20.3.24 PŁYTA POD ŚCIANĄ WEWNĘTRZNĄ W OSI "I" POMIĘDZY OSIAMI "3"- "3" "

Wysokość ścian $h_{III} := 3.16 \cdot m$ $h_{II} := 3.16 \cdot m$ $h_I := 3.16 \cdot m$ $h_{par} := 3.67 \cdot m$ $h_{przyz} := 4.70 \cdot m$

Rozstaw traktów $l_1 := 5.45 \cdot m$

Zestawienie obciążeń :

- stropodach III piętra $g_{1o} := q_{o_stropodach_III_pietro} \cdot \frac{l_1}{4}$ $g_{1o} = 15.74 \frac{kN}{m}$

- strop II piętra $g_{2o} := q_{o_strop_II_pietro_komun} \cdot \frac{l_1}{4}$ $g_{2o} = 19.5 \frac{kN}{m}$

- strop I piętra $g_{3o} := q_{o_strop_I_pietro_komun} \cdot \frac{l_1}{4}$ $g_{3o} = 19.5 \frac{kN}{m}$

- strop parteru $g_{4o} := q_{o_strop_parter_komun} \cdot \frac{l_1}{4}$ $g_{4o} = 20.33 \frac{kN}{m}$

- strop przyziemia $g_{5o} := q_{o_strop_przyziemie_komun} \cdot \frac{l_1}{4}$ $g_{5o} = 20.33 \frac{kN}{m}$

- reakcja z podciągów
POZ.2.3.3, POZ.5.3.3,
POZ.8.3.3, POZ.11.3.3,
POZ.14.3.3 $g_{6o} := \frac{R_{A_2_3_3} + R_{A_5_3_3} + R_{A_8_3_3} + R_{A_11_3_3} + R_{A_14_3_3}}{7.7m + 2.45 \cdot m}$ $g_{6o} = 50.55 \frac{kN}{m}$

- ściana III, II, I kondygnacji parteru $g_{7o} := G_{o_SW_1} \cdot (h_{III} + h_{II} + h_I + h_{par})$ $g_{7o} = 63.08 \frac{kN}{m}$

- ściana przyziemia $g_{8o} := G_{o_SF_W_1} \cdot h_{przyz}$ $g_{8o} = 38.96 \frac{kN}{m}$

Razem : $S_{20_3_24} := g_{1o} + g_{2o} + g_{3o} + g_{4o} + g_{5o} + g_{6o} + g_{7o} + g_{8o} + g_{9o}$ $S_{20_3_24} = 286.95 \frac{kN}{m}$

Płyte ujęto w POZ. 20.3.21

POZ. 20.3.25 PŁYTA POD ŚCIANĄ WEWNĘTRZNĄ SZYBU WINDOWEGO

Wysokość ścian $h_{III} := 3.60 \cdot m$ $h_{II} := 3.16 \cdot m$ $h_I := 3.16 \cdot m$ $h_{par} := 3.67 \cdot m$ $h_{przyz} := 4.70 \cdot m$

Długość ścian $l_{s1} := 2.16 \cdot m$ $l_{s2} := 7.80 \cdot m$

Zestawienie obciążeń :

- stropodach III piętra $g_{1o} := q_{o_stropodach_III_pietro} \cdot l_{s1} \cdot l_{s2}$ $g_{1o} = 194.58 kN$

- ściana III, II, I kondygnacji parteru $g_{2o} := 0.15m \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 1.1 \cdot (h_{III} + h_{II} + h_I + h_{par} + h_{przyz}) \cdot (2 \cdot l_{s1} + 2 \cdot l_{s2})$
 $g_{2o} = 1502.89 kN$

Razem : $S_{20_3_25} := g_{1o} + g_{2o}$ $S_{20_3_25} = 1697.47 kN$

Płyte ujęto w POZ. 20.3.21

POZ. 20.3.26 ŁAWA ZEWNĘTRZNA POD KONSTRUKCJĄ ŚWIETLIKA W OSIACH "L"- "M" POMIĘDZY OSIAMI "3"- "6"

Przyjęto ławę o szerokości **40** cm i wysokości **40** cm

Zbrojenie podłużne - 4 ϕ 12

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **30 cm**

**POZ. 20.3.27 ŁAWA ZEWNĘTRZNA PRZY WEJŚCIU GŁÓWNYM W OSIACH "A"-"B"
POMIĘDZY OSIAMI "1"-"2"**

Przyjęto ławę o szerokości **40** cm i wysokości **40** cm

Zbrojenie podłużne - 4 ϕ 12

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 30 cm

POZ. 21.3 STOPY FUNDAMENTOWE SEGMENTU "3"

POZ. 21.3.1 STOPA W OSI "C" - "5"

Zestawienie obciążeń :

- reakcja ze słupa przyziemia POZ. 15.3.1 $g_{10} := R_{15_3_1}$ $g_{10} = 2440$ kN

Razem : $F_{21_3_1} := g_{10}$ $F_{21_3_1} = 2440$ kN

Przyjęto stopę o wymiarach **340x340** cm i wysokości **60** cm

Zbrojenie - siatka ϕ 16 co 15 cm.

POZ. 21.3.2 STOPA W OSI "C" " - "5"

Zestawienie obciążeń :

- reakcja ze słupa przyziemia POZ. 15.3.2 $g_{10} := R_{15_3_2}$ $g_{10} = 2981.9$ kN

Razem : $F_{21_3_2} := g_{10}$ $F_{21_3_2} = 2981.9$ kN

Przyjęto stopę o wymiarach **380x380** cm i wysokości **80** cm

Zbrojenie - siatka ϕ 16 co 15 cm.

POZ. 21.3.3 STOPA W OSI "E" " - "5"

Zestawienie obciążeń :

- reakcja ze słupa przyziemia POZ. 15.3.3 $g_{10} := R_{15_3_3}$ $g_{10} = 2828.8$ kN

Razem : $F_{21_3_3} := g_{10}$ $F_{21_3_3} = 2828.8$ kN

Przyjęto stopę o wymiarach **380x380** cm i wysokości **80** cm

Zbrojenie - siatka ϕ 16 co 15 cm.

POZ. 21.3.4 STOPA W OSI "F" " - "5"

Zestawienie obciążeń :

- reakcja ze słupa przyziemia POZ. 15.3.4 $g_{10} := R_{15_3_4}$ $g_{10} = 2817.1$ kN

Razem : $F_{21_3_4} := g_{10}$ $F_{21_3_4} = 2817.1$ kN

Przyjęto stopę o wymiarach **380x380** cm i wysokości **80** cm

Zbrojenie - siatka ϕ 16 co 15 cm.

POZ. 21.3.5 STOPA W OSI "G" " - "5"

Zestawienie obciążeń :

- reakcja ze słupa przyziemia POZ. 15.3.5 $g_{10} := R_{15_3_5}$ $g_{10} = 2708.1$ kN

Razem : $F_{21_3_5} := g_{10}$ $F_{21_3_5} = 2708.1$ kN

Przyjęto stopę o wymiarach **380x380** cm i wysokości **80** cm

Zbrojenie - siatka ϕ 16 co 15 cm.

POZ. 21.3.6 STOPA W OSI "I" " - "5"

Zestawienie obciążeń :

- reakcja ze słupa przyziemia POZ. 15.3.6 $g_{10} := R_{15_3_6}$ $g_{10} = 2782.9$ kN

Razem : $F_{21_3_6} := g_{10}$ $F_{21_3_6} = 2782.9$ kN

Przyjęto stopę o wymiarach **380x380** cm i wysokości **80** cm

Zbrojenie - siatka $\phi 16$ co 15 cm.

POZ. 21.3.7 STOPA W OSI "K" - "5"

Zestawienie obciążeń :

- reakcja ze słupa przyziemia POZ. 15.3.7 $g_{10} := R_{15_3_7}$ $g_{10} = 1846.4 \text{ kN}$

Razem : $F_{21_3_7} := g_{10}$ $F_{21_3_7} = 1846.4 \text{ kN}$

Przyjęto stopę o wymiarach **270x500** cm i wysokości **60** cm

Zbrojenie górą i dołem - siatka $\phi 16$ co 15 cm.

POZ. 21.3.8 STOPA W OSI "A" - "3"

Zestawienie obciążeń :

- reakcja ze słupa przyziemia POZ. 15.3.8 $g_{10} := R_{15_3_8}$ $g_{10} = 597 \text{ kN}$

- reakcja ze ściany przyziemia POZ. 20.3.3 $g_{20} := S_{20_3_3} \cdot 1.7 \cdot \text{m}$ $g_{20} = 329.3 \text{ kN}$

Razem : $F_{21_3_8} := g_{10} + g_{20}$ $F_{21_3_8} = 926.3 \text{ kN}$

Przyjęto stopę o wymiarach **210x210** cm i wysokości **40** cm

Zbrojenie - siatka $\phi 12$ co 15 cm.

POZ. 21.3.9 STOPA W OSI "B" - "3"

Zestawienie obciążeń :

- reakcja ze słupa przyziemia POZ. 15.3.9 $g_{10} := R_{15_3_9}$ $g_{10} = 3185 \text{ kN}$

Razem : $F_{21_3_9} := g_{10}$ $F_{21_3_9} = 3185 \text{ kN}$

Przyjęto stopę o wymiarach **390x390** cm i wysokości **80** cm

Zbrojenie - siatka $\phi 16$ co 15 cm.

POZ. 21.3.10 STOPA W OSI "C" - "3"

Zestawienie obciążeń :

- reakcja ze słupa przyziemia POZ. 15.3.10 $g_{10} := R_{15_3_10}$ $g_{10} = 3554.4 \text{ kN}$

Razem : $F_{21_3_10} := g_{10}$ $F_{21_3_10} = 3554.4 \text{ kN}$

Przyjęto stopę o wymiarach **410x410** cm i wysokości **80** cm

Zbrojenie - siatka $\phi 16$ co 15 cm.

POZ. 21.3.11 STOPA W OSI "E" - "3"

Zestawienie obciążeń :

- reakcja ze słupa przyziemia POZ. 15.3.11 $g_{10} := R_{15_3_11}$ $g_{10} = 2871.7 \text{ kN}$

Razem : $F_{21_3_11} := g_{10}$ $F_{21_3_11} = 2871.7 \text{ kN}$

Przyjęto stopę o wymiarach **380x380** cm i wysokości **80** cm

Zbrojenie - siatka $\phi 16$ co 15 cm.

POZ. 21.3.12 STOPA W OSI "F" - "3"

Zestawienie obciążeń :

- reakcja ze słupa przyziemia POZ. 15.3.12 $g_{10} := R_{15_3_12}$ $g_{10} = 771.2 \text{ kN}$

Razem : $F_{21_3_12} := g_{10}$ $F_{21_3_12} = 771.2 \text{ kN}$

Przyjęto stopę o wymiarach **190x190** cm i wysokości **40** cm

Zbrojenie - siatka $\phi 12$ co 15 cm.

POZ. 21.3.13 STOPA W OSI "K" - "3"

Zestawienie obciążeń :

- reakcja ze słupa przyziemia POZ. 15.3.13 $g_{10} := R_{15_3_13}$ $g_{10} = 1878.6 \text{ kN}$

Razem : $F_{21_3_13} := g_{10}$ $F_{21_3_13} = 1878.6 \text{ kN}$

Przyjęto stopę o wymiarach **300x300** cm i wysokości **60** cm

Zbrojenie - siatka $\phi 16$ co 15 cm.

POZ. 21.3.14 STOPA W OSI "A" - "2"

Zestawienie obciążeń :

- reakcja ze słupa przyziemia POZ. 15.3.14 $g_{10} := R_{15_3_14}$ $g_{10} = 1212.2 \text{ kN}$

- reakcja ze ściany przyziemia POZ. 20.3.3 $g_{20} := S_{20_3_3} \cdot 0.95 \cdot \text{m}$ $g_{20} = 184 \text{ kN}$

Razem : $F_{21_3_14} := g_{10} + g_{20}$ $F_{21_3_14} = 1396.2 \text{ kN}$

Przyjęto stopę o wymiarach **220x300** cm i wysokości **40** cm

Zbrojenie - siatka $\phi 12$ co 15 cm.

POZ. 21.3.15 STOPA W OSI "B" - "2"

Zestawienie obciążeń :

- reakcja ze słupa przyziemia POZ. 15.3.15 $g_{10} := R_{15_3_15}$ $g_{10} = 2362 \text{ kN}$

Razem : $F_{21_3_15} := g_{10}$ $F_{21_3_15} = 2362 \text{ kN}$

Przyjęto stopę o wymiarach **330x330** cm i wysokości **60** cm

Zbrojenie - siatka $\phi 16$ co 15 cm.

POZ. 21.3.16 STOPA W OSI "C" - "2"

Zestawienie obciążeń :

- reakcja ze słupa przyziemia POZ. 15.3.16 $g_{10} := R_{15_3_16}$ $g_{10} = 3139.4 \text{ kN}$

Razem : $F_{21_3_16} := g_{10}$ $F_{21_3_16} = 3139.4 \text{ kN}$

Przyjęto stopę o wymiarach **390x390** cm i wysokości **80** cm

Zbrojenie - siatka $\phi 16$ co 15 cm.

POZ. 21.3.17 STOPA W OSI "E" - "2"

Zestawienie obciążeń :

- reakcja ze słupa przyziemia POZ. 15.3.17 $g_{10} := R_{15_3_17}$ $g_{10} = 941.2 \text{ kN}$

- reakcja ze ściany przyziemia POZ. 20.3.17 $g_{20} := S_{20_3_17} \cdot 1.1 \cdot \text{m}$ $g_{20} = 401.6 \text{ kN}$

- reakcja ze ściany przyziemia POZ. 20.3.18 $g_{30} := S_{20_3_18} \cdot 1.1 \cdot \text{m}$ $g_{30} = 221.6 \text{ kN}$

Razem : $F_{21_3_17} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $F_{21_3_17} = 1564.4 \text{ kN}$

Przyjęto stopę o wymiarach **280x280** cm i wysokości **60** cm

Zbrojenie - siatka $\phi 16$ co 15 cm.

POZ. 21.3.18 STOPA W OSI "E" - "7"

Zestawienie obciążeń :

- reakcja ze słupa przyziemia POZ. 15.3.18 $g_{10} := R_{15_3_18}$ $g_{10} = 1865.2 \text{ kN}$

Razem : $F_{21_3_18} := g_{10}$ $F_{21_3_18} = 1865.2 \text{ kN}$

Przyjęto stopę o wymiarach **290x310** cm i wysokości **60** cm

Zbrojenie - siatka $\phi 16$ co 15 cm.

POZ. 21.3.19 STOPA W OSI "F" - "7"

Zestawienie obciążeń :

- reakcja ze słupa przyziemia POZ. 15.3.19 $g_{10} := R_{15_3_19}$ $g_{10} = 1624.5 \text{ kN}$

Razem : $F_{21_3_19} := g_{10}$ $F_{21_3_19} = 1624.5 \text{ kN}$

Przyjęto stopę o wymiarach **270x290** cm i wysokości **60** cm

Zbrojenie - siatka $\phi 16$ co 15 cm.

POZ. 21.3.20 STOPA W OSI "G" - "7"

Zestawienie obciążeń :

- reakcja ze słupa przyziemia POZ. 15.3.20 $g_{10} := R_{15_3_20}$ $g_{10} = 1677.6 \text{ kN}$

Razem : $F_{21_3_20} := g_{10}$ $F_{21_3_20} = 1677.6 \text{ kN}$

Przyjęto stopę o wymiarach **270x290** cm i wysokości **60** cm

Zbrojenie - siatka $\phi 16$ co 15 cm.

POZ. 21.3.21 STOPA W OSI "H" - "7"

Zestawienie obciążeń :

- reakcja ze słupa przyziemia POZ. 15.3.21 $g_{10} := R_{15_3_21}$ $g_{10} = 1662 \text{ kN}$

Razem : $F_{21_3_21} := g_{10}$ $F_{21_3_21} = 1662 \text{ kN}$

Przyjęto stopę o wymiarach **270x290** cm i wysokości **60** cm

Zbrojenie - siatka $\phi 16$ co 15 cm.

POZ. 21.3.22 STOPA W OSI "I" - "7"

Zestawienie obciążeń :

- reakcja ze słupa przyziemia POZ. 15.3.22 $g_{10} := R_{15_3_22}$ $g_{10} = 1874.4 \text{ kN}$

Razem : $F_{21_3_22} := g_{10}$ $F_{21_3_22} = 1874.4 \text{ kN}$

Przyjęto stopę o wymiarach **290x310** cm i wysokości **60** cm

Zbrojenie - siatka $\phi 16$ co 15 cm.

POZ. 21.3.23 STOPA W OSI "H" - "7"

Zestawienie obciążeń :

- reakcja ze słupa przyziemia POZ. 15.3.23 $g_{10} := R_{15_3_23}$ $g_{10} = 1865.2 \text{ kN}$

Razem : $F_{21_3_23} := g_{10}$ $F_{21_3_23} = 1865.2 \text{ kN}$

Przyjęto stopę o wymiarach **290x310** cm i wysokości **60** cm

Zbrojenie - siatka $\phi 16$ co 15 cm.

POZ. 21.3.24 STOPA W OSI "B" - "1"

Zestawienie obciążeń :

- reakcja ze słupa przyziemia POZ. 15.3.24 $g_{10} := R_{15_3_24}$ $g_{10} = 1057.2 \text{ kN}$

- reakcja ze ściany przyziemia POZ. 20.3.1 $g_{20} := S_{20_3_1} \cdot 0.85 \cdot m$ $g_{20} = 211 \text{ kN}$

Razem : $F_{21_3_24} := g_{10} + g_{30}$ $F_{21_3_24} = 1278.8 \text{ kN}$

Przyjęto stopę o wymiarach **200x290** cm i wysokości **40** cm

Zbrojenie - siatka $\phi 12$ co 15 cm.

POZ. 21.3.25 STOPA W OSI "L" - "5"

Zestawienie obciążeń :

- reakcja ze słupa przyziemia POZ. 15.3.25 $g_{10} := R_{15_3_25}$ $g_{10} = 968.6 \text{ kN}$

Razem : $F_{21_3_25} := g_{10}$ $F_{21_3_25} = 968.6 \text{ kN}$

Stopę ujęto w POZ. 21.3.7

OBLICZENIA :

SEGMENT 4 W OSIACH " 1 " - " 10 " - " L " - " S " :

POZ. 1.4 STROPODACH ODWRÓCONY NAD III PIĘTREM SEGMENTU "4"

ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ :

OBCIĄŻENIE STAŁE

- żwir otoczkowy granulacji 16/32 gr 6.0 cm	$g_{1k} := 0.06 \cdot m \cdot 20 \cdot \frac{kN}{m^3}$	$g_{1k} = 1.2 \frac{kN}{m^2}$
- warstwa geowłókniny	$g_{2k} := 0.04 \cdot \frac{kN}{m^2}$	$g_{2k} = 0.04 \frac{kN}{m^2}$
- ROOFMATE SL-A gr. 20cm	$g_{3k} := 0.20 \cdot m \cdot 0.32 \cdot \frac{kN}{m^3}$	$g_{3k} = 0.06 \frac{kN}{m^2}$
- 2 x papa	$g_{4k} := 0.10 \cdot \frac{kN}{m^2}$	$g_{4k} = 0.1 \frac{kN}{m^2}$
- wylewka cementowa ze spadkiem o gr. śr 5cm	$g_{5k} := 0.05 \cdot m \cdot 21 \cdot \frac{kN}{m^3}$	$g_{5k} = 1.05 \frac{kN}{m^2}$
- tynk cem-wap gr. 1,5 cm.	$g_{6k} := 0.015 \cdot m \cdot 19 \cdot \frac{kN}{m^3}$	$g_{6k} = 0.28 \frac{kN}{m^2}$
- obciążenie technologiczne	$g_{7k} := 0.2 \cdot \frac{kN}{m^2}$	$g_{7k} = 0.2 \frac{kN}{m^2}$
- ciężar własny płyty stropowej gr. 18 cm.	$g_{8k} := 0.18 \cdot m \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3}$	$g_{8k} = 4.5 \frac{kN}{m^2}$

RAZEM STAŁE (BEZ CIĘŻARU PŁYTY):

$$G_{k_{1-4}} := g_{1k} + g_{2k} + g_{3k} + g_{4k} + g_{5k} + g_{6k} + g_{7k} \quad G_{k_{1-4}} = 2.94 \frac{kN}{m^2} \quad \gamma_G := 1.35$$

$$G_{o_{1-4}} := G_{k_{1-4}} \cdot \gamma_G \quad G_{o_{1-4}} = 3.97 \frac{kN}{m^2}$$

RAZEM STAŁE:

$$G_{k_{1-4}} := g_{1k} + g_{2k} + g_{3k} + g_{4k} + g_{5k} + g_{6k} + g_{7k} + g_{8k} \quad G_{k_{1-4}} = 7.44 \frac{kN}{m^2} \quad \gamma_G := 1.35$$

$$G_{o_{1-4}} := G_{k_{1-4}} \cdot \gamma_G \quad G_{o_{1-4}} = 10.04 \frac{kN}{m^2}$$

OBCIĄŻENIE ZMIENNE

-obciążenie użytkowe - dach (Kategoria H)

$$Q_{k_{1-4_{Z1}}} := 0.4 \cdot \frac{kN}{m^2} \quad Q_{k_{1-4_{Z1}}} = 0.4 \frac{kN}{m^2} \quad \gamma_Q := 1.5 \quad Q_{o_{1-4_{Z1}}} := Q_{k_{1-4_{Z1}}} \cdot \gamma_Q \quad Q_{o_{1-4_{Z1}}} = 0.6 \frac{kN}{m^2}$$

Dla kombinacji obciążeń jako obciążenie towarzyszące $\psi_0 := 0$

$$Q_{k_{1-4_{Z1}}} \cdot \gamma_Q \cdot \psi_0 = 0 \frac{kN}{m^2}$$

OBCIĄŻENIE ŚNIEGIEM

$\mu_1 := 0.8$ -Współczynnik kształtu dachu

$C_e := 1.0$ -Teren normalny

$C_t := 1.0$ -Współczynnik termiczny

Wartość charakterystyczna obciążenia dachu

$$s_k := (0.006 \cdot 293 - 0.6) \cdot \frac{kN}{m^2} \quad s_k = 1.16 \frac{kN}{m^2} \quad \text{Przyjęto} \quad s_k := 1.2 \cdot \frac{kN}{m^2}$$

Obciążenie śniegiem dachu

$$s_{1,4} := \mu_1 \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k \quad s_{1,4} = 0.96 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_S := 1.5 \quad S_{1,4} := s_{1,4} \cdot \gamma_S \quad S_{1,4} = 1.44 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

OBCIĄŻENIE TECHNOLOGICZNE - CENTRALE

Centrale wielkogabarytowe - przyjęto ciężar 3t, rozłożony na powierzchni 2x4m

$$T_{k,1,3} := \frac{30\text{kN}}{2\text{m} \cdot 4\text{m}} \quad T_{k,1,3} = 3.75 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_T := 1.35 \quad T_{o,1,3} := T_{k,1,3} \cdot \gamma_T \quad T_{o,1,3} = 5.06 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

Centrale małogabarytowe - przyjęto ciężar 1.5t, rozłożony na powierzchni 1x3m

$$T_{k,1,3} := \frac{15\text{kN}}{1\text{m} \cdot 3\text{m}} \quad T_{k,1,3} = 5 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_T := 1.35 \quad T_{o,1,3} := T_{k,1,3} \cdot \gamma_T \quad T_{o,1,3} = 6.75 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

NA PODSTAWIE OBLICZEŃ OTRZYMANO:

Płyta stropowa (POZ. 1.4), grubości 18cm, z betonu C20/25, stal zbrojeniowa # AIIIIN.

Zbrojenie dołem w kierunku x - #12 co 13cm ; #12 co 12cm ; #12 co 20cm
Zbrojenie dołem w kierunku y - #12 co 13cm ; #12 co 20cm,

Zbrojenie górą w kierunku x - #16 co 18cm
Zbrojenie górą w kierunku y - #16 co 18cm ; #16 co 17cm
Zbrojenie rozdzielcze zbrojenia górnego - #8 co 25cm

POZ. 2.4 PODCIĄGI, NADPROŻA ŻELBETOWE III PIĘTRA SEGMENTU "4"

POZ. 2.4.1 PODCIĄG III PIĘTRA W OSI "R" POMIĘDZY OSIAMI "8"- "10"

Podciąg 2-przęsłowy o wymiarach przekrojowych **25x45 cm**

Zbrojenie podłużne

Przyjęto zbrojenie dołem - **4 ϕ 16**

Przyjęto zbrojenie górą - **4 ϕ 16**

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

Przyjęto strzemiona 4-cięte o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **12--24 cm**

Reakcje : $R_{A,2,4,1} := 58.6 \cdot \text{kN}$ $R_{B,2,4,1} := 293.6 \cdot \text{kN}$ $R_{C,2,4,1} := 71.1 \cdot \text{kN}$

POZ. 2.4.2 PODCIĄG III PIĘTRA PRZY OSI "7" POMIĘDZY OSIAMI "R"- "S" ORAZ PRZY OSI "N" POMIĘDZY OSIAMI "1"- "2"

Podciąg 1-przęsłowy o wymiarach przekrojowych **25x30 cm**

Zbrojenie podłużne

Przyjęto zbrojenie dołem - **3 ϕ 16**

Przyjęto zbrojenie górą - **2 ϕ 12**

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

Przyjęto strzemiona 2-cięte o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **18 cm**

Reakcje : $R_{A,2,4,2} := 38.2 \cdot \text{kN}$ $R_{B,2,4,2} := 29.8 \cdot \text{kN}$

POZ. 3.4 SŁUPY ŻELBETOWE III PIĘTRA SEGMENTU "4"

POZ. 3.4.1 SŁUP III PIĘTRA W OSI "R" - "9"

Słup o wymiarach przekrojowych **25x45 cm**

Zbrojenie podłużne - 8 ϕ 16

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 12--24 cm

Zestawienie obciążeń :

$$\text{- ciężar własny} \quad a_s := 0.25 \cdot \text{m} \quad b_s := 0.45 \cdot \text{m} \quad h_s := 3.34 \cdot \text{m} \quad g_{1o} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 1.1 \quad g_{1o} = 10.33 \text{ kN}$$

$$\text{- reakcja z podciągu POZ. 2.4.1} \quad g_{2o} := R_{B_2_4_1} \quad g_{2o} = 293.6 \text{ kN}$$

$$\text{Razem :} \quad R_{3_4_1} := g_{1o} + g_{2o} \quad R_{3_4_1} = 303.93 \text{ kN}$$

POZ. 4.4 STROP NAD II PIĘTREM SEGMENTU "4"

ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ :

OBCIĄŻENIE STAŁE

$$\text{- posadzka - gres} \quad g_{1k} := 0.44 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad g_{1k} = 0.44 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$\text{- wylewka cementowa zbrojona gr. 5 cm.} \quad g_{2k} := 0.05 \cdot \text{m} \cdot 24 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \quad g_{2k} = 1.2 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$\text{- styropian gr. 5cm} \quad g_{3k} := 0.05 \cdot \text{m} \cdot 0.45 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \quad g_{3k} = 0.02 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$\text{- tynk cem-wap gr. 1,5 cm.} \quad g_{4k} := 0.015 \cdot \text{m} \cdot 19 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \quad g_{4k} = 0.28 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$\text{- obciążenie technologiczne} \quad g_{5k} := 0.2 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad g_{5k} = 0.2 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

- obciążenie zastępcze od ścianki działowej murowanej z pustaków gazobetonowych odmiany 600 gr. 12 cm.

$$9 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 0.12 \cdot \text{m} + 19 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 0.03 \cdot \text{m} = 1.65 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} < 2.0 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \text{wtedy} \quad g_{6k} := 0.8 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$\text{- ciężar własny płyty stropowej gr. 18 cm.} \quad g_{7k} := 0.18 \cdot \text{m} \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \quad g_{7k} = 4.5 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

RAZEM STAŁE (BEZ CIĘŻARU PŁYTY):

$$G_{k_4_4} := g_{1k} + g_{2k} + g_{3k} + g_{4k} + g_{5k} + g_{6k} \quad G_{k_4_4} = 2.95 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_G := 1.35$$

$$G_{o_4_4} := G_{k_4_4} \cdot \gamma_G \quad G_{o_4_4} = 3.98 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

RAZEM STAŁE:

$$G_{k_4_4} := g_{1k} + g_{2k} + g_{3k} + g_{4k} + g_{5k} + g_{6k} + g_{7k} \quad G_{k_4_4} = 7.45 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_G := 1.35$$

$$G_{o_4_4} := G_{k_4_4} \cdot \gamma_G \quad G_{o_4_4} = 10.05 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

OBCIĄŻENIE ZMIENNE

-obciążenie użytkowe - pomieszczenia biurowe (Kategoria B)

$$Q_{k_4_4_Z1} := 2.0 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad Q_{k_4_4_Z1} = 2 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_Q := 1.5 \quad Q_{o_4_4_Z1} := Q_{k_4_4_Z1} \cdot \gamma_Q \quad Q_{o_4_4_Z1} = 3 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

-obciążenie użytkowe - komunikacja przy klatce schodowej (Kategoria B zwiększona)

$$Q_{k_4_4_Z2} := 3.0 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad Q_{k_4_4_Z2} = 3 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_Q := 1.5 \quad Q_{o_4_4_Z2} := Q_{k_4_4_Z2} \cdot \gamma_Q \quad Q_{o_4_4_Z2} = 4.5 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

NA PODSTAWIE OBLICZEŃ OTRZYMANO:

Płyta stropowa (POZ. 4.4), grubości 18cm, z betonu C20/25, stal zbrojeniowa # AIIIIN.

Zbrojenie dołem w kierunku x - #12 co 13cm ; #12 co 12cm ; #12 co 20cm
Zbrojenie dołem w kierunku y - #12 co 13cm ; #12 co 20cm,

Zbrojenie górną w kierunku x - #16 co 18cm
Zbrojenie górną w kierunku y - #16 co 18cm ; #16 co 17cm
Zbrojenie rozdzielcze zbrojenia górnego - #8 co 25cm

POZ. 5.4 PODCIĄGI, NADPROŻA ŻELBETOWE II PIĘTRA SEGMENTU "4"

POZ. 5.4.1 PODCIĄG II PIĘTRA W OSI "R" POMIĘDZY OSIAMI "8"-"10"

Podciąg 2-przęsłowy o wymiarach przekrojowych **25x45 cm**

Zbrojenie podłużne

Przyjęto zbrojenie dołem - **4 ϕ 16**

Przyjęto zbrojenie górną - **4 ϕ 16**

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

Przyjęto strzemiona 4-cięte o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **12-:-24 cm**

Reakcje : $R_{A_5_4_1} := 58.6 \cdot \text{kN}$ $R_{B_5_4_1} := 293.6 \cdot \text{kN}$ $R_{C_5_4_1} := 71.1 \cdot \text{kN}$

POZ. 6.4 SŁUPY ŻELBETOWE II PIĘTRA SEGMENTU "4"

POZ. 6.4.1 SŁUP II PIĘTRA W OSI "R" -"9"

Słup o wymiarach przekrojowych **25x45 cm**

Zbrojenie podłużne - 8 ϕ 16

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **12-:-24 cm**

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.25 \cdot \text{m}$ $b_s := 0.45 \cdot \text{m}$ $h_s := 3.34 \cdot \text{m}$ $g_{1o} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 1.1$ $g_{1o} = 10.33 \text{ kN}$
- reakcja ze słupa POZ. 3.4.1 $g_{2o} := R_{3_4_1}$ $g_{2o} = 303.93 \text{ kN}$
- reakcja z podciągu POZ. 5.4.1 $g_{3o} := R_{B_5_4_1}$ $g_{3o} = 293.6 \text{ kN}$

Razem : $R_{6_4_1} := g_{1o} + g_{2o} + g_{3o}$ $R_{6_4_1} = 607.87 \text{ kN}$

POZ. 7.4 STROP NAD I PIĘTREM SEGMENTU "4"

ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ :

OBCIĄŻENIE STAŁE

- posadzka - gres $g_{1k} := 0.44 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$ $g_{1k} = 0.44 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- wylewka cementowa zbrojona gr. 5 cm. $g_{2k} := 0.05 \cdot \text{m} \cdot 24 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$ $g_{2k} = 1.2 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- styropian gr. 5cm $g_{3k} := 0.05 \cdot \text{m} \cdot 0.45 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$ $g_{3k} = 0.02 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- tynk cem-wap gr. 1,5 cm. $g_{4k} := 0.015 \cdot \text{m} \cdot 19 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$ $g_{4k} = 0.28 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- obciążenie technologiczne $g_{5k} := 0.2 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$ $g_{5k} = 0.2 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- obciążenie zastępcze od ścianki działowej murowanej z pustaków gazobetonowych odmiany 600 gr. 12 cm.

$$9 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 0.12 \cdot \text{m} + 19 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 0.03 \cdot \text{m} = 1.65 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} < 2.0 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \text{wtedy} \quad g_{6k} := 0.8 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

- ciężar własny płyty stropowej gr. 18 cm. $g_{7k} := 0.18 \cdot \text{m} \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$ $g_{7k} = 4.5 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$

RAZEM STAŁE (BEZ CIĘŻARU PŁYTY):

$$G_{k_7_4} := g_{1k} + g_{2k} + g_{3k} + g_{4k} + g_{5k} + g_{6k} \quad G_{k_7_4} = 2.95 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_G := 1.35$$

$$G_{o_7_4} := G_{k_7_4} \cdot \gamma_G \quad G_{o_7_4} = 3.98 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

RAZEM STAŁE:

$$G_{k_7_4} := g_{1k} + g_{2k} + g_{3k} + g_{4k} + g_{5k} + g_{6k} + g_{7k} \quad G_{k_7_4} = 7.45 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_G := 1.35$$

$$G_{o_7_4} := G_{k_7_4} \cdot \gamma_G \quad G_{o_7_4} = 10.05 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

OBCIĄŻENIE ZMIENNE

-obciążenie użytkowe - pomieszczenia biurowe (Kategoria B)

$$Q_{k_7_4_Z1} := 2.0 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad Q_{k_7_4_Z1} = 2 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_Q := 1.5 \quad Q_{o_7_4_Z1} := Q_{k_7_4_Z1} \cdot \gamma_Q \quad Q_{o_7_4_Z1} = 3 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

-obciążenie użytkowe - komunikacja przy klatce schodowej (Kategoria B zwiększona)

$$Q_{k_7_4_Z2} := 3.0 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad Q_{k_7_4_Z2} = 3 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_Q := 1.5 \quad Q_{o_7_4_Z2} := Q_{k_7_4_Z2} \cdot \gamma_Q \quad Q_{o_7_4_Z2} = 4.5 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

NA PODSTAWIE OBLICZEŃ OTRZYMANO:

Płyta stropowa (POZ. 7.4), grubości 18cm, z betonu C20/25, stal zbrojeniowa # AIIIIN.

Zbrojenie dołem w kierunku x - #12 co 13cm ; #12 co 12cm ; #12 co 20cm
Zbrojenie dołem w kierunku y - #12 co 13cm ; #12 co 20cm,

Zbrojenie górą w kierunku x - #16 co 18cm
Zbrojenie górą w kierunku y - #16 co 18cm ; #16 co 17cm
Zbrojenie rozdzielcze zbrojenia górnego - #8 co 25cm

POZ. 8.4 PODCIĄGI, NADPROŻA ŻELBETOWE I PIĘTRA SEGMENTU "4"

POZ. 8.4.1 PODCIĄG I PIĘTRA W OSI "R" POMIĘDZY OSIAMI "8"- "10"

Podciąg 2-przęsłowy o wymiarach przekrojowych **25x45 cm**

Zbrojenie podłużne

Przyjęto zbrojenie dołem - **4 φ 16**

Przyjęto zbrojenie górą - **4 φ 16**

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

Przyjęto strzemiona 4-cięte o średnicy φ 6 mm, w rozstawie **12--24 cm**

Reakcje : $R_{A_8_4_1} := 58.6 \cdot \text{kN}$ $R_{B_8_4_1} := 293.6 \cdot \text{kN}$ $R_{C_8_4_1} := 71.1 \cdot \text{kN}$

POZ. 9.4 SŁUPY ŻELBETOWE I PIĘTRA SEGMENTU "4"

POZ. 9.4.1 SŁUP I PIĘTRA W OSI "R" - "9"

Słup o wymiarach przekrojowych **25x45 cm**

Zbrojenie podłużne - 8 φ16

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **12--24** cm

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.25 \cdot m$ $b_s := 0.45 \cdot m$ $h_s := 3.34 \cdot m$ $g_{1o} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 1.1$ $g_{1o} = 10.33 kN$
- reakcja ze słupa POZ. 6.4.1 $g_{2o} := R_{6_4_1}$ $g_{2o} = 607.87 kN$
- reakcja z podciągu POZ. 8.4.1 $g_{3o} := R_{B_8_4_1}$ $g_{3o} = 293.6 kN$

Razem : $R_{9_4_1} := g_{1o} + g_{2o} + g_{3o}$ $R_{9_4_1} = 911.8 kN$

POZ. 10.4 STROP NAD PARTEREM SEGMENTU "4"

ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ :

OBCIĄŻENIE STAŁE

- posadzka - gres $g_{1k} := 0.44 \cdot \frac{kN}{m^2}$ $g_{1k} = 0.44 \frac{kN}{m^2}$
- wylewka cementowa zbrojona gr. 5 cm. $g_{2k} := 0.05 \cdot m \cdot 24 \cdot \frac{kN}{m^3}$ $g_{2k} = 1.2 \frac{kN}{m^2}$
- styropian gr. 5cm $g_{3k} := 0.05 \cdot m \cdot 0.45 \cdot \frac{kN}{m^3}$ $g_{3k} = 0.02 \frac{kN}{m^2}$
- tynk cem-wap gr. 1,5 cm. $g_{4k} := 0.015 \cdot m \cdot 19 \cdot \frac{kN}{m^3}$ $g_{4k} = 0.28 \frac{kN}{m^2}$
- obciążenie technologiczne $g_{5k} := 0.2 \cdot \frac{kN}{m^2}$ $g_{5k} = 0.2 \frac{kN}{m^2}$
- obciążenie zastępcze od ścianki działowej murowanej z pustaków gazobetonowych odmiany 600 gr. 12 cm.

$$9 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 0.12 \cdot m + 19 \cdot \frac{kN}{m^3} \cdot 0.03 \cdot m = 1.65 \frac{kN}{m^2} < 2.0 \cdot \frac{kN}{m^2} \quad \text{wtedy} \quad g_{6k} := 0.8 \cdot \frac{kN}{m^2}$$

- ciężar własny płyty stropowej gr. 18 cm. $g_{7k} := 0.18 \cdot m \cdot 25 \cdot \frac{kN}{m^3}$ $g_{7k} = 4.5 \frac{kN}{m^2}$

RAZEM STAŁE (BEZ CIĘŻARU PŁYTY):

$$G_{k_10_4} := g_{1k} + g_{2k} + g_{3k} + g_{4k} + g_{5k} + g_{6k} \quad G_{k_10_4} = 2.95 \frac{kN}{m^2} \quad \gamma_G := 1.35$$

$$G_{o_10_4} := (g_{1k} + g_{2k} + g_{3k} + g_{4k} + g_{5k} + g_{6k}) \cdot \gamma_G \quad G_{o_10_4} = 3.98 \frac{kN}{m^2}$$

RAZEM STAŁE:

$$G_{k_10_4} := g_{1k} + g_{2k} + g_{3k} + g_{4k} + g_{5k} + g_{6k} + g_{7k} \quad G_{k_10_4} = 7.45 \frac{kN}{m^2} \quad \gamma_G := 1.35$$

$$G_{o_10_4} := (g_{1k} + g_{2k} + g_{3k} + g_{4k} + g_{5k} + g_{6k} + g_{7k}) \cdot \gamma_G \quad G_{o_10_4} = 10.05 \frac{kN}{m^2}$$

OBCIĄŻENIE ZMIENNE

-obciążenie użytkowe - pomieszczenia biurowe (Kategoria B)

$$Q_{k_10_4_Z1} := 2.0 \cdot \frac{kN}{m^2} \quad Q_{k_10_4_Z1} = 2 \frac{kN}{m^2} \quad \gamma_Q := 1.5 \quad Q_{o_10_4_Z1} := Q_{k_10_4_Z1} \cdot \gamma_Q \quad Q_{o_10_4_Z1} = 3 \frac{kN}{m^2}$$

-obciążenie użytkowe - komunikacja przy klatce schodowej (Kategoria B zwiększona)

$$Q_{k_10_4_Z2} := 3.0 \cdot \frac{kN}{m^2} \quad Q_{k_10_4_Z2} = 3 \frac{kN}{m^2} \quad \gamma_Q := 1.5 \quad Q_{o_10_4_Z2} := Q_{k_10_4_Z2} \cdot \gamma_Q \quad Q_{o_10_4_Z2} = 4.5 \frac{kN}{m^2}$$

-obciążenie użytkowe - powierzchnie ze stołami (Kategoria C1),

$$Q_{k_{10_4_{Z3}}} := 3.0 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad Q_{k_{10_4_{Z3}}} = 3 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_Q := 1.5 \quad Q_{o_{10_4_{Z3}}} := Q_{k_{10_4_{Z3}}} \cdot \gamma_Q \quad Q_{o_{10_4_{Z3}}} = 4.5 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

NA PODSTAWIE OBLICZEŃ OTRZYMANO:

Płyta stropowa (POZ. 10.4), grubości 18cm, z betonu C20/25, stal zbrojeniowa # AIIIIN.

Zbrojenie dołem w kierunku x - #12 co 13cm ; #12 co 12cm ; #12 co 20cm
 Zbrojenie dołem w kierunku y - #12 co 13cm ; #12 co 20cm,

Zbrojenie górną w kierunku x - #16 co 18cm
 Zbrojenie górną w kierunku y - #16 co 18cm ; #16 co 17cm
 Zbrojenie rozdzielcze zbrojenia górnego - #8 co 25cm

POZ. 11.4 PODCIĄGI, NADPROŻA ŻELBETOWE PARTERU SEGMENTU "4"

POZ. 11.4.1 PODCIĄG PARTERU W OSI "R" POMIĘDZY OSIAMI "8"- "10"

Podciąg 2-przęsłowy o wymiarach przekrojowych **25x45 cm**

Zbrojenie podłużne

Przyjęto zbrojenie dołem - **4 ϕ 16**

Przyjęto zbrojenie górną - **4 ϕ 16**

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

Przyjęto strzemiona 4-cięte o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **12-:-24 cm**

Reakcje : $R_{A_{11_4_1}} := 58.6 \cdot \text{kN}$ $R_{B_{11_4_1}} := 293.6 \cdot \text{kN}$ $R_{C_{11_4_1}} := 71.1 \cdot \text{kN}$

POZ. 11.4.2 PODCIĄG PARTERU W OSI "P" POMIĘDZY OSIAMI "8"- "9"

Podciąg 1-przęsłowy o wymiarach przekrojowych **25x45 cm**

Zbrojenie podłużne

Przyjęto zbrojenie dołem - **4 ϕ 16**

Przyjęto zbrojenie górną - **2 ϕ 12**

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

Przyjęto strzemiona 4-cięte o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **10-:-29 cm**

Reakcje : $R_{A_{11_4_2}} := 104.5 \cdot \text{kN}$ $R_{B_{11_4_2}} := 80.7 \cdot \text{kN}$

POZ. 12.4 SŁUPY ŻELBETOWE PARTERU SEGMENTU "4"

POZ. 12.4.1 SŁUP PARTERU W OSI "R" - "9"

Słup o wymiarach przekrojowych **25x45 cm**

Zbrojenie podłużne - 8 ϕ 20

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **12-:-24 cm**

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.25 \cdot \text{m}$ $b_s := 0.45 \cdot \text{m}$ $h_s := 3.85 \cdot \text{m}$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 11.91 \text{ kN}$

- reakcja ze słupa POZ. 9.4.1 $g_{20} := R_{9_4_1}$ $g_{20} = 911.8 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 11.4.1 $g_{30} := R_{B_{11_4_1}}$ $g_{30} = 293.6 \text{ kN}$

Razem : $R_{12_4_1} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{12_4_1} = 1217.31 \text{ kN}$

POZ. 13.4 STROP NAD PRZYZIEMIEM SEGMENTU "4"

ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ :

OBCIĄŻENIE STAŁE

- posadzka - gres	$g_{1k} := 0.44 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$	$g_{1k} = 0.44 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- wylewka cementowa zbrojona gr. 5 cm.	$g_{2k} := 0.05 \cdot \text{m} \cdot 24 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$	$g_{2k} = 1.2 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- styropian gr. 5cm	$g_{3k} := 0.05 \cdot \text{m} \cdot 0.45 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$	$g_{3k} = 0.02 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- tynk cem-wap gr. 1,5 cm.	$g_{4k} := 0.015 \cdot \text{m} \cdot 19 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$	$g_{4k} = 0.28 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- obciążenie technologiczne	$g_{5k} := 0.2 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$	$g_{5k} = 0.2 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- obciążenie zastępcze od ścianki działowej murowanej z pustaków gazobetonowych odmiany 600 gr. 12 cm.		
	$9 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 0.12 \cdot \text{m} + 19 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 0.03 \cdot \text{m} = 1.65 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} < 2.0 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$ wtedy	$g_{6k} := 0.8 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- ciężar własny płyty stropowej gr. 18 cm.	$g_{7k} := 0.18 \cdot \text{m} \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$	$g_{7k} = 4.5 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$

RAZEM STAŁE (BEZ CIĘŻARU PŁYTY):

$$G_{k_{13_4}} := g_{1k} + g_{2k} + g_{3k} + g_{4k} + g_{5k} + g_{6k} \quad G_{k_{13_4}} = 2.95 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_G := 1.35$$

$$G_{o_{13_4}} := (g_{1k} + g_{2k} + g_{3k} + g_{4k} + g_{5k} + g_{6k}) \cdot \gamma_G \quad G_{o_{13_4}} = 3.98 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

RAZEM STAŁE:

$$G_{k_{13_4}} := g_{1k} + g_{2k} + g_{3k} + g_{4k} + g_{5k} + g_{6k} + g_{7k} \quad G_{k_{13_4}} = 7.45 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_G := 1.35$$

$$G_{o_{13_4}} := (g_{1k} + g_{2k} + g_{3k} + g_{4k} + g_{5k} + g_{6k} + g_{7k}) \cdot \gamma_G \quad G_{o_{13_4}} = 10.05 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

OBCIĄŻENIE ZMIENNE

-obciążenie użytkowe - pomieszczenia biurowe (Kategoria B)

$$Q_{k_{13_4_{Z1}}} := 2.0 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad Q_{k_{13_4_{Z1}}} = 2 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_Q := 1.5 \quad Q_{o_{13_4_{Z1}}} := Q_{k_{13_4_{Z1}}} \cdot \gamma_Q \quad Q_{o_{13_4_{Z1}}} = 3 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

-obciążenie użytkowe - komunikacja przy klatce schodowej (Kategoria B zwiększona),

$$Q_{k_{13_4_{Z2}}} := 3.0 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad Q_{k_{13_4_{Z2}}} = 3 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_Q := 1.5 \quad Q_{o_{13_4_{Z2}}} := Q_{k_{13_4_{Z2}}} \cdot \gamma_Q \quad Q_{o_{13_4_{Z2}}} = 4.5 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

-obciążenie użytkowe - powierzchnie ze stołami (Kategoria C1),

$$Q_{k_{13_4_{Z3}}} := 3.0 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad Q_{k_{13_4_{Z3}}} = 3 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_Q := 1.5 \quad Q_{o_{13_4_{Z3}}} := Q_{k_{13_4_{Z3}}} \cdot \gamma_Q \quad Q_{o_{13_4_{Z3}}} = 4.5 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

-obciążenie użytkowe - powierzchnie magazynowe, archiwum (Kategoria E1),

$$Q_{k_{13_4_{Z4}}} := 7.5 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad Q_{k_{13_4_{Z4}}} = 7.5 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_Q := 1.5 \quad Q_{o_{13_4_{Z4}}} := Q_{k_{13_4_{Z4}}} \cdot \gamma_Q \quad Q_{o_{13_4_{Z4}}} = 11.25 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

NA PODSTAWIE OBLICZEŃ OTRZYMANO:

Płyta stropowa (POZ. 13.4), grubości 18cm, z betonu C20/25, stal zbrojeniowa # AIIIIN.

Zbraniecie dołem w kierunku y - #12 co 13cm · #12 co 12cm · #12 co 20cm

Zbrojenie dołem w kierunku x - #12 co 15cm ; #12 co 12cm ; #12 co 20cm
Zbrojenie dołem w kierunku y - #12 co 13cm ; #12 co 20cm,

Zbrojenie górami w kierunku x - #16 co 18cm
Zbrojenie górami w kierunku y - #16 co 18cm ; #16 co 17cm
Zbrojenie rozdzielcze zbrojenia górnego - #8 co 25cm

POZ. 14.4 PODCIĄGI, NADPROŻA ŻELBETOWE PRZYZIEMIA SEGMENTU "4"

POZ. 14.4.1 PODCIĄG PRZYZIEMIA W OSI "R" POMIĘDZY OSIAMI "8"-"10"

Podciąg 2-przęsłowy o wymiarach przekrojowych **25x40 cm**

Zbrojenie podłużne

Przyjęto zbrojenie dołem - **4 ϕ 12**

Przyjęto zbrojenie górami - **4 ϕ 16**

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

Przyjęto strzemiona 4-cięte o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **15-:-24 cm**

Reakcje : $R_{A_{14_4_1}} := 48.9 \cdot \text{kN}$ $R_{B_{14_4_1}} := 226.8 \cdot \text{kN}$ $R_{C_{14_4_1}} := 48.9 \cdot \text{kN}$

POZ. 14.4.2 PODCIĄG PRZYZIEMIA W OSI "10" POMIĘDZY OSIAMI "P"-"R"

Podciąg 1-przęsłowy o wymiarach przekrojowych **25x30 cm**

Zbrojenie podłużne

Przyjęto zbrojenie dołem - **2 ϕ 16**

Przyjęto zbrojenie górami - **2 ϕ 12**

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

Przyjęto strzemiona 4-cięte o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **184 cm**

Reakcje : $R_{A_{14_4_2}} := 26.2 \cdot \text{kN}$ $R_{B_{14_4_2}} := 26.2 \cdot \text{kN}$

POZ. 14.4.3 PODCIĄG PRZYZIEMIA W OSI "S" POMIĘDZY OSIAMI "8"-"10"

Podciąg 2-przęsłowy o wymiarach przekrojowych **25x84 cm**

Zbrojenie podłużne

Przyjęto zbrojenie dołem - **4 ϕ 16**

Przyjęto zbrojenie górami - **4 ϕ 16**

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

Przyjęto strzemiona 4-cięte o średnicy ϕ 8 mm, w rozstawie **16-:-24 cm**

Reakcje : $R_{A_{14_4_3}} := 254.4 \cdot \text{kN}$ $R_{B_{14_4_3}} := 828.6 \cdot \text{kN}$ $R_{C_{14_4_3}} := 254.4 \cdot \text{kN}$

POZ. 15.4 SŁUPY ŻELBETOWE PRZYZIEMIA SEGMENTU "4"

POZ. 15.4.1 SŁUP PRZYZIEMIA W OSI "R" -"9"

Słup o wymiarach przekrojowych **35x45 cm**

Zbrojenie podłużne - 8 ϕ 20

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **12-:-24 cm**

Zestawienie obciążeń :

- ciężar własny $a_s := 0.35 \cdot \text{m}$ $b_s := 0.45 \cdot \text{m}$ $h_s := 4.34 \cdot \text{m}$ $g_{10} := a_s \cdot b_s \cdot h_s \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 1.1$ $g_{10} = 18.8 \text{ kN}$

- reakcja ze słupa POZ. 12.4.1 $g_{20} := R_{12_4_1}$ $g_{20} = 1217.31 \text{ kN}$

- reakcja z podciągu POZ. 14.4.1 $g_{30} := R_{B_{14_4_1}}$ $g_{30} = 226.8 \text{ kN}$

Razem : $R_{15_4_1} := g_{10} + g_{20} + g_{30}$ $R_{15_4_1} = 1462.91 \text{ kN}$

POZ. 19.4 ŚCIANY NOŚNE ŻELBETOWE PRZYZIEMIA SEGMENTU "4"

Zaprojektowano ściany nośne przyziemia jako żelbetowe, monolityczne, z betonu C20/25, grubość ścian – 25cm, zbrojone prętami ze stali klasy A-IIIN .

Zbrojenie pionowe - siatka z prętów #12 co 20cm, stal AIIIN

Zbrojenie poziome - siatka z prętów #10 co 20cm, stal AIIIN

POZ. 20.4 ŁAWY FUNDAMENTOWE SEGMENTU "4"

Zestawienia obciążeń budynku:

ŚCIANA ZEWNĘTRZNA KONDYGNACJI NADZIEMNEJ (GRANIT) - (SZ2) :

$$G_{o_SZ_2} := 0.9 \cdot 6.36 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \qquad G_{o_SZ_2} = 5.72 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

ŚCIANA ZEWNĘTRZNA KONDYGNACJI NADZIEMNEJ (PRZESZKLENIE) - (SZ4) :

$$G_{o_SZ_4} := 0.9 \cdot 5.63 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \qquad G_{o_SZ_4} = 5.07 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

ŚCIANA FUNDAMENTOWA ZEWNĘTRZNA (ŻELBETOWA+GRANIT) - (SFZ2) :

$$G_{o_SF_Z_2} := 0.9 \cdot 10.24 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \qquad G_{o_SF_Z_2} = 9.22 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

ŚCIANA FUNDAMENTOWA ZEWNĘTRZNA (ŻELBETOWA) - (SFZ3) :

$$G_{o_SF_Z_3} := 0.9 \cdot 9.06 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \qquad G_{o_SF_Z_3} = 8.15 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

ŚCIANA WEWNĘTRZNA KONDYGNACJI NADZIEMNEJ - (SW1) :

$$G_{o_SW_1} := 0.9 \cdot 5.33 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \qquad G_{o_SW_1} = 4.8 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

ŚCIANA FUNDAMENTOWA WEWNĘTRZNA (ŻELBETOWA) - (SFW1) :

$$G_{o_SF_W_1} := 0.9 \cdot 9.21 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \qquad G_{o_SF_W_1} = 8.29 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

STROPY:

- stropodach III POZ. 1.4

$$q_{o_stropodach_III_pietro} := 0.9(G_{o_1_4} + S_{1_4}) \qquad q_{o_stropodach_III_pietro} = 10.33 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

- strop II piętra POZ. 4.4 - biuro

$$q_{o_strop_II_pietro_biuro} := 0.9(G_{o_4_4} + Q_{o_4_4_Z1}) \qquad q_{o_strop_II_pietro_biuro} = 11.75 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

- strop II piętra POZ. 4.4 - komunikacja

$$q_{o_strop_II_pietro_komun} := 0.9(G_{o_4_4} + Q_{o_4_4_Z2}) \qquad q_{o_strop_II_pietro_komun} = 13.1 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

- strop I piętra POZ. 7.4 - biuro

$$q_{o_strop_I_pietro_biuro} := 0.9(G_{o_7_4} + Q_{o_7_4_Z1}) \qquad q_{o_strop_I_pietro_biuro} = 11.75 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

- strop I piętra POZ. 7.4 - komunikacja

$$q_{o_strop_I_pietro_komun} := 0.9(G_{o_7_4} + Q_{o_7_4_Z2})$$

$$q_{o_strop_I_pietro_komun} = 13.1 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

- strop parteru POZ. 10.4 - biuro

$$q_{o_strop_parter_biuro} := 0.9(G_{o_10_4} + Q_{o_10_4_Z1})$$

$$q_{o_strop_parter_biuro} = 11.75 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

- strop parteru POZ. 10.4 - komunikacja

$$q_{o_strop_parter_komun} := 0.9(G_{o_10_4} + Q_{o_10_4_Z2})$$

$$q_{o_strop_parter_komun} = 13.1 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

- strop przyziemia POZ. 13.4 - biuro

$$q_{o_strop_przyziemie_biuro} := 0.9(G_{o_13_4} + Q_{o_13_4_Z1})$$

$$q_{o_strop_przyziemie_biuro} = 11.75 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

- strop przyziemia POZ. 13.4 - komunikacja

$$q_{o_strop_przyziemie_komun} := 0.9(G_{o_13_4} + Q_{o_13_4_Z2})$$

$$q_{o_strop_przyziemie_komun} = 13.1 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

- strop przyziemia POZ. 13.4 - archiwum

$$q_{o_strop_przyziemie_archiwum} := 0.9(G_{o_13_4} + Q_{o_13_4_Z4})$$

$$q_{o_strop_przyziemie_archiwum} = 19.17 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

POZ. 20.4.1 ŁAWA ZEWNĘTRZNA W OSI "1" POMIĘDZY OSIAMI "O"-"S"; W OSI "4" POMIĘDZY OSIAMI "L" "-"O"; W OSI "O" POMIĘDZY OSIAMI "4"-"6", W OSI "1" POMIĘDZY OSIAMI "O"-"S"; W OSI "S" POMIĘDZY OSIAMI "3"-"6"

Wysokość ścian $h_{III} := 3.16 \cdot \text{m}$ $h_{II} := 3.16 \cdot \text{m}$ $h_I := 3.16 \cdot \text{m}$ $h_{par} := 3.67 \cdot \text{m}$ $h_{przyz} := 4.06 \cdot \text{m}$

Rozstaw traktów $l_1 := 5.40 \cdot \text{m}$

Zestawienie obciążeń :

- stropodach III piętra $g_{10} := q_{o_stropodach_III_pietro} \cdot \frac{l_1}{2}$ $g_{10} = 27.9 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$

- strop II piętra $g_{20} := q_{o_strop_II_pietro_biuro} \cdot \frac{l_1}{2}$ $g_{20} = 31.72 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$

- strop I piętra $g_{30} := q_{o_strop_I_pietro_biuro} \cdot \frac{l_1}{2}$ $g_{30} = 31.72 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$

- strop parteru $g_{40} := q_{o_strop_parter_biuro} \cdot \frac{l_1}{2}$ $g_{40} = 31.72 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$

- strop przyziemia $g_{50} := q_{o_strop_przyziemie_biuro} \cdot \frac{l_1}{2}$ $g_{50} = 31.72 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$

- ściana III, II, I kondygnacji $g_{60} := G_{o_SZ_4} \cdot (h_{III} + h_{II} + h_I)$ $g_{60} = 48.04 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$

- ściana parteru $g_{70} := G_{o_SZ_2} \cdot h_{par}$ $g_{70} = 21.01 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$

- ściana przyziemia $g_{80} := G_{o_SF_Z_2} \cdot h_{przyz}$ $g_{80} = 37.42 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$

Razem : $S_{20_4_1} := g_{10} + g_{20} + g_{30} + g_{40} + g_{50} + g_{60} + g_{70} + g_{80}$ $S_{20_4_1} = 261.25 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$

Przyjęto łąwę o szerokości 170 cm i wysokości 40 cm

Zbrojenie podłużne - 4 ϕ 12

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 30 cm

Zbrojenie poprzeczne - $\phi 12$ co 20 cm

Zbrojenie podłużne - $\phi 8$ co 25 cm

POZ. 20.4.2 ŁAWA ZEWNĘTRZNA W OSI "O" POMIĘDZY OSIAMI "6"-"8"

Wysokość ścian $h_{III} := 3.16 \cdot m$ $h_{II} := 3.16 \cdot m$ $h_I := 3.16 \cdot m$ $h_{par} := 3.67 \cdot m$ $h_{pryz} := 4.06 \cdot m$

Rozstaw traktów $l_1 := 5.40 \cdot m$

Zestawienie obciążeń :

- stropdach III piętra $g_{1o} := q_{o_stropdach_III_pietro} \cdot \frac{l_1}{2}$ $g_{1o} = 27.9 \frac{kN}{m}$

- strop II piętra $g_{2o} := q_{o_strop_II_pietro_biuro} \cdot \frac{l_1}{2}$ $g_{2o} = 31.72 \frac{kN}{m}$

- strop I piętra $g_{3o} := q_{o_strop_I_pietro_biuro} \cdot \frac{l_1}{2}$ $g_{3o} = 31.72 \frac{kN}{m}$

- strop parteru $g_{4o} := q_{o_strop_parter_biuro} \cdot \frac{l_1}{2}$ $g_{4o} = 31.72 \frac{kN}{m}$

- strop przyziemia $g_{5o} := q_{o_strop_przyziemie_biuro} \cdot \frac{l_1}{2}$ $g_{5o} = 31.72 \frac{kN}{m}$

- ściana III, II, I kondygnacji $g_{6o} := G_{o_SZ_4} \cdot (h_{III} + h_{II} + h_I)$ $g_{6o} = 48.04 \frac{kN}{m}$

- ściana parteru $g_{7o} := G_{o_SZ_2} \cdot h_{par}$ $g_{7o} = 21.01 \frac{kN}{m}$

- ściana przyziemia $g_{8o} := G_{o_SF_Z_3} \cdot h_{pryz}$ $g_{8o} = 33.11 \frac{kN}{m}$

Razem : $S_{20_4_2} := g_{1o} + g_{2o} + g_{3o} + g_{4o} + g_{5o} + g_{6o} + g_{7o} + g_{8o}$ $S_{20_4_2} = 256.94 \frac{kN}{m}$

Przyjęto ławę o szerokości 230 cm na mimośrodku 20 cm i wysokości 40 cm

Zbrojenie podłużne - 4 $\phi 12$

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy $\phi 6$ mm, w rozstawie 30 cm

Zbrojenie poprzeczne - $\phi 12$ co 20 cm

Zbrojenie podłużne - $\phi 8$ co 25 cm

POZ. 20.4.3 ŁAWA ZEWNĘTRZNA W OSI "A" POMIĘDZY OSIAMI "17"-"19"; W OSI "10" POMIĘDZY OSIAMI "O"-"O' "

Wysokość ścian $h_{III} := 3.16 \cdot m$ $h_{II} := 3.16 \cdot m$ $h_I := 3.16 \cdot m$ $h_{par} := 3.67 \cdot m$ $h_{pryz} := 4.06 \cdot m$

Rozstaw traktów $l_1 := 5.40 \cdot m$

Długość ściany $l_s := 7.20 \cdot m$

Zestawienie obciążeń :

- stropdach III piętra $g_{1o} := q_{o_stropdach_III_pietro} \cdot \left(l_s - \frac{l_1}{2} \right) \cdot \frac{l_1}{2} \cdot \frac{1}{l_s}$ $g_{1o} = 17.44 \frac{kN}{m}$

- strop II piętra $g_{9o} := q_{o_strop_II_pietro_biuro} \cdot \left(l_s - \frac{l_1}{2} \right) \cdot \frac{l_1}{2} \cdot \frac{1}{l_s}$ $g_{9o} = 19.83 \frac{kN}{m}$

- strop I piętra $g_{3o} := q_{o_strop_I_pietro_biuro} \cdot \left(l_s - \frac{l_1}{2} \right) \cdot \frac{l_1}{2} \cdot \frac{1}{l_s}$ $g_{3o} = 19.83 \frac{kN}{m}$

- strop parteru $g_{4o} := q_{o_strop_parter_biuro} \cdot \left(1_s - \frac{l_1}{2}\right) \cdot \frac{l_1}{2} \cdot \frac{1}{l_s}$ $g_{4o} = 19.83 \frac{kN}{m}$

- strop przyziemia $g_{5o} := q_{o_strop_przyziemie_biuro} \cdot \left(1_s - \frac{l_1}{2}\right) \cdot \frac{l_1}{2} \cdot \frac{1}{l_s}$ $g_{5o} = 19.83 \frac{kN}{m}$

- ściana III, II, I kondygnacji $g_{6o} := G_{o_SZ_4} \cdot (h_{III} + h_{II} + h_I)$ $g_{6o} = 48.04 \frac{kN}{m}$

- ściana parteru $g_{7o} := G_{o_SZ_2} \cdot h_{par}$ $g_{7o} = 21.01 \frac{kN}{m}$

- ściana przyziemia $g_{8o} := G_{o_SF_Z_3} \cdot h_{pryz}$ $g_{8o} = 33.11 \frac{kN}{m}$

Razem : $S_{20_4_3} := g_{1o} + g_{2o} + g_{3o} + g_{4o} + g_{5o} + g_{6o} + g_{7o} + g_{8o}$ $S_{20_4_3} = 210.79 \frac{kN}{m}$

Przyjęto łąwę o szerokości **190** cm na mimośrodkie **20** cm i wysokości **40** cm

Zbrojenie podłużne - 4 ϕ 12

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 30 cm

Zbrojenie poprzeczne - ϕ 12 co 20 cm

Zbrojenie podłużne - ϕ 8 co 25 cm

POZ. 20.4.4 ŁAWA ZEWNĘTRZNA W OSI "1" POMIĘDZY OSIAMI "L" "-" "M"; W OSI "S" POMIĘDZY OSIAMI "1"-"3"; W OSI "S" POMIĘDZY OSIAMI "8"-"10"

Wysokość ścian $h_{III} := 3.16 \cdot m$ $h_{II} := 3.16 \cdot m$ $h_I := 3.16 \cdot m$ $h_{par} := 3.67 \cdot m$ $h_{pryz} := 4.06 \cdot m$

Rozstaw traktów $l_1 := 5.40 \cdot m$

Długość ściany $l_s := 7.20 \cdot m$

Zestawienie obciążeń :

- stropodach III piętra $g_{1o} := q_{o_stropodach_III_pietro} \cdot \left(1_s - \frac{l_1}{2}\right) \cdot \frac{l_1}{2} \cdot \frac{1}{l_s}$ $g_{1o} = 17.44 \frac{kN}{m}$

- strop II piętra $g_{2o} := q_{o_strop_II_pietro_biuro} \cdot \left(1_s - \frac{l_1}{2}\right) \cdot \frac{l_1}{2} \cdot \frac{1}{l_s}$ $g_{2o} = 19.83 \frac{kN}{m}$

- strop I piętra $g_{3o} := q_{o_strop_I_pietro_biuro} \cdot \left(1_s - \frac{l_1}{2}\right) \cdot \frac{l_1}{2} \cdot \frac{1}{l_s}$ $g_{3o} = 19.83 \frac{kN}{m}$

- strop parteru $g_{4o} := q_{o_strop_parter_biuro} \cdot \left(1_s - \frac{l_1}{2}\right) \cdot \frac{l_1}{2} \cdot \frac{1}{l_s}$ $g_{4o} = 19.83 \frac{kN}{m}$

- strop przyziemia $g_{5o} := q_{o_strop_przyziemie_biuro} \cdot \left(1_s - \frac{l_1}{2}\right) \cdot \frac{l_1}{2} \cdot \frac{1}{l_s}$ $g_{5o} = 19.83 \frac{kN}{m}$

- ściana III kondygnacji $g_{6o} := G_{o_SZ_4} \cdot (h_{III})$ $g_{6o} = 16.01 \frac{kN}{m}$

- ściana II, I kondygnacji, parteru $g_{7o} := G_{o_SZ_2} \cdot (h_{II} + h_I + h_{par})$ $g_{7o} = 57.18 \frac{kN}{m}$

- ściana przyziemia $g_{8o} := G_{o_SF_Z_2} \cdot h_{pryz}$ $g_{8o} = 37.42 \frac{kN}{m}$

Razem : $S_{20_4_4} := g_{1o} + g_{2o} + g_{3o} + g_{4o} + g_{5o} + g_{6o} + g_{7o} + g_{8o}$ $S_{20_4_4} = 207.35 \frac{kN}{m}$

Przyjęto łąwę o szerokości **130** cm i wysokości **40** cm

Zbrojenie podłużne - 4 ϕ 12

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 30 cm

Zbrojenie poprzeczne - ϕ 12 co 20 cm

Zbrojenie podłużne - ϕ 8 co 25 cm

POZ. 20.4.5 ŁAWA ZEWNĘTRZNA W OSI "1" POMIĘDZY OSIAMI "M"-"O"; W OSI "S" POMIĘDZY OSIAMI "6"-"8"

Wysokość ścian $h_{III} := 3.16 \cdot m$ $h_{II} := 3.16 \cdot m$ $h_I := 3.16 \cdot m$ $h_{par} := 3.67 \cdot m$ $h_{pryz} := 4.06 \cdot m$

Rozstaw traktów $l_1 := 3.00 \cdot m$

Zestawienie obciążeń :

- stropodach III piętra $g_{1o} := q_{o_stropodach_III_pietro} \cdot \frac{l_1}{2}$ $g_{1o} = 15.5 \frac{kN}{m}$

- reakcja z żebra POZ 7.2 (4 sz.) $g_{2o} := \frac{4 \cdot 77.2 \cdot kN}{7.2 \cdot m}$ $g_{2o} = 42.89 \frac{kN}{m}$

- ściana III, II, I kondygnacji $g_{3o} := G_{o_SZ_4} \cdot (h_{III} + h_{II} + h_I)$ $g_{3o} = 48.04 \frac{kN}{m}$

- ściana parteru $g_{4o} := G_{o_SZ_2} \cdot h_{par}$ $g_{4o} = 21.01 \frac{kN}{m}$

- ściana przyziemia $g_{5o} := G_{o_SF_Z_2} \cdot h_{pryz}$ $g_{5o} = 37.42 \frac{kN}{m}$

Razem : $S_{20_4_5} := g_{1o} + g_{2o} + g_{3o} + g_{4o} + g_{5o}$ $S_{20_4_5} = 164.85 \frac{kN}{m}$

Przyjęto ławę o szerokości 110 cm i wysokości 40 cm

Zbrojenie podłużne - 4 ϕ 12

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 30 cm

Zbrojenie poprzeczne - ϕ 12 co 20 cm

Zbrojenie podłużne - ϕ 8 co 25 cm

POZ. 20.4.6 ŁAWA WEWNĘTRZNA W OSI "L" " POMIĘDZY OSIAMI "1"-"4"

Wysokość ścian $h_{III} := 3.16 \cdot m$ $h_{II} := 3.16 \cdot m$ $h_I := 3.16 \cdot m$ $h_{par} := 3.67 \cdot m$ $h_{pryz} := 4.06 \cdot m$

Rozstaw traktów $l_1 := 5.40 \cdot m$

Zestawienie obciążeń :

- stropodach III piętra $g_{1o} := q_{o_stropodach_III_pietro} \cdot \frac{0.3l_1}{2}$ $g_{1o} = 8.37 \frac{kN}{m}$

- strop II piętra $g_{2o} := q_{o_strop_II_pietro_biuro} \cdot \frac{0.3l_1}{2}$ $g_{2o} = 9.52 \frac{kN}{m}$

- strop I piętra $g_{3o} := q_{o_strop_I_pietro_biuro} \cdot \frac{0.3l_1}{2}$ $g_{3o} = 9.52 \frac{kN}{m}$

- strop parteru $g_{4o} := q_{o_strop_parter_biuro} \cdot \frac{0.3l_1}{2}$ $g_{4o} = 9.52 \frac{kN}{m}$

- strop przyziemia $g_{5o} := q_{o_strop_przyziemie_biuro} \cdot \frac{0.3l_1}{2}$ $g_{5o} = 9.52 \frac{kN}{m}$

- ściana III, II, I kondygnacji $g_{6o} := G_{o_SW_1} \cdot (h_{III} + h_{II} + h_I)$ $g_{6o} = 45.48 \frac{kN}{m}$

- ściana parteru $g_{7o} := G_{o_SW_1} \cdot h_{par}$ $g_{7o} = 17.6 \frac{kN}{m}$

$$\begin{aligned}
 & \dots \\
 \text{- ściana przyziemia} & \quad g_{80} := G_{o_SF_W_1} \cdot h_{pryz} & \quad g_{80} = 33.65 \frac{\text{kN}}{\text{m}} \\
 \text{Razem :} & \quad S_{20_2_6} := g_{10} + g_{20} + g_{30} + g_{40} + g_{50} + g_{60} + g_{70} + g_{80} & \quad S_{20_2_6} = 143.17 \frac{\text{kN}}{\text{m}}
 \end{aligned}$$

Ławę o ujęto w segmencie "3"

POZ. 20.4.7 ŁAWA WEWNĘTRZNA W OSI "2" POMIĘDZY OSIAMI "O"-"S"; W OSI "3" POMIĘDZY OSIAMI "L" "-"P"; W OSI "P" POMIĘDZY OSIAMI "4"-"10"; W OSI "R" POMIĘDZY OSIAMI "3"-"6"

$$\begin{aligned}
 \text{Wysokość ścian} & \quad h_{III} := 3.16 \cdot \text{m} \quad h_{II} := 3.16 \cdot \text{m} \quad h_I := 3.16 \cdot \text{m} \quad h_{par} := 3.67 \cdot \text{m} \quad h_{pryz} := 4.06 \cdot \text{m} \\
 \text{Rozstaw traktów} & \quad l_1 := 5.40 \cdot \text{m} \quad l_2 := 3.00 \cdot \text{m}
 \end{aligned}$$

Zestawienie obciążeń :

$$\begin{aligned}
 \text{- stropodach III piętra} & \quad g_{10} := q_{o_stropodach_III_pietro} \cdot \left(\frac{l_1}{2} + \frac{l_2}{2} \right) & \quad g_{10} = 43.4 \frac{\text{kN}}{\text{m}} \\
 \text{- strop II piętra} & \quad g_{20} := q_{o_strop_II_pietro_biuro} \cdot \left(\frac{l_1}{2} + \frac{l_2}{2} \right) & \quad g_{20} = 49.34 \frac{\text{kN}}{\text{m}} \\
 \text{- strop I piętra} & \quad g_{30} := q_{o_strop_I_pietro_biuro} \cdot \left(\frac{l_1}{2} + \frac{l_2}{2} \right) & \quad g_{30} = 49.34 \frac{\text{kN}}{\text{m}} \\
 \text{- strop parteru} & \quad g_{40} := q_{o_strop_parter_biuro} \cdot \left(\frac{l_1}{2} + \frac{l_2}{2} \right) & \quad g_{40} = 49.34 \frac{\text{kN}}{\text{m}} \\
 \text{- strop przyziemia} & \quad g_{50} := q_{o_strop_przyziemie_biuro} \cdot \left(\frac{l_1}{2} + \frac{l_2}{2} \right) & \quad g_{50} = 49.34 \frac{\text{kN}}{\text{m}} \\
 \text{- ściana III, II, I kondygnacji} & \quad g_{60} := G_{o_SW_1} \cdot (h_{III} + h_{II} + h_I) & \quad g_{60} = 45.48 \frac{\text{kN}}{\text{m}} \\
 \text{- ściana parteru} & \quad g_{70} := G_{o_SW_1} \cdot h_{par} & \quad g_{70} = 17.6 \frac{\text{kN}}{\text{m}} \\
 \text{- ściana przyziemia} & \quad g_{80} := G_{o_SF_W_1} \cdot h_{pryz} & \quad g_{80} = 33.65 \frac{\text{kN}}{\text{m}} \\
 \text{Razem :} & \quad S_{20_4_7} := g_{10} + g_{20} + g_{30} + g_{40} + g_{50} + g_{60} + g_{70} + g_{80} & \quad S_{20_4_7} = 337.52 \frac{\text{kN}}{\text{m}}
 \end{aligned}$$

Przyjęto ławę o szerokości **210** cm i wysokości **40** cm

Zbrojenie podłużne - 4 ϕ 12

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 30 cm

Zbrojenie poprzeczne - ϕ 12 co 20 cm

Zbrojenie podłużne - ϕ 8 co 25 cm

POZ. 20.4.8 ŁAWA WEWNĘTRZNA W OSI "M" POMIĘDZY OSIAMI "1"-"2"; W OSI "2" POMIĘDZY OSIAMI "L" "-"O", PRZY KLATKACH SCHODOWYCH; W OSI "O" POMIĘDZY OSIAMI "1"-"2"; W OSI "3" POMIĘDZY OSIAMI "P"-"S"; W OSI "P" POMIĘDZY OSIAMI "3"-"4"; W OSI "4" POMIĘDZY OSIAMI "O"-"P"; W OSI "6" POMIĘDZY OSIAMI "R"-"S"; W OSI "R" POMIĘDZY OSIAMI "6"-"8"; W OSI "8" POMIĘDZY OSIAMI "O"-"S"

$$\begin{aligned}
 \text{Wysokość ścian} & \quad h_{III} := 3.16 \cdot \text{m} \quad h_{II} := 3.16 \cdot \text{m} \quad h_I := 3.16 \cdot \text{m} \quad h_{par} := 3.67 \cdot \text{m} \quad h_{pryz} := 4.06 \cdot \text{m} \\
 \text{Rozstaw traktów} & \quad l_1 := 5.40 \cdot \text{m} \quad l_2 := 5.40 \cdot \text{m}
 \end{aligned}$$

Zestawienie obciążeń :

$$\begin{aligned}
 \text{- stropodach III piętra} & \quad g_{10} := q_{o_stropodach_III_pietro} \cdot \left(\frac{0.3l_1}{2} + \frac{0.3l_1}{2} \right) & \quad g_{10} = 16.74 \frac{\text{kN}}{\text{m}}
 \end{aligned}$$

- strop II piętra	$g_{20} := q_{o_strop_II_pietro_biuro} \cdot \left(\frac{0.3l_1}{2} + \frac{0.3l_1}{2} \right)$	$g_{20} = 19.03 \frac{kN}{m}$
- strop I piętra	$g_{30} := q_{o_strop_I_pietro_biuro} \cdot \left(\frac{0.3l_1}{2} + \frac{0.3l_1}{2} \right)$	$g_{30} = 19.03 \frac{kN}{m}$
- strop parteru	$g_{40} := q_{o_strop_parter_biuro} \cdot \left(\frac{0.3l_1}{2} + \frac{0.3l_1}{2} \right)$	$g_{40} = 19.03 \frac{kN}{m}$
- strop przyziemia	$g_{50} := q_{o_strop_przyziemie_biuro} \cdot \left(\frac{0.3l_1}{2} + \frac{0.3l_1}{2} \right)$	$g_{50} = 19.03 \frac{kN}{m}$
- ściana III, II, I kondygnacji	$g_{60} := G_{o_SW_1} \cdot (h_{III} + h_{II} + h_I)$	$g_{60} = 45.48 \frac{kN}{m}$
- ściana parteru	$g_{70} := G_{o_SW_1} \cdot h_{par}$	$g_{70} = 17.6 \frac{kN}{m}$
- ściana przyziemia	$g_{80} := G_{o_SF_W_1} \cdot h_{przyz}$	$g_{80} = 33.65 \frac{kN}{m}$

Razem : $S_{20_4_8} := g_{10} + g_{20} + g_{30} + g_{40} + g_{50} + g_{60} + g_{70} + g_{80}$ $S_{20_4_8} = 189.61 \frac{kN}{m}$

Przyjęto łąwę o szerokości **120** cm i wysokości **40** cm

Zbrojenie podłużne - 4 ϕ 12

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 30 cm

Zbrojenie poprzeczne - ϕ 12 co 20 cm

Zbrojenie podłużne - ϕ 8 co 25 cm

POZ. 20.4.9 ŁAWA WEWNĘTRZNA : W OSI "P" " POMIĘDZY OSIAMI "8"-"10"

Wysokość ścian $h_{przyz} := 4.06 \cdot m$

Rozstaw traktów $l_1 := 2.40 \cdot m$ $l_2 := 1.00 \cdot m$

Zestawienie obciążeń :

- strop przyziemia	$g_{10} := q_{o_strop_przyziemie_biuro} \cdot \left(\frac{l_1}{2} + \frac{l_1}{2} \right)$	$g_{10} = 28.2 \frac{kN}{m}$
--------------------	--	------------------------------

- ściana przyziemia	$g_{20} := G_{o_SF_W_1} \cdot h_{przyz}$	$g_{20} = 33.65 \frac{kN}{m}$
---------------------	---	-------------------------------

Razem : $S_{20_4_9} := g_{10} + g_{20}$ $S_{20_4_9} = 61.85 \frac{kN}{m}$

Przyjęto łąwę o szerokości **40** cm i wysokości **40** cm

Zbrojenie podłużne - 4 ϕ 12

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 30 cm

POZ. 20.4.10 ŁAWA WEWNĘTRZNA W OSI "10" POMIĘDZY OSIAMI "O" "-"S"

Wysokość ścian $h_{III} := 3.16 \cdot m$ $h_{II} := 3.16 \cdot m$ $h_I := 3.16 \cdot m$ $h_{par} := 3.67 \cdot m$ $h_{przyz} := 4.06 \cdot m$

Rozstaw traktów $l_1 := 5.40 \cdot m$

Zestawienie obciążeń :

- stropodach III piętra	$g_{10} := q_{o_stropodach_III_pietro} \cdot \frac{0.3l_1}{2}$	$g_{10} = 8.37 \frac{kN}{m}$
-------------------------	---	------------------------------

- strop II piętra	$g_{20} := q_{o_strop_II_pietro_biuro} \cdot \frac{0.3l_1}{2}$	$g_{20} = 9.52 \frac{kN}{m}$
-------------------	--	------------------------------

- strop I piętra	$g_{3o} := q_{o_strop_I_pietro_biuro} \cdot \frac{0.3l_1}{2}$	$g_{3o} = 9.52 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$
- strop parteru	$g_{4o} := q_{o_strop_parter_biuro} \cdot \frac{0.3l_1}{2}$	$g_{4o} = 9.52 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$
- strop przyziemia	$g_{5o} := q_{o_strop_przyziemie_biuro} \cdot \frac{0.3l_1}{2}$	$g_{5o} = 9.52 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$
- ściana III, II, I kondygnacji	$g_{6o} := G_{o_SZ_2} \cdot (h_{III} + h_{II} + h_I)$	$g_{6o} = 54.26 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$
- ściana parteru	$g_{7o} := G_{o_SW_1} \cdot h_{par}$	$g_{7o} = 17.6 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$
- ściana przyziemia	$g_{8o} := G_{o_SF_W_1} \cdot h_{przyz}$	$g_{8o} = 33.65 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$
Razem :	$S_{20_2_10} := g_{1o} + g_{2o} + g_{3o} + g_{4o} + g_{5o} + g_{6o} + g_{7o} + g_{8o}$	$S_{20_2_10} = 151.96 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$
Reakcja ze ściany S 20.5.6 (segment 5) :	$S_{20_5_6} := 45.63 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$	$S_{20_5_6} = 45.63 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$

Przyjęto ławę o szerokości **120** cm i wysokości **40** cm

Zbrojenie podłużne - 4 ϕ 12 pod każdą ścianą fundamentową

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **30** cm

POZ. 21.4 STOPY FUNDAMENTOWE SEGMENTU "4"

POZ. 21.4.1 STOPA W OSI "R" - "9"

Zestawienie obciążeń :

- reakcja ze słupa przyziemia POZ. 15.4.1	$g_{1o} := R_{15_4_1}$	$g_{1o} = 1462.9 \text{ kN}$
- reakcja ze ściany przyziemia POZ. 20.4.9	$g_{2o} := S_{20_4_9} \cdot 2.8 \cdot \text{m}$	$g_{2o} = 173.2 \text{ kN}$

Razem : $F_{21_4_1} := g_{1o} + g_{2o}$ $F_{21_4_1} = 1636.1 \text{ kN}$

Przyjęto stopę o wymiarach **280x280** cm i wysokości **60** cm

Zbrojenie - siatka ϕ 16 co 20 cm.

OBLICZENIA :

SEGMENT 5 W OSIACH " 10' "- " 17 " - " O' "- " S ":

POZ. 13.5 STROPODACH ODWRÓCONY (TARAS ZIELONY) NAD PRZYZIEMIEM SEGMENTU "5"

ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ :

OBCIĄŻENIE STAŁE

- humus gr. 12cm.	$g_{1k} := 0.12 \cdot m \cdot 18.5 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$	$g_{1k} = 2.22 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- włóknina filtrująca.	$g_{2k} := 0.01 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$	$g_{2k} = 0.01 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- żwir gr. 5cm.	$g_{3k} := 0.05 \cdot m \cdot 20.0 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$	$g_{3k} = 1 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- warstwa geowłókniny	$g_{4k} := 0.01 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$	$g_{4k} = 0.01 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- ROOFMATE SL-A gr. 20cm	$g_{5k} := 0.20 \cdot m \cdot 0.32 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$	$g_{5k} = 0.06 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- 2 x papa	$g_{6k} := 0.10 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$	$g_{6k} = 0.1 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- wylewka cementowa ze spadkiem o gr. śr 5cm	$g_{7k} := 0.05 \cdot m \cdot 21 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$	$g_{7k} = 1.05 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- tynk cem-wap gr. 1,5 cm.	$g_{8k} := 0.015 \cdot m \cdot 19 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$	$g_{8k} = 0.28 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- obciążenie technologiczne	$g_{9k} := 0.2 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$	$g_{9k} = 0.2 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- ciężar własny płyty stropowej gr. 18 cm.	$g_{10k} := 0.18 \cdot m \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$	$g_{10k} = 4.5 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$

RAZEM STAŁE (BEZ CIĘŻARU PŁYTY):

$$G_{k_{13_5}} := g_{1k} + g_{2k} + g_{3k} + g_{4k} + g_{5k} + g_{6k} + g_{7k} + g_{8k} + g_{9k} \quad G_{k_{13_5}} = 4.94 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_G := 1.35$$

$$G_{o_{13_5}} := G_{k_{13_5}} \cdot \gamma_G \quad G_{o_{13_5}} = 6.67 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

RAZEM STAŁE:

$$G_{k_{13_5}} := g_{1k} + g_{2k} + g_{3k} + g_{4k} + g_{5k} + g_{6k} + g_{7k} + g_{8k} + g_{9k} + g_{10k} \quad G_{k_{13_5}} = 9.44 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_G := 1.35$$

$$G_{o_{13_5}} := G_{k_{13_5}} \cdot \gamma_G \quad G_{o_{13_5}} = 12.74 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

OBCIĄŻENIE ZMIENNE

-obciążenie użytkowe - dach (Kategoria I).

$$Q_{k_{13_5_{Z1}}} := 2.0 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad Q_{k_{13_5_{Z1}}} = 2 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_Q := 1.5 \quad Q_{o_{13_5_{Z1}}} := Q_{k_{13_5_{Z1}}} \cdot \gamma_Q \quad Q_{o_{13_5_{Z1}}} = 3 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

Dla kombinacji obciążeń jako obciążenie towarzyszące $\psi_0 := 0$

$$Q_{k_{13_5_{Z1}}} \cdot \gamma_Q \cdot \psi_0 = 0 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

OBCIĄŻENIE ŚNIEGIEM

$\mu_1 := 0.8$ -Współczynnik kształtu dachu

$C_e := 1.0$ -Teren normalny

$C_t := 1.0$ -Współczynnik termiczny

Wartość charakterystyczna obciążenia dachu

$$s_k := (0.006 \cdot 293 - 0.6) \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad s_k = 1.16 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \text{Przyjęto} \quad s_k := 1.2 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

Obciążenie śniegiem dachu

$$s_{13.5} := \mu_1 \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k \quad s_{13.5} = 0.96 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_S := 1.5 \quad S_{13.5} := s_{13.5} \cdot \gamma_S \quad S_{13.5} = 1.44 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

NA PODSTAWIE OBLICZEŃ OTRZYMANO:

Płyta stropowa (POZ. 13.5), grubości 18cm, z betonu C20/25, stal zbrojeniowa # AIIIIN.

Zbrojenie dołem w kierunku x - #16 co 17.5cm ; #12 co 15cm

Zbrojenie dołem w kierunku y - #12 co 15cm ; #12 co 20cm,

Zbrojenie górą w kierunku x - #16 co 12cm ; #16 co 15cm

Zbrojenie górą w kierunku y - #16 co 15cm ; #12 co 15cm

Zbrojenie rozdzielcze zbrojenia górnego - #8 co 25cm

POZ. 14.5 PODCIĄGI, NADPROŻA ŻELBETOWE PRZYZIEMIA SEGMENTU "5"

POZ. 14.5.1 PODCIĄG PRZYZIEMIA W OSI "P" " POMIĘDZY OSIAMI "14"-"17"

Podciąg 2-przęsłowy o wymiarach przekrojowych **25x55 cm**

Zbrojenie podłużne

Przyjęto zbrojenie dołem - **4 ϕ 20**

Przyjęto zbrojenie górą - **4 ϕ 20**

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

Przyjęto strzemiona 4-cięte o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **12-:-30 cm**

Reakcje : $R_{A_{14.5.1}} := 111.9 \cdot \text{kN}$ $R_{B_{14.5.1}} := 292.3 \cdot \text{kN}$ $R_{C_{14.5.1}} := 39.8 \cdot \text{kN}$

POZ. 14.5.2 PODCIĄG PRZYZIEMIA W OSI "S" " POMIĘDZY OSIAMI "10"-"14"

Podciąg 1-przęsłowy o wymiarach przekrojowych **25x52 cm**

Zbrojenie podłużne

Przyjęto zbrojenie dołem - **4 ϕ 16**

Przyjęto zbrojenie górą - **4 ϕ 12**

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

Przyjęto strzemiona 4-cięte o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **15-:-18 cm**

Reakcje : $R_{A_{14.5.2}} := 86.5 \cdot \text{kN}$ $R_{B_{14.5.2}} := 86.5 \cdot \text{kN}$

POZ. 19.5 ŚCIANY NOŚNE ŻELBETOWE PRZYZIEMIA SEGMENTU "5"

Zaprojektowano ściany nośne przyziemnia jako żelbetowe, monolityczne, z betonu C20/25, grubość ścian – 25cm, zbrojone prętami ze stali klasy A-IIIIN .

Zbrojenie pionowe - siatka z prętów #12 co 20cm, stal AIIIIN

Zbrojenie poziome - siatka z prętów #10 co 20cm, stal AIIIIN

POZ. 20.5 ŁAWY FUNDAMENTOWE SEGMENTU "5"

Zestawienia obciążeń budynku:

ŚCIANA FUNDAMENTOWA ZEWNĘTRZNA (ŻELBETOWA+GRANIT) - (SFZ2) :

$$G_{o_SF_Z_2} := 0.9 \cdot 10.24 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \qquad G_{o_SF_Z_2} = 9.22 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

ŚCIANA FUNDAMENTOWA ZEWNĘTRZNA (ŻELBETOWA) - (SFZ2) :

$$G_{o_SF_Z_3} := 0.9 \cdot 9.06 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \qquad G_{o_SF_Z_3} = 8.15 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

ŚCIANA FUNDAMENTOWA WEWNĘTRZNA (ŻELBETOWA) - (SFW1) :

$$G_{o_SF_W_1} := 0.9 \cdot 9.21 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \qquad G_{o_SF_W_1} = 8.29 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

STROPY:

- stropodach przyziemia POZ. 13.5

$$q_{o_stropodach_przyziemie} := 0.9(G_{o_13_5} + Q_{o_13_5_Z1} + S_{13_5}) \qquad q_{o_stropodach_przyziemie} = 15.46 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

POZ. 20.5.1 ŁAWA ZEWNĘTRZNA W OSI "O' " POMIĘDZY OSIAMI "10' "- "15"

Wysokość ścian $h_{pryz} := 4.56 \cdot \text{m}$

Rozstaw traktów $l_1 := 6.00 \cdot \text{m}$

Zestawienie obciążeń :

- stropodach przyziemia $g_{1o} := q_{o_stropodach_przyziemie} \cdot \frac{l_1}{2} \qquad g_{1o} = 46.39 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$

- ściana przyziemia $g_{2o} := G_{o_SF_Z_3} \cdot h_{pryz} \qquad g_{2o} = 37.18 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$

Razem : $S_{20_5_1} := g_{1o} + g_{2o} \qquad S_{20_5_1} = 83.58 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$

Przyjęto ławę o szerokości 80 cm i wysokości 40 cm

Zbrojenie podłużne - 4 $\phi 12$

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy $\phi 6$ mm, w rozstawie 30 cm

POZ. 20.5.2 ŁAWA ZEWNĘTRZNA W OSI "O' " POMIĘDZY OSIAMI "15"- "17"

Wysokość ścian $h_{pryz} := 4.56 \cdot \text{m}$

Rozstaw traktów $l_1 := 6.00 \cdot \text{m}$

Zestawienie obciążeń :

- stropodach przyziemia $g_{1o} := q_{o_stropodach_przyziemie} \cdot \frac{l_1}{4} \qquad g_{1o} = 23.2 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$

- ściana przyziemia $g_{2o} := G_{o_SF_Z_3} \cdot h_{pryz} \qquad g_{2o} = 37.18 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$

Razem : $S_{20_5_2} := g_{1o} + g_{2o} \qquad S_{20_5_2} = 60.38 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$

Przyjęto ławę o szerokości 60 cm i wysokości 40 cm

Zbrojenie podłużne - 4 $\phi 12$

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy $\phi 6$ mm, w rozstawie 30 cm

POZ. 20.5.3 ŁAWA ZEWNĘTRZNA POMIĘDZY OSIAMI "16' "- "17" POMIĘDZY OSIAMI "O' "- "S"

Wysokość ścian $h_{\text{przyz}} := 4.56 \cdot \text{m}$

Rozstaw traktów $l_1 := 6.00 \cdot \text{m}$

Długość ściany $l_s := 12.0 \cdot \text{m}$

Zestawienie obciążeń :

- stropodach przyziemia $g_{1o} := q_{o_stropodach_przyziemie} \cdot \left(l_s - \frac{l_1}{2} \right) \cdot \frac{l_1}{2} \cdot \frac{1}{l_s}$ $g_{1o} = 34.79 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$

- ściana przyziemia $g_{2o} := G_{o_SF_Z_3} \cdot h_{\text{przyz}}$ $g_{2o} = 37.18 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$

Razem : $S_{20_5_3} := g_{1o} + g_{2o}$ $S_{20_5_3} = 71.98 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$

Przyjęto łąwę o szerokości **70** cm i wysokości **40** cm

Zbrojenie podłużne - 4 ϕ 12

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **30** cm

POZ. 20.5.4 ŁAWA ZEWNĘTRZNA W OSI "S' " POMIĘDZY OSIAMI "10' "- "14"

Wysokość ścian $h_{\text{przyz}} := 4.56 \cdot \text{m}$

Rozstaw traktów $l_1 := 6.00 \cdot \text{m}$

Zestawienie obciążeń :

- stropodach przyziemia $g_{1o} := q_{o_stropodach_przyziemie} \cdot \frac{l_1}{2}$ $g_{1o} = 46.39 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$

- ściana przyziemia $g_{2o} := G_{o_SF_Z_2} \cdot h_{\text{przyz}}$ $g_{2o} = 42.02 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$

Razem : $S_{20_5_4} := g_{1o} + g_{2o}$ $S_{20_5_4} = 88.42 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$

Przyjęto łąwę o szerokości **50** cm i wysokości **40** cm

Zbrojenie podłużne - 4 ϕ 12

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **30** cm

POZ. 20.5.5 ŁAWA ZEWNĘTRZNA W OSI "S " POMIĘDZY OSIAMI "15"- "17"

Wysokość ścian $h_{\text{przyz}} := 4.56 \cdot \text{m}$

Rozstaw traktów $l_1 := 6.00 \cdot \text{m}$

Zestawienie obciążeń :

- stropodach przyziemia $g_{1o} := q_{o_stropodach_przyziemie} \cdot \frac{l_1}{4}$ $g_{1o} = 23.2 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$

- ściana przyziemia $g_{2o} := G_{o_SF_Z_2} \cdot h_{\text{przyz}}$ $g_{2o} = 42.02 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$

Razem : $S_{20_5_2} := g_{1o} + g_{2o}$ $S_{20_5_2} = 65.22 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$

Przyjęto łąwę o szerokości **40** cm i wysokości **40** cm

Zbrojenie podłużne - 4 ϕ 12

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **30** cm

POZ. 20.5.6 ŁAWA WEWNĘTRZNA W OSI "10' " POMIĘDZY OSIAMI "O' "- "S"

Wysokość ścian $h_{\text{przyz}} := 4.06 \cdot \text{m}$

Rozstaw traktów $l_1 := 6.00 \cdot m$

Zestawienie obciążeń :

- stropodach przyziemia $g_{1o} := q_{o_stropodach_przyziemie} \cdot \frac{0.3l_1}{2}$ $g_{1o} = 13.92 \frac{kN}{m}$

- ściana przyziemia $g_{2o} := G_{o_SF_W_1} \cdot h_{przyz}$ $g_{2o} = 33.65 \frac{kN}{m}$

Razem : $S_{20_5_6} := g_{1o} + g_{2o}$ $S_{20_5_6} = 47.57 \frac{kN}{m}$

Ławę o ujęto w segmencie "4"

POZ. 20.5.7 ŁAWA WEWNĘTRZNA W OSI "P" " POMIĘDZY OSIAMI "10" "-"14"

Wysokość ścian $h_{przyz} := 4.06 \cdot m$

Rozstaw traktów $l_1 := 6.00 \cdot m$ $l_2 := 6.00 \cdot m$

Zestawienie obciążeń :

- stropodach przyziemia $g_{1o} := q_{o_stropodach_przyziemie} \cdot \left(\frac{l_1}{2} + \frac{l_2}{2} \right)$ $g_{1o} = 92.79 \frac{kN}{m}$

- ściana przyziemia $g_{2o} := G_{o_SF_W_1} \cdot h_{przyz}$ $g_{2o} = 33.65 \frac{kN}{m}$

Razem : $S_{20_5_7} := g_{1o} + g_{2o}$ $S_{20_5_7} = 126.44 \frac{kN}{m}$

Przyjęto ławę o szerokości **70** cm i wysokości **40** cm

Zbrojenie podłużne - 4 ϕ 12

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 30 cm

POZ. 20.5.8 ŁAWA WEWNĘTRZNA W OSI "15" " POMIĘDZY OSIAMI "O" "-"S"

Wysokość ścian $h_{przyz} := 4.06 \cdot m$

Rozstaw traktów $l_1 := 6.00 \cdot m$ $l_2 := 3.60 \cdot m$

Długość ściany $l_s := 12.0 \cdot m$

Zestawienie obciążeń :

- stropodach przyziemia $g_{1o} := q_{o_stropodach_przyziemie} \cdot \left[\left(l_s - \frac{l_1}{2} \right) \cdot \frac{l_1}{2} \cdot \frac{1}{l_s} + \frac{l_2}{2} \right]$ $g_{1o} = 62.63 \frac{kN}{m}$

- ściana przyziemia $g_{2o} := G_{o_SF_W_1} \cdot h_{przyz}$ $g_{2o} = 33.65 \frac{kN}{m}$

Razem : $S_{20_5_8} := g_{1o} + g_{2o}$ $S_{20_5_8} = 96.28 \frac{kN}{m}$

Przyjęto ławę o szerokości **60** cm i wysokości **40** cm

Zbrojenie podłużne - 4 ϕ 12

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 30 cm

POZ. 20.5.9 ŁAWA WEWNĘTRZNA W OSI "14" " POMIĘDZY OSIAMI "P" "-"S"

Wysokość ścian $h_{przyz} := 4.06 \cdot m$

Rozstaw traktów $l_1 := 6.00 \cdot m$ $l_2 := 3.60 \cdot m$

Zestawienie obciążeń :

- stropodach przyziemia $g_{1o} := q_{o_stropodach_przyziemie} \cdot \left(\frac{l_1}{4} + \frac{l_2}{2} \right)$ $g_{1o} = 51.03 \frac{kN}{m}$

- ściana przyziemia

$$g_{20} := G_{o_SF_W_1} \cdot h_{pryz}$$

$$g_{20} = 33.65 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

Razem : $S_{20_5_9} := g_{10} + g_{20}$

$$S_{20_5_9} = 84.69 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

Przyjęto ławę o szerokości **50** cm i wysokości **40** cm

Zbrojenie podłużne - 4 ϕ 12

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona) - o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **30 cm**

POZ. 17.1 KLATKA SCHODOWA

Dane obliczeniowe

Beton B25 $f_{cd} := 13.3 \cdot \text{MPa}$ $f_{ctd} := 1.00 \cdot \text{MPa}$ $f_{ctm} := 2.2 \cdot \text{MPa}$ $E_{cm} := 30.0 \cdot \text{GPa}$ $\alpha := 0.85$

Stal AIIIIN $f_{yd} := 420 \cdot \text{MPa}$ $f_{yk} := 500 \cdot \text{MPa}$ $E_s := 200 \cdot \text{GPa}$

POZ. 17.1 SCHODY PŁYTOWE - pomiędzy osiami "D'-E'-16-17"

POZ. 17.1.1 Bieg z poziomu parteru na półpiętro

Przekrój obliczeniowy płyty:

Wysokość $h := 14 \cdot \text{cm}$ Szerokość $b := 1 \cdot \text{m}$

DANE:

wymiary stopni: $a_s := 17.5 \cdot \text{cm}$ $b_s := 30 \cdot \text{cm}$

$$\alpha_s := \text{atan}\left(\frac{a_s}{b_s}\right) \quad \alpha_s = 30.256 \text{ deg} \quad \tan(\alpha_s) = 0.583 \quad \cos(\alpha_s) = 0.864$$

--

$$\text{- płyta} \quad q_{ch1} := \frac{24 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot h}{\cos(\alpha_s)} \quad q_{ch1} = 3.89 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$\text{- terrakota} \quad q_{ch2} := 0.44 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} + 0.44 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \cdot \tan(\alpha_s) \quad q_{ch2} = 0.697 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$\text{- stopnie} \quad q_{ch3} := 22 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 0.5 \cdot a_s \quad q_{ch3} = 1.925 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$\text{- tynk, gr. 1.5cm} \quad q_{ch4} := \frac{19 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 0.015 \cdot \text{m}}{\cos(\alpha_s)} \quad q_{ch4} = 0.33 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$\text{- użytkowe} \quad q_{ch5} := 3.0 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad q_{ch5} = 3 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

Razem stałe:

$$G_k := q_{ch1} + q_{ch2} + q_{ch3} + q_{ch4} \quad G_k = 6.84 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma := 1.35 \quad G_o := G_k \cdot \gamma \quad G_o = 9.24 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$\text{Razem zmienne:} \quad Q_k := q_{ch5} \quad Q_k = 3 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma := 1.5 \quad Q_o := Q_k \cdot \gamma \quad Q_o = 4.5 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$\text{Razem stałe + zmienne:} \quad g_{z2} := G_o + Q_o \quad g_{z2} = 13.74 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad g_{z2} := g_{z2} \cdot \text{m}$$

Płyta spocznikowa

Przekrój obliczeniowy płyty:

Wysokość $h := 14 \cdot \text{cm}$ Szerokość $b := 1 \cdot \text{m}$

--

$$\text{- ciężar płyty} \quad qch_1 := 24 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot h \quad qch_1 = 3.36 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$\text{- terrakota} \quad qch_2 := 0.44 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad qch_2 = 0.44 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$\text{- tynk, gr. 1.5cm} \quad qch_3 := 19 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 0.015 \cdot \text{m} \quad qch_3 = 0.285 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

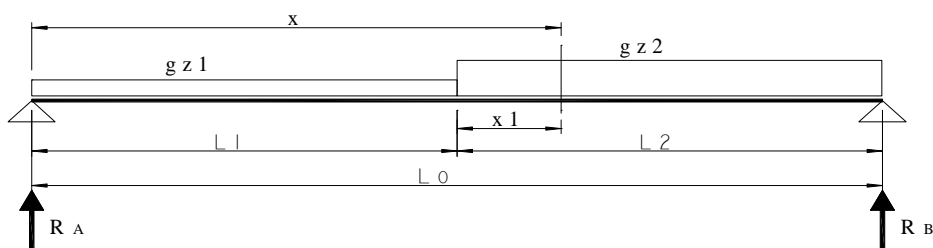
$$\text{- użytkowe} \quad qch_4 := 3.0 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad qch_4 = 3 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

Razem stałe:

$$G_k := qch_1 + qch_2 + qch_3 \quad G_k = 4.09 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma := 1.35 \quad G_o := G_k \cdot \gamma \quad G_o = 5.51 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$\text{Razem zmienne:} \quad Q_k := qch_4 \quad Q_k = 3 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma := 1.5 \quad Q_o := Q_k \cdot \gamma \quad Q_o = 4.5 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$\text{Razem stałe + zmienne:} \quad gz_1 := G_o + Q_o \quad gz_1 = 10.01 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad gz_1 := gz_1 \cdot \text{m}$$



Obliczeniowa rozpiętość płyty :

$$L := 4.53 \cdot \text{m} \quad L_o := 1.05 \cdot L \quad L_o = 4.757 \text{ m}$$

$$L_2 := 2.95 \cdot \text{m} \cdot 1.05 \quad L_2 = 3.098 \text{ m} \quad L_1 := L_o - L_2 \quad L_1 = 1.659 \text{ m}$$

$$R_{A1} := \frac{gz_1 \cdot L_1 \cdot \left(\frac{L_1}{2} + L_2 \right) + gz_2 \cdot \frac{L_2^2}{2}}{L_o} \quad R_{A1} = 27.571 \text{ kN}$$

$$R_{B1} := (gz_1 \cdot L_1 + gz_2 \cdot L_2) - R_{A1} \quad R_{B1} = 31.591 \text{ kN}$$

$$x_1 := \frac{R_{A1} - gz_1 \cdot L_1}{gz_2} \quad x_1 = 0.798 \text{ m} \quad x := x_1 + L_1 \quad x = 2.457 \text{ m} \quad \text{gdy } x < 0 \quad x_1 := 0$$

$$M_{\max} := R_{A1} \cdot x - gz_1 \cdot L_1 \cdot \left(x - \frac{L_1}{2} \right) - gz_2 \cdot \frac{x_1^2}{2} \quad M_{\max} = 36.328 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

Zbrojenie na zginanie

$$\text{Przyjęto zbrojenie prętami} \quad \phi := 12 \cdot \text{mm} \quad a := 3.4 \cdot \text{cm} \quad d := h - a - 0.5 \cdot \phi \quad d = 10 \text{ cm}$$

$$S_c := \frac{M_{\max}}{b \cdot d^2 \cdot f_{cd} \cdot \alpha} \quad S_c = 0.321 \quad \xi := 1 - \sqrt{1 - 2 \cdot S_c} \quad \xi = 0.402 \quad \zeta := 1 - \frac{\xi}{2} \quad \zeta = 0.799$$

$$A_s := \frac{M_{\max}}{\zeta \cdot d \cdot f_{yd}} \quad A_s = 10.827 \text{ cm}^2$$

- minimalny przekrój zbrojenia podłużnego w elementach zginanych:

$$A_{s1\min} := 0.13\% \cdot b \cdot d \quad A_{s1\min} = 1.3 \text{ cm}^2 \quad A_{s1\min} := 0.26 \cdot \frac{f_{ctm}}{f_{yk}} \cdot b \cdot d \quad A_{s1\min} = 1.144 \text{ cm}^2$$

przyjęto zbrojenie #12 co 10 cm ($A_s=11,31\text{cm}^2$) - AIIIIN zbr. rozdzielcze $\phi 8$ co 22 cm - A1.

POZ. 17.1.2 Bieg z półpiętra parteru na poziom I piętra

Przekrój obliczeniowy płyty:

Wysokość $h := 14\text{-cm}$ Szerokość $b := 1\text{-m}$

DANE:

wymiary stopni: $a_s := 17.5\text{-cm}$ $b_s := 30\text{-cm}$

$$\alpha_s := \text{atan}\left(\frac{a_s}{b_s}\right) \quad \alpha_s = 30.256 \text{ deg} \quad \tan(\alpha_s) = 0.583 \quad \cos(\alpha_s) = 0.864$$

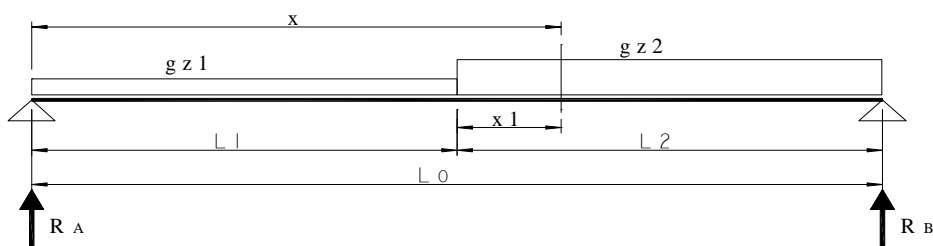
Uwaga: obciążenia jak w punkcie Poz. 17.1.1 - bieg $g_{z2} = 13.736 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$

Płyta spocznikowa

Przekrój obliczeniowy płyty:

Wysokość $h := 14\text{-cm}$ Szerokość $b := 1\text{-m}$

Uwaga: obciążenia jak w punkcie Poz. 17.1.1 - spocznik $g_{z1} = 10.01 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$



Obliczeniowa rozpiętość płyty :

$$L := 4.53\text{-m} \quad L_o := 1.05 \cdot L \quad L_o = 4.757 \text{ m}$$

$$L_2 := 2.86 \cdot m \cdot 1.05 \quad L_2 = 3.003 \text{ m} \quad L_1 := L_o - L_2 \quad L_1 = 1.754 \text{ m}$$

$$R_{A1} := \frac{g_{z1} \cdot L_1 \cdot \left(\frac{L_1}{2} + L_2\right) + g_{z2} \cdot \frac{L_2^2}{2}}{L_o} \quad R_{A1} = 27.345 \text{ kN}$$

$$R_{B1} := (g_{z1} \cdot L_1 + g_{z2} \cdot L_2) - R_{A1} \quad R_{B1} = 31.465 \text{ kN}$$

$$x_1 := \frac{R_{A1} - g_{z1} \cdot L_1}{g_{z2}} \quad x_1 = 0.712 \text{ m} \quad x := x_1 + L_1 \quad x = 2.466 \text{ m} \quad \text{gdy } x < 0 \quad x_1 := 0$$

$$M_{\max} := R_{A1} \cdot x - g_{z1} \cdot L_1 \cdot \left(x - \frac{L_1}{2} \right) - g_{z2} \cdot \frac{x_1^2}{2} \quad M_{\max} = 36.038 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

Zbrojenie na zginanie

Przyjęto zbrojenie prętami $\phi := 12 \cdot \text{mm}$ $a := 3.4 \cdot \text{cm}$ $d := h - a - 0.5 \cdot \phi$ $d = 10 \text{ cm}$

$$S_c := \frac{M_{\max}}{b \cdot d^2 \cdot f_{cd} \cdot \alpha} \quad S_c = 0.319 \quad \xi := 1 - \sqrt{1 - 2 \cdot S_c} \quad \xi = 0.398 \quad \zeta := 1 - \frac{\xi}{2} \quad \zeta = 0.801$$

$$A_s := \frac{M_{\max}}{\zeta \cdot d \cdot f_{yd}} \quad A_s = 10.712 \text{ cm}^2$$

- minimalny przekrój zbrojenia podłużnego w elementach zginanych:

$$A_{s1\min} := 0.13 \cdot \% \cdot b \cdot d \quad A_{s1\min} = 1.3 \text{ cm}^2 \quad A_{s1\min} := 0.26 \cdot \frac{f_{ctm}}{f_{yk}} \cdot b \cdot d \quad A_{s1\min} = 1.144 \text{ cm}^2$$

przyjęto zbrojenie #12 co 10 cm ($A_s=11,31\text{cm}^2$) - AIIIIN zbr. rozdzielcze $\phi 8$ co 22 cm - A1.

POŻ. 17.1.3 Bieg z poziomu I piętra na półpiętro

Przekrój obliczeniowy płyty:

Wysokość $h := 14 \cdot \text{cm}$ Szerokość $b := 1 \cdot \text{m}$

DANE:

wymiary stopni: $a_s := 16.7 \cdot \text{cm}$ $b_s := 30 \cdot \text{cm}$

$$\alpha_s := \text{atan}\left(\frac{a_s}{b_s}\right) \quad \alpha_s = 29.103 \text{ deg} \quad \tan(\alpha_s) = 0.557 \quad \cos(\alpha_s) = 0.874$$

--

$$\text{- płyta} \quad q_{ch1} := \frac{24 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot h}{\cos(\alpha_s)} \quad q_{ch1} = 3.846 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$\text{- terrakota} \quad q_{ch2} := 0.44 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} + 0.44 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \cdot \tan(\alpha_s) \quad q_{ch2} = 0.685 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$\text{- stopnie} \quad q_{ch3} := 22 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 0.5 \cdot a_s \quad q_{ch3} = 1.837 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$\text{- tynk, gr. 1.5cm} \quad q_{ch4} := \frac{19 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 0.015 \cdot \text{m}}{\cos(\alpha_s)} \quad q_{ch4} = 0.326 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$\text{- użytkowe} \quad q_{ch5} := 3.0 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad q_{ch5} = 3 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

Razem stałe:

$$G_k := q_{ch1} + q_{ch2} + q_{ch3} + q_{ch4} \quad G_k = 6.69 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma := 1.35 \quad G_o := G_k \cdot \gamma \quad G_o = 9.04 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$\text{Razem zmienne: } Q_k := qch_5 \quad Q_k = 3 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma := 1.5 \quad Q_o := Q_k \cdot \gamma \quad Q_o = 4.5 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$\text{Razem stałe + zmienne: } gz_2 := G_o + Q_o \quad gz_2 = 13.54 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad gz_2 := gz_2 \cdot m$$

Płyta spocznikowa

Przekrój obliczeniowy płyty:

$$\text{Wysokość } h := 14 \cdot \text{cm} \quad \text{Szerokość } b := 1 \cdot \text{m}$$

$$\text{-- ciężar płyty} \quad qch_1 := 24 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot h \quad qch_1 = 3.36 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$\text{- terrakota} \quad qch_2 := 0.44 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad qch_2 = 0.44 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$\text{- tynk, gr. 1.5cm} \quad qch_3 := 19 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 0.015 \cdot \text{m} \quad qch_3 = 0.285 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

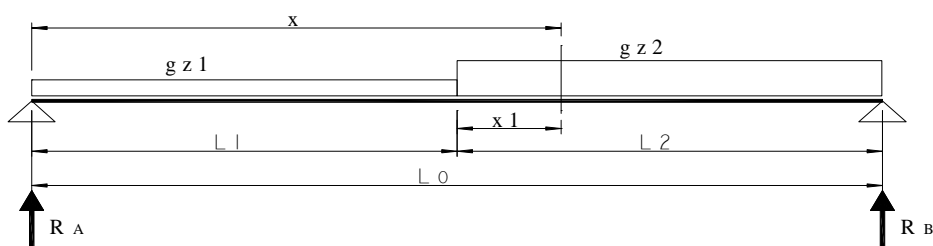
$$\text{- użytkowe} \quad qch_4 := 3.0 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad qch_4 = 3 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

Razem stałe:

$$G_k := qch_1 + qch_2 + qch_3 \quad G_k = 4.09 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma := 1.35 \quad G_o := G_k \cdot \gamma \quad G_o = 5.51 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$\text{Razem zmienne: } Q_k := qch_4 \quad Q_k = 3 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma := 1.5 \quad Q_o := Q_k \cdot \gamma \quad Q_o = 4.5 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$\text{Razem stałe + zmienne: } gz_1 := G_o + Q_o \quad gz_1 = 10.01 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad gz_1 := gz_1 \cdot m$$



Obliczeniowa rozpiętość płyty :

$$L := 4.53 \cdot \text{m} \quad L_o := 1.05 \cdot L \quad L_o = 4.757 \text{ m}$$

$$L_2 := 2.95 \cdot \text{m} \cdot 1.05 \quad L_2 = 3.098 \text{ m} \quad L_1 := L_o - L_2 \quad L_1 = 1.659 \text{ m}$$

$$R_{A1} := \frac{gz_1 \cdot L_1 \cdot \left(\frac{L_1}{2} + L_2 \right) + gz_2 \cdot \frac{L_2^2}{2}}{L_o} \quad R_{A1} = 27.369 \text{ kN}$$

$$R_{B1} := (gz_1 \cdot L_1 + gz_2 \cdot L_2) - R_{A1} \quad R_{B1} = 31.174 \text{ kN}$$

$$x_1 := \frac{R_{A1} - g_{z1} \cdot L_1}{g_{z2}} \quad x_1 = 0.795 \text{ m} \quad x := x_1 + L_1 \quad x = 2.454 \text{ m} \quad \text{gdy } x < 0 \quad x_1 := 0$$

$$M_{\max} := R_{A1} \cdot x - g_{z1} \cdot L_1 \cdot \left(x - \frac{L_1}{2} \right) - g_{z2} \cdot \frac{x_1^2}{2} \quad M_{\max} = 35.897 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

Zbrojenie na zginanie

Przyjęto zbrojenie prętami $\phi := 12 \cdot \text{mm}$ $a := 3.4 \cdot \text{cm}$ $d := h - a - 0.5 \cdot \phi$ $d = 10 \text{ cm}$

$$S_c := \frac{M_{\max}}{b \cdot d^2 \cdot f_{cd} \cdot \alpha} \quad S_c = 0.318 \quad \xi := 1 - \sqrt{1 - 2 \cdot S_c} \quad \xi = 0.396 \quad \zeta := 1 - \frac{\xi}{2} \quad \zeta = 0.802$$

$$A_s := \frac{M_{\max}}{\zeta \cdot d \cdot f_{yd}} \quad A_s = 10.656 \text{ cm}^2$$

- minimalny przekrój zbrojenia podłużnego w elementach zginanych:

$$A_{s1\min} := 0.13 \cdot \% \cdot b \cdot d \quad A_{s1\min} = 1.3 \text{ cm}^2 \quad A_{s1\min} := 0.26 \cdot \frac{f_{ctm}}{f_{yk}} \cdot b \cdot d \quad A_{s1\min} = 1.144 \text{ cm}^2$$

przyjęto zbrojenie #12 co 10 cm ($A_s=11,31\text{cm}^2$) - AIIIN zbr. rozdzielcze $\phi 8$ co 22 cm - AI.

POZ. 17.1.4 Bieg z półpiętra I piętra na poziom II piętra

Przekrój obliczeniowy płyty:

Wysokość $h := 14 \cdot \text{cm}$ Szerokość $b := 1 \cdot \text{m}$

DANE:

wymiary stopni: $a_s := 16.7 \cdot \text{cm}$ $b_s := 30 \cdot \text{cm}$

$$\alpha_s := \text{atan}\left(\frac{a_s}{b_s}\right) \quad \alpha_s = 29.103 \text{ deg} \quad \tan(\alpha_s) = 0.557 \quad \cos(\alpha_s) = 0.874$$

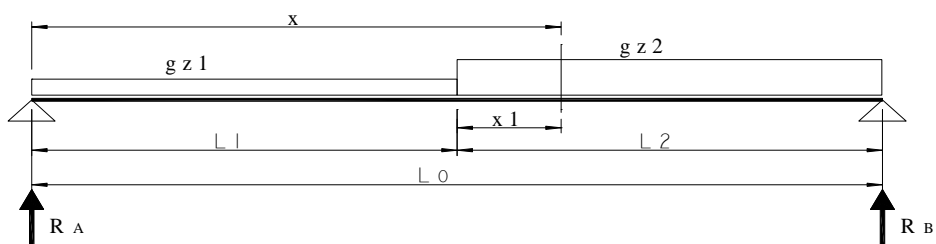
-- Uwaga: obciążenia jak w punkcie Poz. 17.1.3 - bieg $g_{z2} = 13.536 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$

Płyta spocznikowa

Przekrój obliczeniowy płyty:

Wysokość $h := 14 \cdot \text{cm}$ Szerokość $b := 1 \cdot \text{m}$

-- Uwaga: obciążenia jak w punkcie Poz. 17.1.3 - spocznik $g_{z1} = 10.01 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$



Obliczeniowa rozpiętość płyty :

$$L := 4.53 \cdot \text{m} \quad L_o := 1.05 \cdot L \quad L_o = 4.757 \text{ m}$$

$$L_2 := 2.86 \cdot \text{m} \cdot 1.05 \quad L_2 = 3.003 \text{ m} \quad L_1 := L_o - L_2 \quad L_1 = 1.754 \text{ m}$$

$$R_{A1} := \frac{gz_1 \cdot L_1 \cdot \left(\frac{L_1}{2} + L_2\right) + gz_2 \cdot \frac{L_2^2}{2}}{L_o} \quad R_{A1} = 27.156 \text{ kN}$$

$$R_{B1} := (gz_1 \cdot L_1 + gz_2 \cdot L_2) - R_{A1} \quad R_{B1} = 31.055 \text{ kN}$$

$$x_1 := \frac{R_{A1} - gz_1 \cdot L_1}{gz_2} \quad x_1 = 0.709 \text{ m} \quad x := x_1 + L_1 \quad x = 2.462 \text{ m} \quad \text{gdz } x < 0 \quad x_1 := 0$$

$$M_{\max} := R_{A1} \cdot x - gz_1 \cdot L_1 \cdot \left(x - \frac{L_1}{2}\right) - gz_2 \cdot \frac{x_1^2}{2} \quad M_{\max} = 35.622 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

Zbrojenie na zginanie

Przyjęto zbrojenie prętami $\phi := 12 \cdot \text{mm}$ $a := 3.4 \cdot \text{cm}$ $d := h - a - 0.5 \cdot \phi$ $d = 10 \text{ cm}$

$$S_c := \frac{M_{\max}}{b \cdot d^2 \cdot f_{cd} \cdot \alpha} \quad S_c = 0.315 \quad \xi := 1 - \sqrt{1 - 2 \cdot S_c} \quad \xi = 0.392 \quad \zeta := 1 - \frac{\xi}{2} \quad \zeta = 0.804$$

$$A_s := \frac{M_{\max}}{\zeta \cdot d \cdot f_{yd}} \quad A_s = 10.548 \text{ cm}^2$$

- minimalny przekrój zbrojenia podłużnego w elementach zginanych:

$$A_{s1\min} := 0.13 \cdot \% \cdot b \cdot d \quad A_{s1\min} = 1.3 \text{ cm}^2 \quad A_{s1\min} := 0.26 \cdot \frac{f_{ctm}}{f_{yk}} \cdot b \cdot d \quad A_{s1\min} = 1.144 \text{ cm}^2$$

przyjęto zbrojenie #12 co 10 cm ($A_s=11,31\text{cm}^2$) - AIIIIN zbr. rozdzielcze $\phi 8$ co 22 cm - A1.

POZ. 17.1.5 Bieg z poziomu II piętra na półpiętro

Przekrój obliczeniowy płyty:

Wysokość $h := 14 \cdot \text{cm}$ Szerokość $b := 1 \cdot \text{m}$

DANE:

wymiary stopni: $a_s := 16.7 \cdot \text{cm}$ $b_s := 30 \cdot \text{cm}$

$$\alpha_s := \text{atan}\left(\frac{a_s}{b_s}\right) \quad \alpha_s = 29.103 \text{ deg} \quad \tan(\alpha_s) = 0.557 \quad \cos(\alpha_s) = 0.874$$

$$\text{- płyta} \quad q_{ch1} := \frac{24 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot h}{\cos(\alpha_s)} \quad q_{ch1} = 3.846 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$\text{- terrakota} \quad q_{ch2} := 0.44 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} + 0.44 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \cdot \tan(\alpha_s) \quad q_{ch2} = 0.685 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$\text{- stopnie} \quad q_{ch3} := 22 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 0.5 \cdot a_s \quad q_{ch3} = 1.837 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$\text{- tynk, gr. 1.5cm} \quad q_{ch4} := \frac{19 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 0.015 \cdot \text{m}}{\cos(\alpha_s)} \quad q_{ch4} = 0.326 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$\text{- użytkowe} \quad q_{ch5} := 3.0 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad q_{ch5} = 3 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

Razem stałe:

$$G_k := q_{ch1} + q_{ch2} + q_{ch3} + q_{ch4} \quad G_k = 6.69 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma := 1.35 \quad G_o := G_k \cdot \gamma \quad G_o = 9.04 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$\text{Razem zmienne:} \quad Q_k := q_{ch5} \quad Q_k = 3 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma := 1.5 \quad Q_o := Q_k \cdot \gamma \quad Q_o = 4.5 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$\text{Razem stałe + zmienne:} \quad g_{z2} := G_o + Q_o \quad g_{z2} = 13.54 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad g_{z2} := g_{z2} \cdot \text{m}$$

Płyta spocznikowa

Przekrój obliczeniowy płyty:

$$\text{Wysokość} \quad h := 14 \cdot \text{cm} \quad \text{Szerokość} \quad b := 1 \cdot \text{m}$$

$$\text{- ciężar płyty} \quad q_{ch1} := 24 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot h \quad q_{ch1} = 3.36 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$\text{- terrakota} \quad q_{ch2} := 0.44 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad q_{ch2} = 0.44 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$\text{- tynk, gr. 1.5cm} \quad q_{ch3} := 19 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 0.015 \cdot \text{m} \quad q_{ch3} = 0.285 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

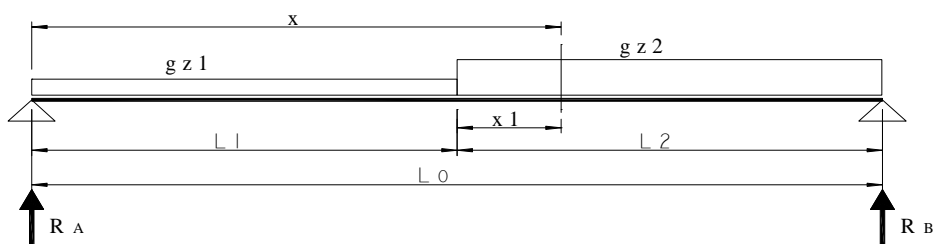
$$\text{- użytkowe} \quad q_{ch4} := 3.0 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad q_{ch4} = 3 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

Razem stałe:

$$G_k := q_{ch1} + q_{ch2} + q_{ch3} \quad G_k = 4.09 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma := 1.35 \quad G_o := G_k \cdot \gamma \quad G_o = 5.51 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$\text{Razem zmienne:} \quad Q_k := q_{ch4} \quad Q_k = 3 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma := 1.5 \quad Q_o := Q_k \cdot \gamma \quad Q_o = 4.5 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$\text{Razem stałe + zmienne:} \quad g_{z1} := G_o + Q_o \quad g_{z1} = 10.01 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad g_{z1} := g_{z1} \cdot \text{m}$$



Obliczeniowa rozpiętość płyty :

$$L := 4.53 \cdot \text{m} \quad L_o := 1.05 \cdot L \quad L_o = 4.757 \text{ m}$$

$$L_2 := 2.95 \cdot \text{m} \cdot 1.05 \quad L_2 = 3.098 \text{ m} \quad L_1 := L_o - L_2 \quad L_1 = 1.659 \text{ m}$$

$$R_{A1} := \frac{g_{z1} \cdot L_1 \cdot \left(\frac{L_1}{2} + L_2 \right) + g_{z2} \cdot \frac{L_2^2}{2}}{L_o} \quad R_{A1} = 27.369 \text{ kN}$$

$$R_{B1} := (g_{z1} \cdot L_1 + g_{z2} \cdot L_2) - R_{A1} \quad R_{B1} = 31.174 \text{ kN}$$

$$x_1 := \frac{R_{A1} - g_{z1} \cdot L_1}{g_{z2}} \quad x_1 = 0.795 \text{ m} \quad x := x_1 + L_1 \quad x = 2.454 \text{ m} \quad \text{gdy } x < 0 \quad x_1 := 0$$

$$M_{\max} := R_{A1} \cdot x - g_{z1} \cdot L_1 \cdot \left(x - \frac{L_1}{2} \right) - g_{z2} \cdot \frac{x_1^2}{2} \quad M_{\max} = 35.897 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

Zbrojenie na zginanie

Przyjęto zbrojenie prętami $\phi := 12 \cdot \text{mm}$ $a := 3.4 \cdot \text{cm}$ $d := h - a - 0.5 \cdot \phi$ $d = 10 \text{ cm}$

$$S_c := \frac{M_{\max}}{b \cdot d^2 \cdot f_{cd} \cdot \alpha} \quad S_c = 0.318 \quad \xi := 1 - \sqrt{1 - 2 \cdot S_c} \quad \xi = 0.396 \quad \zeta := 1 - \frac{\xi}{2} \quad \zeta = 0.802$$

$$A_s := \frac{M_{\max}}{\zeta \cdot d \cdot f_{yd}} \quad A_s = 10.656 \text{ cm}^2$$

- minimalny przekrój zbrojenia podłużnego w elementach zginanych:

$$A_{s1\min} := 0.13 \cdot \% \cdot b \cdot d \quad A_{s1\min} = 1.3 \text{ cm}^2 \quad A_{s1\min} := 0.26 \cdot \frac{f_{ctm}}{f_{yk}} \cdot b \cdot d \quad A_{s1\min} = 1.144 \text{ cm}^2$$

przyjęto zbrojenie #12 co 10 cm ($A_s=11,31\text{cm}^2$) - AIIIIN zbr. rozdzielcze $\phi 8$ co 22 cm - AI.

POZ. 17.1.6 Bieg z półpiętra parteru na poziom I piętra

Przekrój obliczeniowy płyty:

Wysokość $h := 14 \cdot \text{cm}$ Szerokość $b := 1 \cdot \text{m}$

DANE:

wymiary stopni: $a_s := 16.7 \cdot \text{cm}$ $b_s := 30 \cdot \text{cm}$

$$\alpha_s := \text{atan}\left(\frac{a_s}{b_s}\right) \quad \alpha_s = 29.103 \text{ deg} \quad \tan(\alpha_s) = 0.557 \quad \cos(\alpha_s) = 0.874$$

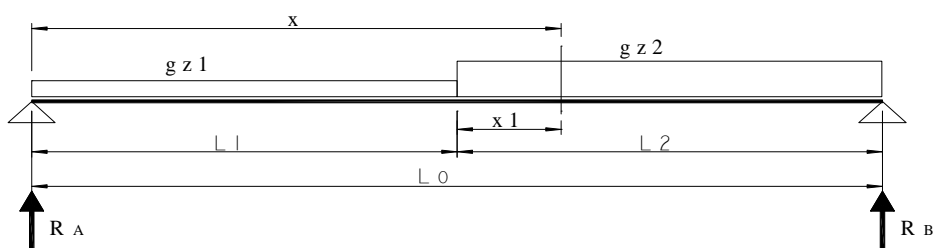
Uwaga: obciążenia jak w punkcie Poz. 17.1.5 - bieg $g_{z2} = 13.536 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$

Płyta spocznikowa

Przekrój obliczeniowy płyty:

Wysokość $h := 14 \cdot \text{cm}$ Szerokość $b := 1 \cdot \text{m}$

-- Uwaga: obciążenia jak w punkcie Poz. 17.1.5 - spocznik $g_{z1} = 10.01 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$



Obliczeniowa rozpiętość płyty :

$$L := 4.53 \cdot \text{m} \quad L_0 := 1.05 \cdot L \quad L_0 = 4.757 \text{ m}$$

$$L_2 := 2.86 \cdot \text{m} \cdot 1.05 \quad L_2 = 3.003 \text{ m} \quad L_1 := L_0 - L_2 \quad L_1 = 1.754 \text{ m}$$

$$R_{A1} := \frac{g_{z1} \cdot L_1 \cdot \left(\frac{L_1}{2} + L_2 \right) + g_{z2} \cdot \frac{L_2^2}{2}}{L_0} \quad R_{A1} = 27.156 \text{ kN}$$

$$R_{B1} := (g_{z1} \cdot L_1 + g_{z2} \cdot L_2) - R_{A1} \quad R_{B1} = 31.055 \text{ kN}$$

$$x_1 := \frac{R_{A1} - g_{z1} \cdot L_1}{g_{z2}} \quad x_1 = 0.709 \text{ m} \quad x := x_1 + L_1 \quad x = 2.462 \text{ m} \quad \text{gdy } x < 0 \quad x_1 := 0$$

$$M_{\max} := R_{A1} \cdot x - g_{z1} \cdot L_1 \cdot \left(x - \frac{L_1}{2} \right) - g_{z2} \cdot \frac{x_1^2}{2} \quad M_{\max} = 35.622 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

Zbrojenie na zginanie

Przyjęto zbrojenie prętami $\phi := 12 \cdot \text{mm}$ $a := 3.4 \cdot \text{cm}$ $d := h - a - 0.5 \cdot \phi$ $d = 10 \text{ cm}$

$$S_c := \frac{M_{\max}}{b \cdot d^2 \cdot f_{cd} \cdot \alpha} \quad S_c = 0.315 \quad \xi := 1 - \sqrt{1 - 2 \cdot S_c} \quad \xi = 0.392 \quad \zeta := 1 - \frac{\xi}{2} \quad \zeta = 0.804$$

$$A_s := \frac{M_{\max}}{\zeta \cdot d \cdot f_{yd}} \quad A_s = 10.548 \text{ cm}^2$$

- minimalny przekrój zbrojenia podłużnego w elementach zginanych:

$$A_{s1\min} := 0.13 \cdot \% \cdot b \cdot d \quad A_{s1\min} = 1.3 \text{ cm}^2 \quad A_{s1\min} := 0.26 \cdot \frac{f_{ctm}}{f_{yk}} \cdot b \cdot d \quad A_{s1\min} = 1.144 \text{ cm}^2$$

przyjęto zbrojenie #12 co 10 cm ($A_s=11,31\text{cm}^2$) - AIIIIN zbr. rozdzielcze $\phi 8$ co 22 cm - A-I.

--POZ. 17.1.7 Żebro klatki schodowej w poziomie spoczników półpięter

przyjęto podciąg o wymiarach przekrojowych **25x30** z betonu B25, zbrojony stalą A-IIIIN (B500SP), A-I (St3SX)

Zbrojenie podłużne

Przyjęto zbrojenie dołem - **2 #16 + 1 #12**

Przyjęto zbrojenie góra - **2 #12**

Przyjęto zbrojenie górną - 2 $\pi 12$

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

Na całej długości prętów przyjęto strzemiona o średnicy $\phi 6$ mm, ze stali A-I, dla której $f_{ywd} = 210$ MPa

Przyjęto strzemiona 2-cięte, prostopadłe do osi prętów o rozstawie **12-:17** cm

reakcje podporowe: $R_{a_{17_1_7}} := 44.3 \cdot \text{kN}$ $R_{b_{17_1_7}} := 44.3 \cdot \text{kN}$

POZ. 17.2, POZ. 17.3, POZ. 17.4.1, POZ. 17.4.2 KLATKA SCHODOWA

Dane obliczeniowe

Beton B25 $f_{cd} := 13.3 \cdot \text{MPa}$ $f_{ctd} := 1.00 \cdot \text{MPa}$ $f_{ctm} := 2.2 \cdot \text{MPa}$ $E_{cm} := 30.0 \cdot \text{GPa}$ $\alpha := 0.85$

Stal AIIIIN $f_{yd} := 420 \cdot \text{MPa}$ $f_{yk} := 500 \cdot \text{MPa}$ $E_s := 200 \cdot \text{GPa}$

POZ. 17.2 SCHODY PŁYTOWE - pomiędzy osiami "A-B-8-10"

POZ. 17.3 SCHODY PŁYTOWE - pomiędzy osiami "E-G-1-2"

POZ. 17.4.1 SCHODY PŁYTOWE - pomiędzy osiami "M-O-1-2"

POZ. 17.4.2 SCHODY PŁYTOWE - pomiędzy osiami "R-S-6-8"

POZ. 17.2.1 Bieg z poziomu przyziemia na półpiętro

Przekrój obliczeniowy płyty:

Wysokość $h := 14 \cdot \text{cm}$ Szerokość $b := 1 \cdot \text{m}$

DANE:

wymiary stopni: $a_s := 16.63 \cdot \text{cm}$ $b_s := 30 \cdot \text{cm}$

$$\alpha_s := \text{atan}\left(\frac{a_s}{b_s}\right) \quad \alpha_s = 29.001 \text{ deg} \quad \tan(\alpha_s) = 0.554 \quad \cos(\alpha_s) = 0.875$$

--

$$\text{- płyta} \quad q_{ch1} := \frac{24 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot h}{\cos(\alpha_s)} \quad q_{ch1} = 3.842 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$\text{- terrakota} \quad q_{ch2} := 0.44 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} + 0.44 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \cdot \tan(\alpha_s) \quad q_{ch2} = 0.684 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$\text{- stopnie} \quad q_{ch3} := 22 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 0.5 \cdot a_s \quad q_{ch3} = 1.829 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$\text{- tynk, gr. 1.5cm} \quad q_{ch4} := \frac{19 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 0.015 \cdot \text{m}}{\cos(\alpha_s)} \quad q_{ch4} = 0.326 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$\text{- użytkowe} \quad q_{ch5} := 3.0 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad q_{ch5} = 3 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

Razem stałe:

$$G_k := q_{ch1} + q_{ch2} + q_{ch3} + q_{ch4} \quad G_k = 6.68 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma := 1.35 \quad G_o := G_k \cdot \gamma \quad G_o = 9.02 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

Razem zmienne: $Q_k := q_{ch5} \quad Q_k = 3 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma := 1.5 \quad Q_o := Q_k \cdot \gamma \quad Q_o = 4.5 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$

Razem stałe + zmienne: $g_{z2} := G_o + Q_o \quad g_{z2} = 13.52 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad g_{z2} := g_{z2} \cdot \text{m}$

Płyta spocznikowa

Przekrój obliczeniowy płyty:

Wysokość $h := 14 \cdot \text{cm}$ Szerokość $b := 1 \cdot \text{m}$

$$\text{-- cięzar płyty} \quad q_{ch1} := 24 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot h \quad q_{ch1} = 3.36 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$\text{- terrakota} \quad q_{ch2} := 0.44 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad q_{ch2} = 0.44 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$\text{- tynk, gr. 1.5cm} \quad q_{ch3} := 19 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 0.015 \cdot \text{m} \quad q_{ch3} = 0.285 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

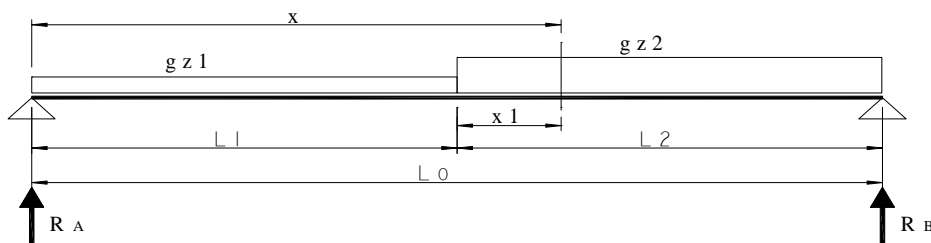
$$\text{- użytkowe} \quad q_{ch4} := 3.0 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad q_{ch4} = 3 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

Razem stałe:

$$G_k := q_{ch1} + q_{ch2} + q_{ch3} \quad G_k = 4.09 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma := 1.35 \quad G_o := G_k \cdot \gamma \quad G_o = 5.51 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$\text{Razem zmienne:} \quad Q_k := q_{ch4} \quad Q_k = 3 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma := 1.5 \quad Q_o := Q_k \cdot \gamma \quad Q_o = 4.5 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$\text{Razem stałe + zmienne:} \quad g_{z1} := G_o + Q_o \quad g_{z1} = 10.01 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad g_{z1} := g_{z1} \cdot \text{m}$$



Obliczeniowa rozpiętość płyty :

$$L := 4.52 \cdot \text{m} \quad L_o := 1.05 \cdot L \quad L_o = 4.746 \text{ m}$$

$$L_2 := 2.95 \cdot \text{m} \cdot 1.05 \quad L_2 = 3.098 \text{ m} \quad L_1 := L_o - L_2 \quad L_1 = 1.648 \text{ m}$$

$$R_{A1} := \frac{g_{z1} \cdot L_1 \cdot \left(\frac{L_1}{2} + L_2 \right) + g_{z2} \cdot \frac{L_2^2}{2}}{L_o} \quad R_{A1} = 27.307 \text{ kN}$$

$$R_{B1} := (g_{z1} \cdot L_1 + g_{z2} \cdot L_2) - R_{A1} \quad R_{B1} = 31.077 \text{ kN}$$

$$x_1 := \frac{R_{A1} - g_{z1} \cdot L_1}{g_{z2}} \quad x_1 = 0.799 \text{ m} \quad x := x_1 + L_1 \quad x = 2.447 \text{ m} \quad \text{gdy } x < 0 \quad x_1 := 0$$

$$M_{\max} := R_{A1} \cdot x - g_{z1} \cdot L_1 \cdot \left(x - \frac{L_1}{2} \right) - g_{z2} \cdot \frac{x_1^2}{2} \quad M_{\max} = 35.72 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

Zbrojenie na zginanie

Przyjęto zbrojenie prętami $\phi := 12\text{-mm}$ $a := 3.4\text{-cm}$ $d := h - a - 0.5\cdot\phi$ $d = 10\text{cm}$

$$S_c := \frac{M_{\max}}{b \cdot d^2 \cdot f_{cd} \cdot \alpha} \quad S_c = 0.316 \quad \xi := 1 - \sqrt{1 - 2 \cdot S_c} \quad \xi = 0.393 \quad \zeta := 1 - \frac{\xi}{2} \quad \zeta = 0.803$$

$$A_s := \frac{M_{\max}}{\zeta \cdot d \cdot f_{yd}} \quad A_s = 10.587\text{cm}^2$$

- minimalny przekrój zbrojenia podłużnego w elementach zginanych:

$$A_{s1\min} := 0.13\% \cdot b \cdot d \quad A_{s1\min} = 1.3\text{cm}^2 \quad A_{s1\min} := 0.26 \cdot \frac{f_{ctm}}{f_{yk}} \cdot b \cdot d \quad A_{s1\min} = 1.144\text{cm}^2$$

przyjęto zbrojenie #12 co 10 cm ($A_s=11,31\text{cm}^2$) - AIIIIN zbr. rozdzielcze $\phi 8$ co 22 cm - A1.

POZ. 17.2.2 Bieg z półpiętra przyziemia na poziom parteru

Przekrój obliczeniowy płyty:

Wysokość $h := 14\text{-cm}$ Szerokość $b := 1\text{-m}$

DANE:

wymiary stopni: $a_s := 16.63\text{-cm}$ $b_s := 30\text{-cm}$

$$\alpha_s := \text{atan}\left(\frac{a_s}{b_s}\right) \quad \alpha_s = 29.001\text{deg} \quad \tan(\alpha_s) = 0.554 \quad \cos(\alpha_s) = 0.875$$

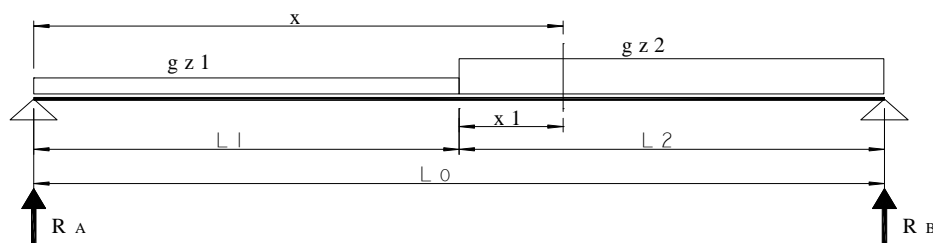
Uwaga: obciążenia jak w punkcie Poz. 17.2.1 - bieg $g_{z2} = 13.519 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$

Płyta spocznikowa

Przekrój obliczeniowy płyty:

Wysokość $h := 14\text{-cm}$ Szerokość $b := 1\text{-m}$

Uwaga: obciążenia jak w punkcie Poz. 17.2.1 - spocznik $g_{z1} = 10.01 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$



Obliczeniowa rozpiętość płyty :

$$L := 4.53\text{-m} \quad L_o := 1.05 \cdot L \quad L_o = 4.757\text{m}$$

$$L_2 := 2.86 \cdot m \cdot 1.05 \quad L_2 = 3.003\text{m} \quad L_1 := L_o - L_2 \quad L_1 = 1.754\text{m}$$

$$R_{A1} := \frac{gz_1 \cdot L_1 \cdot \left(\frac{L_1}{2} + L_2\right) + gz_2 \cdot \frac{L_2^2}{2}}{L_0} \quad R_{A1} = 27.14 \text{ kN}$$

$$R_{B1} := (gz_1 \cdot L_1 + gz_2 \cdot L_2) - R_{A1} \quad R_{B1} = 31.019 \text{ kN}$$

$$x_1 := \frac{R_{A1} - gz_1 \cdot L_1}{gz_2} \quad x_1 = 0.709 \text{ m} \quad x := x_1 + L_1 \quad x = 2.462 \text{ m} \quad \text{gd}y \ x < 0 \quad x_1 := 0$$

$$M_{\max} := R_{A1} \cdot x - gz_1 \cdot L_1 \cdot \left(x - \frac{L_1}{2}\right) - gz_2 \cdot \frac{x_1^2}{2} \quad M_{\max} = 35.586 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

Zbrojenie na zginanie

Przyjęto zbrojenie prętami $\phi := 12 \cdot \text{mm}$ $a := 3.4 \cdot \text{cm}$ $d := h - a - 0.5 \cdot \phi$ $d = 10 \text{ cm}$

$$S_c := \frac{M_{\max}}{b \cdot d^2 \cdot f_{cd} \cdot \alpha} \quad S_c = 0.315 \quad \xi := 1 - \sqrt{1 - 2 \cdot S_c} \quad \xi = 0.391 \quad \zeta := 1 - \frac{\xi}{2} \quad \zeta = 0.804$$

$$A_s := \frac{M_{\max}}{\zeta \cdot d \cdot f_{yd}} \quad A_s = 10.534 \text{ cm}^2$$

- minimalny przekrój zbrojenia podłużnego w elementach zginanych:

$$A_{s1\min} := 0.13 \cdot \% \cdot b \cdot d \quad A_{s1\min} = 1.3 \text{ cm}^2 \quad A_{s1\min} := 0.26 \cdot \frac{f_{ctm}}{f_{yk}} \cdot b \cdot d \quad A_{s1\min} = 1.144 \text{ cm}^2$$

przyjęto zbrojenie #12 co 10 cm ($A_s=11,31\text{cm}^2$) - AIIIN zbr. rozdzielcze $\phi 8$ co 22 cm - AI.

POZ. 17.2.3 Bieg z poziomu parteru na półpiętro

Przekrój obliczeniowy płyty:

Wysokość $h := 14 \cdot \text{cm}$ Szerokość $b := 1 \cdot \text{m}$

DANE:

wymiary stopni: $a_s := 17.5 \cdot \text{cm}$ $b_s := 30 \cdot \text{cm}$

$$\alpha_s := \text{atan}\left(\frac{a_s}{b_s}\right) \quad \alpha_s = 30.256 \text{ deg} \quad \tan(\alpha_s) = 0.583 \quad \cos(\alpha_s) = 0.864$$

$$\text{- płyta} \quad q_{ch1} := \frac{24 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot h}{\cos(\alpha_s)} \quad q_{ch1} = 3.89 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$\text{- terrakota} \quad q_{ch2} := 0.44 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} + 0.44 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \cdot \tan(\alpha_s) \quad q_{ch2} = 0.697 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$\text{- stopnie} \quad q_{ch3} := 22 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 0.5 \cdot a_s \quad q_{ch3} = 1.925 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$\text{- tynk, gr. 1.5cm} \quad q_{ch4} := \frac{19 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 0.015 \cdot \text{m}}{\cos(\alpha_s)} \quad q_{ch4} = 0.33 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$\text{- użytkowe} \quad q_{ch5} := 3.0 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \qquad q_{ch5} = 3 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

Razem stałe:

$$G_k := q_{ch1} + q_{ch2} + q_{ch3} + q_{ch4} \quad G_k = 6.84 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma := 1.35 \quad G_o := G_k \cdot \gamma \quad G_o = 9.24 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$\text{Razem zmienne:} \quad Q_k := q_{ch5} \quad Q_k = 3 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma := 1.5 \quad Q_o := Q_k \cdot \gamma \quad Q_o = 4.5 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$\text{Razem stałe + zmienne:} \quad g_{z2} := G_o + Q_o \quad g_{z2} = 13.74 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad g_{z2} := g_{z2} \cdot m$$

Płyta spocznikowa

Przekrój obliczeniowy płyty:

$$\text{Wysokość} \quad h := 14 \cdot \text{cm} \quad \text{Szerokość} \quad b := 1 \cdot \text{m}$$

$$\text{- ciężar płyty} \quad q_{ch1} := 24 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot h \quad q_{ch1} = 3.36 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$\text{- terrakota} \quad q_{ch2} := 0.44 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad q_{ch2} = 0.44 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$\text{- tynk, gr. 1.5cm} \quad q_{ch3} := 19 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 0.015 \cdot \text{m} \quad q_{ch3} = 0.285 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

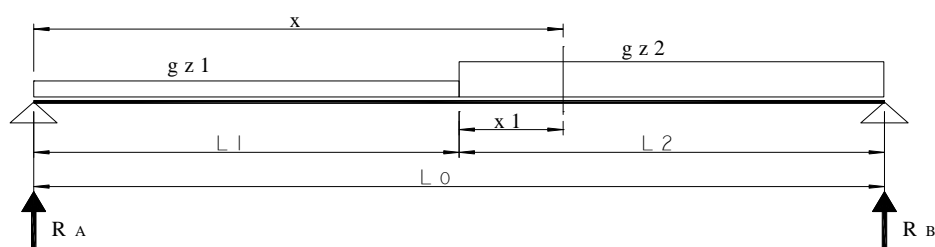
$$\text{- użytkowe} \quad q_{ch4} := 3.0 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad q_{ch4} = 3 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

Razem stałe:

$$G_k := q_{ch1} + q_{ch2} + q_{ch3} \quad G_k = 4.09 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma := 1.35 \quad G_o := G_k \cdot \gamma \quad G_o = 5.51 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$\text{Razem zmienne:} \quad Q_k := q_{ch4} \quad Q_k = 3 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma := 1.5 \quad Q_o := Q_k \cdot \gamma \quad Q_o = 4.5 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$\text{Razem stałe + zmienne:} \quad g_{z1} := G_o + Q_o \quad g_{z1} = 10.01 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad g_{z1} := g_{z1} \cdot m$$



Obliczeniowa rozpiętość płyty :

$$L := 4.53 \cdot \text{m} \quad L_o := 1.05 \cdot L \quad L_o = 4.757 \text{ m}$$

$$L_2 := 2.95 \cdot m \cdot 1.05 \quad L_2 = 3.098 \text{ m} \quad L_1 := L_0 - L_2 \quad L_1 = 1.659 \text{ m}$$

$$R_{A1} := \frac{gz_1 \cdot L_1 \cdot \left(\frac{L_1}{2} + L_2 \right) + gz_2 \cdot \frac{L_2^2}{2}}{L_0} \quad R_{A1} = 27.571 \text{ kN}$$

$$R_{B1} := (gz_1 \cdot L_1 + gz_2 \cdot L_2) - R_{A1} \quad R_{B1} = 31.591 \text{ kN}$$

$$x_1 := \frac{R_{A1} - gz_1 \cdot L_1}{gz_2} \quad x_1 = 0.798 \text{ m} \quad x := x_1 + L_1 \quad x = 2.457 \text{ m} \quad \text{gdy } x < 0 \quad x_1 := 0$$

$$M_{\max} := R_{A1} \cdot x - gz_1 \cdot L_1 \cdot \left(x - \frac{L_1}{2} \right) - gz_2 \cdot \frac{x_1^2}{2} \quad M_{\max} = 36.328 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

Zbrojenie na zginanie

Przyjęto zbrojenie prętami $\phi := 12 \cdot \text{mm}$ $a := 3.4 \cdot \text{cm}$ $d := h - a - 0.5 \cdot \phi$ $d = 10 \text{ cm}$

$$S_c := \frac{M_{\max}}{b \cdot d^2 \cdot f_{cd} \cdot \alpha} \quad S_c = 0.321 \quad \xi := 1 - \sqrt{1 - 2 \cdot S_c} \quad \xi = 0.402 \quad \zeta := 1 - \frac{\xi}{2} \quad \zeta = 0.799$$

$$A_s := \frac{M_{\max}}{\zeta \cdot d \cdot f_{yd}} \quad A_s = 10.827 \text{ cm}^2$$

- minimalny przekrój zbrojenia podłużnego w elementach zginanych:

$$A_{s1\min} := 0.13 \cdot \% \cdot b \cdot d \quad A_{s1\min} = 1.3 \text{ cm}^2 \quad A_{s1\min} := 0.26 \cdot \frac{f_{ctm}}{f_{yk}} \cdot b \cdot d \quad A_{s1\min} = 1.144 \text{ cm}^2$$

przyjęto zbrojenie #12 co 10 cm ($A_s=11,31\text{cm}^2$) - AIIIIN zbr. rozdzielcze $\phi 8$ co 22 cm - A1.

POZ. 17.2.4 Bieg z półpiętra parteru na poziom I piętra

Przekrój obliczeniowy płyty:

Wysokość $h := 14 \cdot \text{cm}$ Szerokość $b := 1 \cdot \text{m}$

DANE:

wymiary stopni: $a_s := 17.5 \cdot \text{cm}$ $b_s := 30 \cdot \text{cm}$

$$\alpha_s := \text{atan}\left(\frac{a_s}{b_s}\right) \quad \alpha_s = 30.256 \text{ deg} \quad \tan(\alpha_s) = 0.583 \quad \cos(\alpha_s) = 0.864$$

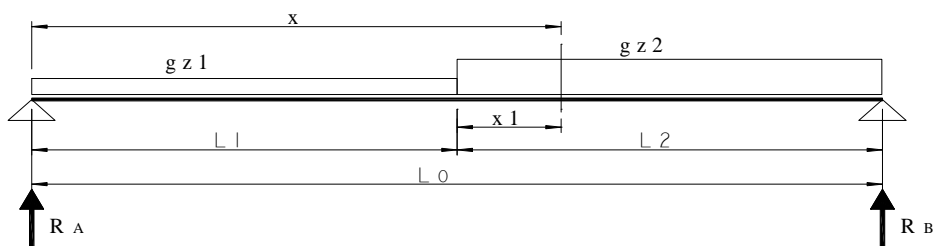
Uwaga: obciążenia jak w punkcie Poz. 17.2.3 - bieg $gz_2 = 13.736 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$

Płyta spocznikowa

Przekrój obliczeniowy płyty:

Wysokość $h := 14 \cdot \text{cm}$ Szerokość $b := 1 \cdot \text{m}$

Uwaga: obciążenia jak w punkcie Poz. 17.2.3 - spocznik $gz_1 = 10.01 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$



Obliczeniowa rozpiętość płyty :

$$L := 4.53 \text{ m} \quad L_o := 1.05 \cdot L \quad L_o = 4.757 \text{ m}$$

$$L_2 := 2.86 \cdot 1.05 \quad L_2 = 3.003 \text{ m} \quad L_1 := L_o - L_2 \quad L_1 = 1.754 \text{ m}$$

$$R_{A1} := \frac{g_{z1} \cdot L_1 \cdot \left(\frac{L_1}{2} + L_2 \right) + g_{z2} \cdot \frac{L_2^2}{2}}{L_o} \quad R_{A1} = 27.345 \text{ kN}$$

$$R_{B1} := (g_{z1} \cdot L_1 + g_{z2} \cdot L_2) - R_{A1} \quad R_{B1} = 31.465 \text{ kN}$$

$$x_1 := \frac{R_{A1} - g_{z1} \cdot L_1}{g_{z2}} \quad x_1 = 0.712 \text{ m} \quad x := x_1 + L_1 \quad x = 2.466 \text{ m} \quad \text{gdy } x < 0 \quad x_1 := 0$$

$$M_{\max} := R_{A1} \cdot x - g_{z1} \cdot L_1 \cdot \left(x - \frac{L_1}{2} \right) - g_{z2} \cdot \frac{x_1^2}{2} \quad M_{\max} = 36.038 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

Zbrojenie na zginanie

Przyjęto zbrojenie prętami $\phi := 12 \text{ mm}$ $a := 3.4 \text{ cm}$ $d := h - a - 0.5 \cdot \phi$ $d = 10 \text{ cm}$

$$S_c := \frac{M_{\max}}{b \cdot d^2 \cdot f_{cd} \cdot \alpha} \quad S_c = 0.319 \quad \xi := 1 - \sqrt{1 - 2 \cdot S_c} \quad \xi = 0.398 \quad \zeta := 1 - \frac{\xi}{2} \quad \zeta = 0.801$$

$$A_s := \frac{M_{\max}}{\zeta \cdot d \cdot f_{yd}} \quad A_s = 10.712 \text{ cm}^2$$

- minimalny przekrój zbrojenia podłużnego w elementach zginanych:

$$A_{s1\min} := 0.13 \cdot \% \cdot b \cdot d \quad A_{s1\min} = 1.3 \text{ cm}^2 \quad A_{s1\min} := 0.26 \cdot \frac{f_{ctm}}{f_{yk}} \cdot b \cdot d \quad A_{s1\min} = 1.144 \text{ cm}^2$$

przyjęto zbrojenie #12 co 10 cm ($A_s=11,31\text{cm}^2$) - AIIIIN zbr. rozdzielcze $\phi 8$ co 22 cm - A-I.

--POZ. 17.2.5 Żebro klatki schodowej w poziomie przyziemia

przyjęto podciąg o wymiarach przekrojowych **28x40** z betonu B25, zbrojony stalą A-IIIIN (B500SP), A-I (St3SX)

Zbrojenie podłużne

Przyjęto zbrojenie dołem - **4 #16**

Przyjęto zbrojenie górą - **2 #16**

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

Na całej długości prętów przyjęto strzemiona o średnicy $\phi 6$ mm, ze stali A-I, dla której $f_{ywd} = 210 \text{ MPa}$

Przyjęto strzemiona 2-cięte, prostopadłe do osi prętów o rozstawie **12-:25** cm

reakcje podporowe: $R_{a_{17_2_5}} := 77.2 \cdot \text{kN}$ $R_{b_{17_2_5}} := 77.2 \cdot \text{kN}$

POZ. 17.2.6 Bieg z poziomu I piętra na półpiętro

Przekrój obliczeniowy płyty:

Wysokość $h := 14 \cdot \text{cm}$ Szerokość $b := 1 \cdot \text{m}$

DANE:

wymiary stopni: $a_s := 16.7 \cdot \text{cm}$ $b_s := 30 \cdot \text{cm}$

$$\alpha_s := \text{atan}\left(\frac{a_s}{b_s}\right) \quad \alpha_s = 29.103 \text{ deg} \quad \tan(\alpha_s) = 0.557 \quad \cos(\alpha_s) = 0.874$$

--

$$\text{- płyta} \quad q_{ch_1} := \frac{24 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot h}{\cos(\alpha_s)} \quad q_{ch_1} = 3.846 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$\text{- terrakota} \quad q_{ch_2} := 0.44 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} + 0.44 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \cdot \tan(\alpha_s) \quad q_{ch_2} = 0.685 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$\text{- stopnie} \quad q_{ch_3} := 22 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 0.5 \cdot a_s \quad q_{ch_3} = 1.837 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$\text{- tynk, gr. 1.5cm} \quad q_{ch_4} := \frac{19 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 0.015 \cdot \text{m}}{\cos(\alpha_s)} \quad q_{ch_4} = 0.326 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$\text{- użytkowe} \quad q_{ch_5} := 3.0 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad q_{ch_5} = 3 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

Razem stałe:

$$G_k := q_{ch_1} + q_{ch_2} + q_{ch_3} + q_{ch_4} \quad G_k = 6.69 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma := 1.35 \quad G_o := G_k \cdot \gamma \quad G_o = 9.04 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

Razem zmienne: $Q_k := q_{ch_5} \quad Q_k = 3 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma := 1.5 \quad Q_o := Q_k \cdot \gamma \quad Q_o = 4.5 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$

Razem stałe + zmienne: $g_{z_2} := G_o + Q_o \quad g_{z_2} = 13.54 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad g_{z_2} := g_{z_2} \cdot \text{m}$

Płyta spocznikowa

Przekrój obliczeniowy płyty:

Wysokość $h := 14 \cdot \text{cm}$ Szerokość $b := 1 \cdot \text{m}$

--

$$\text{- ciężar płyty} \quad q_{ch_1} := 24 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot h \quad q_{ch_1} = 3.36 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$\text{- terrakota} \quad q_{ch_2} := 0.44 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad q_{ch_2} = 0.44 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$\text{- tynk, gr. 1.5cm} \quad q_{ch3} := 19 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 0.015 \cdot \text{m} \quad q_{ch3} = 0.285 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

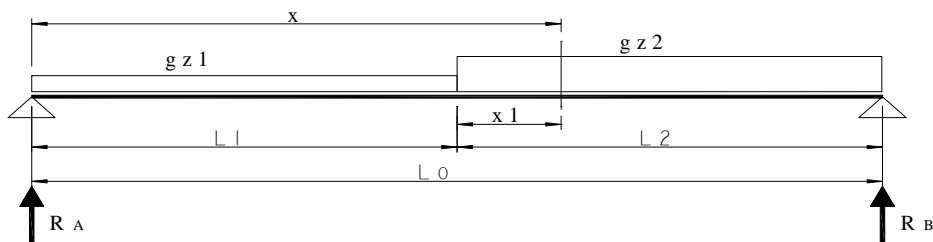
$$\text{- użytkowe} \quad q_{ch4} := 3.0 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad q_{ch4} = 3 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

Razem stałe:

$$G_k := q_{ch1} + q_{ch2} + q_{ch3} \quad G_k = 4.09 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma := 1.35 \quad G_o := G_k \cdot \gamma \quad G_o = 5.51 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$\text{Razem zmienne:} \quad Q_k := q_{ch4} \quad Q_k = 3 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma := 1.5 \quad Q_o := Q_k \cdot \gamma \quad Q_o = 4.5 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$\text{Razem stałe + zmienne:} \quad g_{z1} := G_o + Q_o \quad g_{z1} = 10.01 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad g_{z1} := g_{z1} \cdot \text{m}$$



Obliczeniowa rozpiętość płyty :

$$L := 4.53 \cdot \text{m} \quad L_o := 1.05 \cdot L \quad L_o = 4.757 \text{ m}$$

$$L_2 := 2.95 \cdot \text{m} \cdot 1.05 \quad L_2 = 3.098 \text{ m} \quad L_1 := L_o - L_2 \quad L_1 = 1.659 \text{ m}$$

$$R_{A1} := \frac{g_{z1} \cdot L_1 \cdot \left(\frac{L_1}{2} + L_2 \right) + g_{z2} \cdot \frac{L_2^2}{2}}{L_o} \quad R_{A1} = 27.369 \text{ kN}$$

$$R_{B1} := (g_{z1} \cdot L_1 + g_{z2} \cdot L_2) - R_{A1} \quad R_{B1} = 31.174 \text{ kN}$$

$$x_1 := \frac{R_{A1} - g_{z1} \cdot L_1}{g_{z2}} \quad x_1 = 0.795 \text{ m} \quad x := x_1 + L_1 \quad x = 2.454 \text{ m} \quad \text{gdy } x < 0 \quad x_1 := 0$$

$$M_{\max} := R_{A1} \cdot x - g_{z1} \cdot L_1 \cdot \left(x - \frac{L_1}{2} \right) - g_{z2} \cdot \frac{x_1^2}{2} \quad M_{\max} = 35.897 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

Zbrojenie na zginanie

Przyjęto zbrojenie prętami $\phi := 12 \cdot \text{mm}$ $a := 3.4 \cdot \text{cm}$ $d := h - a - 0.5 \cdot \phi$ $d = 10 \text{ cm}$

$$S_c := \frac{M_{\max}}{b \cdot d^2 \cdot f_{cd} \cdot \alpha} \quad S_c = 0.318 \quad \xi := 1 - \sqrt{1 - 2 \cdot S_c} \quad \xi = 0.396 \quad \zeta := 1 - \frac{\xi}{2} \quad \zeta = 0.802$$

$$A_s := \frac{M_{\max}}{\zeta \cdot d \cdot f_{yd}} \quad A_s = 10.656 \text{ cm}^2$$

minimalny przekrój zbrojenia podłużnego w elementach przęsłowych:

- minimalny przekrój zbrojenia podłużnego w elementach zginanych.

$$A_{s1min} := 0.13 \cdot \% \cdot b \cdot d \quad A_{s1min} = 1.3 \text{ cm}^2 \quad A_{s1min} := 0.26 \cdot \frac{f_{ctm}}{f_{yk}} \cdot b \cdot d \quad A_{s1min} = 1.144 \text{ cm}^2$$

przyjęto zbrojenie #12 co 10 cm ($A_s=11,31\text{cm}^2$) - AIIIN zbr. rozdzielcze $\phi 8$ co 22 cm - A1.

POZ. 17.2.7 Bieg z półpiętra I piętra na poziom II piętra

Przekrój obliczeniowy płyty:

Wysokość $h := 14 \cdot \text{cm}$ Szerokość $b := 1 \cdot \text{m}$

DANE:

wymiary stopni: $a_s := 16.7 \cdot \text{cm}$ $b_s := 30 \cdot \text{cm}$

$$\alpha_s := \text{atan}\left(\frac{a_s}{b_s}\right) \quad \alpha_s = 29.103 \text{ deg} \quad \tan(\alpha_s) = 0.557 \quad \cos(\alpha_s) = 0.874$$

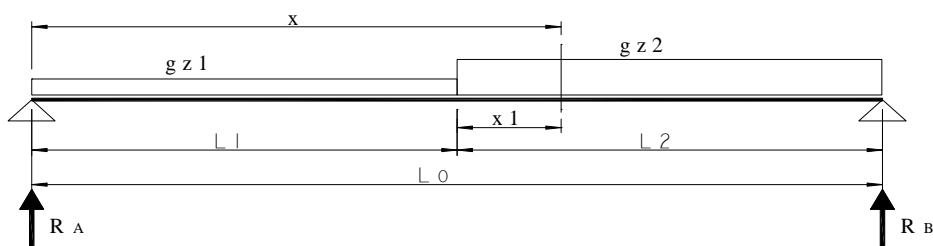
Uwaga: obciążenia jak w punkcie Poz. 17.2.6 - bieg $g_{z2} = 13.536 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$

Płyta spocznikowa

Przekrój obliczeniowy płyty:

Wysokość $h := 14 \cdot \text{cm}$ Szerokość $b := 1 \cdot \text{m}$

Uwaga: obciążenia jak w punkcie Poz. 17.2.6 - spocznik $g_{z1} = 10.01 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$



Obliczeniowa rozpiętość płyty :

$$L := 4.53 \cdot \text{m} \quad L_o := 1.05 \cdot L \quad L_o = 4.757 \text{ m}$$

$$L_2 := 2.86 \cdot \text{m} \cdot 1.05 \quad L_2 = 3.003 \text{ m} \quad L_1 := L_o - L_2 \quad L_1 = 1.754 \text{ m}$$

$$R_{A1} := \frac{g_{z1} \cdot L_1 \cdot \left(\frac{L_1}{2} + L_2\right) + g_{z2} \cdot \frac{L_2^2}{2}}{L_o} \quad R_{A1} = 27.156 \text{ kN}$$

$$R_{B1} := (g_{z1} \cdot L_1 + g_{z2} \cdot L_2) - R_{A1} \quad R_{B1} = 31.055 \text{ kN}$$

$$x_1 := \frac{R_{A1} - g_{z1} \cdot L_1}{g_{z2}} \quad x_1 = 0.709 \text{ m} \quad x := x_1 + L_1 \quad x = 2.462 \text{ m} \quad \text{gdy } x < 0 \quad x_1 := 0$$

$$M_{\max} := R_{A1} \cdot x - g z_1 \cdot L_1 \cdot \left(x - \frac{L_1}{2} \right) - g z_2 \cdot \frac{x_1^2}{2} \quad M_{\max} = 35.622 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Zbrojenie na zginanie

Przyjęto zbrojenie prętami $\phi := 12\text{-mm}$ $a := 3.4\text{-cm}$ $d := h - a - 0.5 \cdot \phi$ $d = 10\text{ cm}$

$$S_c := \frac{M_{\max}}{b \cdot d^2 \cdot f_{cd} \cdot \alpha} \quad S_c = 0.315 \quad \xi := 1 - \sqrt{1 - 2 \cdot S_c} \quad \xi = 0.392 \quad \zeta := 1 - \frac{\xi}{2} \quad \zeta = 0.804$$

$$A_s := \frac{M_{\max}}{\zeta \cdot d \cdot f_{yd}} \quad A_s = 10.548 \text{ cm}^2$$

- minimalny przekrój zbrojenia podłużnego w elementach zginanych:

$$A_{s1\min} := 0.13 \cdot \% \cdot b \cdot d \quad A_{s1\min} = 1.3 \text{ cm}^2 \quad A_{s1\min} := 0.26 \cdot \frac{f_{ctm}}{f_{yk}} \cdot b \cdot d \quad A_{s1\min} = 1.144 \text{ cm}^2$$

przyjęto zbrojenie #12 co 10 cm ($A_s=11,31\text{cm}^2$) - AIIIIN zbr. rozdzielcze $\phi 8$ co 22 cm - A-I.

POZ. 17.2.8 Żebro klatki schodowej w poziomie parteru

przyjęto podciąg o wymiarach przekrojowych **28x40** z betonu B25, zbrojony stalą A-IIIIN (B500SP), A-I (St3SX)

Zbrojenie podłużne

Przyjęto zbrojenie dołem - **4 #16**

Przyjęto zbrojenie górą - **2 #16**

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

Na całej długości prętów przyjęto strzemiona o średnicy $\phi 6$ mm, ze stali A-I, dla której $f_{ywd} = 210$ MPa

Przyjęto strzemiona 2-cięte, prostopadłe do osi prętów o rozstawie **12--25 cm**

reakcje podporowe: $R_{a17_2_8} := 77.2 \cdot \text{kN}$ $R_{b17_2_8} := 77.2 \cdot \text{kN}$

POZ. 17.2.9 Bieg z poziomu II piętra na półpiętro

Przekrój obliczeniowy płyty:

Wysokość $h := 14\text{-cm}$ Szerokość $b := 1\text{-m}$

DANE:

wymiary stopni: $a_s := 16.7\text{-cm}$ $b_s := 30\text{-cm}$

$$\alpha_s := \text{atan}\left(\frac{a_s}{b_s}\right) \quad \alpha_s = 29.103 \text{ deg} \quad \tan(\alpha_s) = 0.557 \quad \cos(\alpha_s) = 0.874$$

--

$$\text{- płyta} \quad q_{ch1} := \frac{24 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot h}{\cos(\alpha_s)} \quad q_{ch1} = 3.846 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$\text{- terrakota} \quad q_{ch2} := 0.44 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} + 0.44 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \cdot \tan(\alpha_s) \quad q_{ch2} = 0.685 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

kN kN

$$\text{- stopnie} \quad q_{ch3} := 22 \cdot \frac{\text{m}^3}{\text{m}^3} \cdot 0.5 \cdot a_s \quad q_{ch3} = 1.837 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$\text{- tynk, gr. 1.5cm} \quad q_{ch4} := \frac{19 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 0.015 \cdot \text{m}}{\cos(\alpha_s)} \quad q_{ch4} = 0.326 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$\text{- użytkowe} \quad q_{ch5} := 3.0 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad q_{ch5} = 3 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

Razem stałe:

$$G_k := q_{ch1} + q_{ch2} + q_{ch3} + q_{ch4} \quad G_k = 6.69 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma := 1.35 \quad G_o := G_k \cdot \gamma \quad G_o = 9.04 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$\text{Razem zmienne:} \quad Q_k := q_{ch5} \quad Q_k = 3 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma := 1.5 \quad Q_o := Q_k \cdot \gamma \quad Q_o = 4.5 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$\text{Razem stałe + zmienne:} \quad g_{z2} := G_o + Q_o \quad g_{z2} = 13.54 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad g_{z2} := g_{z2} \cdot \text{m}$$

Płyta spocznikowa

Przekrój obliczeniowy płyty:

Wysokość $h := 14 \cdot \text{cm}$ Szerokość $b := 1 \cdot \text{m}$

$$\text{- ciężar płyty} \quad q_{ch1} := 24 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot h \quad q_{ch1} = 3.36 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$\text{- terrakota} \quad q_{ch2} := 0.44 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad q_{ch2} = 0.44 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$\text{- tynk, gr. 1.5cm} \quad q_{ch3} := 19 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 0.015 \cdot \text{m} \quad q_{ch3} = 0.285 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

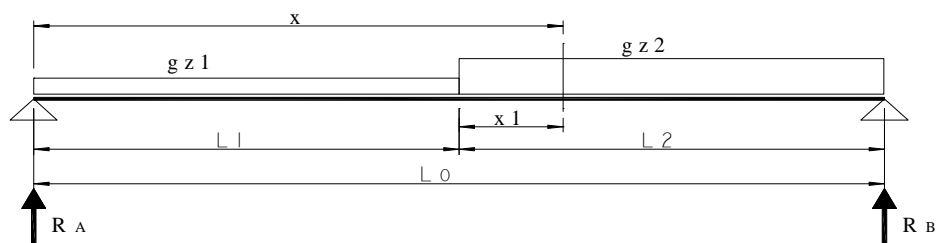
$$\text{- użytkowe} \quad q_{ch4} := 3.0 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad q_{ch4} = 3 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

Razem stałe:

$$G_k := q_{ch1} + q_{ch2} + q_{ch3} \quad G_k = 4.09 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma := 1.35 \quad G_o := G_k \cdot \gamma \quad G_o = 5.51 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$\text{Razem zmienne:} \quad Q_k := q_{ch4} \quad Q_k = 3 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma := 1.5 \quad Q_o := Q_k \cdot \gamma \quad Q_o = 4.5 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$\text{Razem stałe + zmienne:} \quad g_{z1} := G_o + Q_o \quad g_{z1} = 10.01 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad g_{z1} := g_{z1} \cdot \text{m}$$



Obliczeniowa rozpiętość płyty :

$$L := 4.53 \cdot m \quad L_o := 1.05 \cdot L \quad L_o = 4.757 \text{ m}$$

$$L_2 := 2.95 \cdot m \cdot 1.05 \quad L_2 = 3.098 \text{ m} \quad L_1 := L_o - L_2 \quad L_1 = 1.659 \text{ m}$$

$$R_{A1} := \frac{gz_1 \cdot L_1 \cdot \left(\frac{L_1}{2} + L_2 \right) + gz_2 \cdot \frac{L_2^2}{2}}{L_o} \quad R_{A1} = 27.369 \text{ kN}$$

$$R_{B1} := (gz_1 \cdot L_1 + gz_2 \cdot L_2) - R_{A1} \quad R_{B1} = 31.174 \text{ kN}$$

$$x_1 := \frac{R_{A1} - gz_1 \cdot L_1}{gz_2} \quad x_1 = 0.795 \text{ m} \quad x := x_1 + L_1 \quad x = 2.454 \text{ m} \quad \text{gdy } x < 0 \quad x_1 := 0$$

$$M_{\max} := R_{A1} \cdot x - gz_1 \cdot L_1 \cdot \left(x - \frac{L_1}{2} \right) - gz_2 \cdot \frac{x_1^2}{2} \quad M_{\max} = 35.897 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

Zbrojenie na zginanie

Przyjęto zbrojenie prętami $\phi := 12 \cdot \text{mm}$ $a := 3.4 \cdot \text{cm}$ $d := h - a - 0.5 \cdot \phi$ $d = 10 \text{ cm}$

$$S_c := \frac{M_{\max}}{b \cdot d^2 \cdot f_{cd} \cdot \alpha} \quad S_c = 0.318 \quad \xi := 1 - \sqrt{1 - 2 \cdot S_c} \quad \xi = 0.396 \quad \zeta := 1 - \frac{\xi}{2} \quad \zeta = 0.802$$

$$A_s := \frac{M_{\max}}{\zeta \cdot d \cdot f_{yd}} \quad A_s = 10.656 \text{ cm}^2$$

- minimalny przekrój zbrojenia podłużnego w elementach zginanych:

$$A_{s1\min} := 0.13 \cdot \% \cdot b \cdot d \quad A_{s1\min} = 1.3 \text{ cm}^2 \quad A_{s1\min} := 0.26 \cdot \frac{f_{ctm}}{f_{yk}} \cdot b \cdot d \quad A_{s1\min} = 1.144 \text{ cm}^2$$

przyjęto zbrojenie #12 co 10 cm ($A_s=11,31\text{cm}^2$) - AIIIIN zbr. rozdzielcze $\phi 8$ co 22 cm - A1.

POZ. 17.2.10 Bieg z półpiętra parteru na poziom I piętra

Przekrój obliczeniowy płyty:

Wysokość $h := 14 \cdot \text{cm}$ Szerokość $b := 1 \cdot \text{m}$

DANE:

wymiary stopni: $a_s := 16.7 \cdot \text{cm}$ $b_s := 30 \cdot \text{cm}$

$$\alpha_s := \text{atan}\left(\frac{a_s}{b_s}\right) \quad \alpha_s = 29.103 \text{ deg} \quad \tan(\alpha_s) = 0.557 \quad \cos(\alpha_s) = 0.874$$

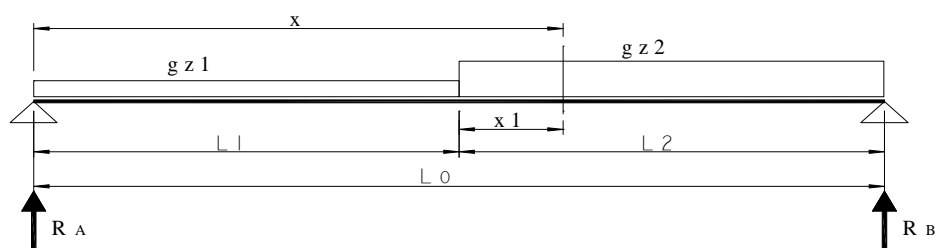
Uwaga: obciążenia jak w punkcie Poz. 17.2.9 - bieg $gz_2 = 13.536 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$

Płyta spocznikowa

Przekrój obliczeniowy płyty:

Wysokość $h := 14 \cdot \text{cm}$ Szerokość $b := 1 \cdot \text{m}$

Uwaga: obciążenia jak w punkcie Poz. 17.2.9 - spocznik $g_{z1} = 10.01 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$



Obliczeniowa rozpiętość płyty :

$$L := 4.53 \cdot \text{m} \quad L_0 := 1.05 \cdot L \quad L_0 = 4.757 \text{ m}$$

$$L_2 := 2.86 \cdot \text{m} \cdot 1.05 \quad L_2 = 3.003 \text{ m} \quad L_1 := L_0 - L_2 \quad L_1 = 1.754 \text{ m}$$

$$R_{A1} := \frac{g_{z1} \cdot L_1 \cdot \left(\frac{L_1}{2} + L_2 \right) + g_{z2} \cdot \frac{L_2^2}{2}}{L_0} \quad R_{A1} = 27.156 \text{ kN}$$

$$R_{B1} := (g_{z1} \cdot L_1 + g_{z2} \cdot L_2) - R_{A1} \quad R_{B1} = 31.055 \text{ kN}$$

$$x_1 := \frac{R_{A1} - g_{z1} \cdot L_1}{g_{z2}} \quad x_1 = 0.709 \text{ m} \quad x := x_1 + L_1 \quad x = 2.462 \text{ m} \quad \text{gdy } x < 0 \quad x_1 := 0$$

$$M_{\max} := R_{A1} \cdot x - g_{z1} \cdot L_1 \cdot \left(x - \frac{L_1}{2} \right) - g_{z2} \cdot \frac{x_1^2}{2} \quad M_{\max} = 35.622 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

Zbrojenie na zginanie

Przyjęto zbrojenie prętami $\phi := 12 \cdot \text{mm}$ $a := 3.4 \cdot \text{cm}$ $d := h - a - 0.5 \cdot \phi$ $d = 10 \text{ cm}$

$$S_c := \frac{M_{\max}}{b \cdot d^2 \cdot f_{cd} \cdot \alpha} \quad S_c = 0.315 \quad \xi := 1 - \sqrt{1 - 2 \cdot S_c} \quad \xi = 0.392 \quad \zeta := 1 - \frac{\xi}{2} \quad \zeta = 0.804$$

$$A_s := \frac{M_{\max}}{\zeta \cdot d \cdot f_{yd}} \quad A_s = 10.548 \text{ cm}^2$$

- minimalny przekrój zbrojenia podłużnego w elementach zginanych:

$$A_{s1\min} := 0.13 \cdot \% \cdot b \cdot d \quad A_{s1\min} = 1.3 \text{ cm}^2 \quad A_{s1\min} := 0.26 \cdot \frac{f_{ctm}}{f_{yk}} \cdot b \cdot d \quad A_{s1\min} = 1.144 \text{ cm}^2$$

przyjęto zbrojenie #12 co 10 cm ($A_s=11,31\text{cm}^2$) - AIIIIN zbr. rozdzielcze $\phi 8$ co 22 cm - A-I.

POZ. 17.2.11 Żebro klatki schodowej w poziomie I piętra

przyjęto podciąg o wymiarach przekrojowych **28x40** z betonu B25, zbrojony stalą A-IIIIN (B500SP), A-I (St3SX)

Zbrojenie podłużne

Przyjęto zbrojenie dołem - **4 #16**

Przyjęto zbrojenie góra - **2 #16**

Przyjęto zbrojenie górą - 2 #16

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

Na całej długości prętów przyjęto strzemiona o średnicy $\phi 6$ mm, ze stali A-I, dla której $f_{ywd} = 210$ MPa

Przyjęto strzemiona 2-cięte, prostopadłe do osi prętów o rozstawie **12-:-25** cm

reakcje podporowe: $R_{a_{17_2_11}} := 77.2 \cdot \text{kN}$ $R_{b_{17_2_11}} := 77.2 \cdot \text{kN}$

POZ. 17.2.12 Żebro klatki schodowej w poziomie II piętra

przyjęto podciąg o wymiarach przekrojowych **28x40** z betonu B25, zbrojony stalą A-IIIIN (B500SP), A-I (St3SX)

Zbrojenie podłużne

Przyjęto zbrojenie dołem - 4 #16

Przyjęto zbrojenie górą - 2 #16

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

Na całej długości prętów przyjęto strzemiona o średnicy $\phi 6$ mm, ze stali A-I, dla której $f_{ywd} = 210$ MPa

Przyjęto strzemiona 2-cięte, prostopadłe do osi prętów o rozstawie **12-:-25** cm

reakcje podporowe: $R_{a_{17_2_12}} := 77.2 \cdot \text{kN}$ $R_{b_{17_2_12}} := 77.2 \cdot \text{kN}$

ZEBRANIE OBCIĄŻEŃ ZE ŚCIAN**ŚCIANA WEWNĘTRZNA KONDYGNACJI NADZIEMNEJ (SW1) - gr. 25cm**

a) Obciążenia stałe [kN/m]

- tynk cem-wap gr. 1,5 cm.	$g_{1k} := 0.015 \cdot m \cdot 19 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$	$g_{1k} = 0.28 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- ściana z cegły ceramicznej K2, gr.25cm	$g_{2k} := 0.25 \cdot m \cdot 13.5 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$	$g_{2k} = 3.38 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- tynk cem-wap gr. 1,5 cm.	$g_{3k} := 0.015 \cdot m \cdot 19 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$	$g_{3k} = 0.28 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$

RAZEM STAŁE:

$$G_{k_SW1} := g_{1k} + g_{2k} + g_{3k} \quad G_{k_SW1} = 3.94 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_G := 1.35$$

$$G_{o_SW1} := G_{k_SW1} \cdot \gamma_G \quad G_{o_SW1} = 5.33 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

ŚCIANA WEWNĘTRZNA ŻELBETOWA PIWNIC (SFW1) - gr. 25cm

a) Obciążenia stałe [kN/m]

- tynk cem-wap gr. 1,5 cm.	$g_{1k} := 0.015 \cdot m \cdot 19 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$	$g_{1k} = 0.28 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- ściana żelbetowa, gr.25cm	$g_{2k} := 0.25 \cdot m \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$	$g_{2k} = 6.25 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- tynk cem-wap gr. 1,5 cm.	$g_{3k} := 0.015 \cdot m \cdot 19 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$	$g_{3k} = 0.28 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$

RAZEM STAŁE:

$$G_{k_SFW1} := g_{1k} + g_{2k} + g_{3k} \quad G_{k_SFW1} = 6.82 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_G := 1.35$$

$$G_{o_SFW1} := G_{k_SFW1} \cdot \gamma_G \quad G_{o_SFW1} = 9.21 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

ŚCIANA ZEWNĘTRZNA KONDYGNACJI NADZIEMNEJ (SZ1) - gr. 25cm, (PIASKOWIEC)

a) Obciążenia stałe [kN/m]

- tynk cem-wap gr. 1,5 cm.	$g_{1k} := 0.015 \cdot m \cdot 19 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$	$g_{1k} = 0.28 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- ściana z cegły ceramicznej K2, gr.25cm	$g_{2k} := 0.25 \cdot m \cdot 13.5 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$	$g_{2k} = 3.38 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
-styropian, gr. 14cm	$g_{3k} := 0.14 \cdot m \cdot 0.45 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$	$g_{3k} = 0.06 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- wyprawa klejowa na siatce	$g_{4k} := 0.005 \cdot m \cdot 19 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$	$g_{4k} = 0.1 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$

- okładzina zewnętrzna -

- Piaskowiec twardy gr. 3cm

$$g_{5k} := 0.03 \cdot m \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$$

$$g_{5k} = 0.75 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

- obciążenie dodatkowe

$$g_{6k} := 0.05 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$g_{6k} = 0.05 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

RAZEM STAŁE:

$$G_{k_SZ1} := g_{1k} + g_{2k} + g_{3k} + g_{4k} + g_{5k} + g_{6k}$$

$$G_{k_SZ1} = 4.62 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_G := 1.35$$

$$G_{o_SZ1} := G_{k_SZ1} \cdot \gamma_G$$

$$G_{o_SZ1} = 6.23 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

ŚCIANA ZEWNĘTRZNA KONDYGNACJI NADZIEMNEJ (SZ2) - gr. 25cm, (GRANIT)

a) Obciążenia stałe [kN/m]

- tynk cem-wap gr. 1,5 cm.

$$g_{1k} := 0.015 \cdot m \cdot 19 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$$

$$g_{1k} = 0.28 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

- ściana z cegły ceramicznej K2, gr.25cm

$$g_{2k} := 0.25 \cdot m \cdot 13.5 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$$

$$g_{2k} = 3.38 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

-styropian, gr. 14cm

$$g_{3k} := 0.14 \cdot m \cdot 0.45 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$$

$$g_{3k} = 0.06 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

- wyprawa klejowa na siatce

$$g_{4k} := 0.005 \cdot m \cdot 19 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$$

$$g_{4k} = 0.1 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

- okładzina zewnętrzna -

- Granit gr. 3cm

$$g_{5k} := 0.03 \cdot m \cdot 28 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$$

$$g_{5k} = 0.84 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

- obciążenie dodatkowe

$$g_{6k} := 0.05 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$g_{6k} = 0.05 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

RAZEM STAŁE:

$$G_{k_SZ2} := g_{1k} + g_{2k} + g_{3k} + g_{4k} + g_{5k} + g_{6k}$$

$$G_{k_SZ2} = 4.71 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_G := 1.35$$

$$G_{o_SZ2} := G_{k_SZ2} \cdot \gamma_G$$

$$G_{o_SZ2} = 6.36 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

ŚCIANA ZEWNĘTRZNA KONDYGNACJI NADZIEMNEJ (SZ3) - gr. 25cm, (TRESPA)

a) Obciążenia stałe [kN/m]

- tynk cem-wap gr. 1,5 cm.

$$g_{1k} := 0.015 \cdot m \cdot 19 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$$

$$g_{1k} = 0.28 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

- ściana z cegły ceramicznej K2, gr.25cm

$$g_{2k} := 0.25 \cdot m \cdot 13.5 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$$

$$g_{2k} = 3.38 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

-styropian, gr. 14cm

$$g_{3k} := 0.14 \cdot m \cdot 0.45 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$$

$$g_{3k} = 0.06 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

- wyprawa klejowa na siatce

$$g_{4k} := 0.005 \cdot m \cdot 19 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$$

$$g_{4k} = 0.1 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

- okładzina zewnętrzna -
- Trespa gr. 0.8cm

$$g_{5k} := 0.008 \cdot m \cdot 14 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$$

$$g_{5k} = 0.11 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

- obciążenie dodatkowe

$$g_{6k} := 0.05 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$g_{6k} = 0.05 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

RAZEM STAŁE:

$$G_{k_SZ3} := g_{1k} + g_{2k} + g_{3k} + g_{4k} + g_{5k} + g_{6k}$$

$$G_{k_SZ3} = 3.98 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$\gamma_G := 1.35$$

$$G_{o_SZ3} := G_{k_SZ3} \cdot \gamma_G$$

$$G_{o_SZ3} = 5.37 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

ŚCIANA ZEWNĘTRZNA KONDYGNACJI NADZIEMNEJ (SZ4) - gr. 25cm, (PRZESZKLENIE)

a) Obciążenia stałe [kN/m]

- tynk cem-wap gr. 1,5 cm.

$$g_{1k} := 0.015 \cdot m \cdot 19 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$$

$$g_{1k} = 0.28 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

- ściana z cegły ceramicznej K2, gr.25cm

$$g_{2k} := 0.25 \cdot m \cdot 13.5 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$$

$$g_{2k} = 3.38 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

-styropian, gr. 14cm

$$g_{3k} := 0.14 \cdot m \cdot 0.45 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$$

$$g_{3k} = 0.06 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

- wyprawa klejowa na siatce

$$g_{4k} := 0.005 \cdot m \cdot 19 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$$

$$g_{4k} = 0.1 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

- okładzina zewnętrzna -
- Szkło okienne na konstrukcji aluminiowej

$$g_{5k} := 0.3 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$g_{5k} = 0.3 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

- obciążenie dodatkowe

$$g_{6k} := 0.05 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$g_{6k} = 0.05 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

RAZEM STAŁE:

$$G_{k_SZ4} := g_{1k} + g_{2k} + g_{3k} + g_{4k} + g_{5k} + g_{6k}$$

$$G_{k_SZ4} = 4.17 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$\gamma_G := 1.35$$

$$G_{o_SZ4} := G_{k_SZ4} \cdot \gamma_G$$

$$G_{o_SZ4} = 5.63 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

ŚCIANA FUNDAMENTOWA ZEWNĘTRZNA PRZYZIEMIA (SFZ1) - gr. 25cm, (PIASKOWIEC)

a) Obciążenia stałe [kN/m]

- tynk cem-wap gr. 1,5 cm.

$$g_{1k} := 0.015 \cdot m \cdot 19 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$$

$$g_{1k} = 0.28 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

- ściana żelbetowa, gr.25cm

$$g_{2k} := 0.25 \cdot m \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$$

$$g_{2k} = 6.25 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

-styropian, gr. 14cm	$g_{3k} := 0.14 \cdot m \cdot 0.45 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$	$g_{3k} = 0.06 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- wyprawa klejowa na siatce	$g_{4k} := 0.005 \cdot m \cdot 19 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$	$g_{4k} = 0.1 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- okładzina zewnętrzna - - Piaskowiec twardy gr. 3cm	$g_{5k} := 0.03 \cdot m \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$	$g_{5k} = 0.75 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- obciążenie dodatkowe	$g_{6k} := 0.05 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$	$g_{6k} = 0.05 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$

RAZEM STAŁE:

$$G_{k_SFZ1} := g_{1k} + g_{2k} + g_{3k} + g_{4k} + g_{5k} + g_{6k} \quad G_{k_SFZ1} = 7.49 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_G := 1.35$$

$$G_{o_SFZ1} := G_{k_SFZ1} \cdot \gamma_G \quad G_{o_SFZ1} = 10.12 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

ŚCIANA FUNDAMENTOWA ZEWNĘTRZNA PRZYZIEMIA (SFZ2) - gr. 25cm, (GRANIT)

a) Obciążenia stałe [kN/m]

- tynk cem-wap gr. 1,5 cm.	$g_{1k} := 0.015 \cdot m \cdot 19 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$	$g_{1k} = 0.28 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- ściana żelbetowa, gr.25cm	$g_{2k} := 0.25 \cdot m \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$	$g_{2k} = 6.25 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
-styropian, gr. 14cm	$g_{3k} := 0.14 \cdot m \cdot 0.45 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$	$g_{3k} = 0.06 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- wyprawa klejowa na siatce	$g_{4k} := 0.005 \cdot m \cdot 19 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$	$g_{4k} = 0.1 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- okładzina zewnętrzna - - Granit gr. 3cm	$g_{5k} := 0.03 \cdot m \cdot 28 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$	$g_{5k} = 0.84 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- obciążenie dodatkowe	$g_{6k} := 0.05 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$	$g_{6k} = 0.05 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$

RAZEM STAŁE:

$$G_{k_SFZ2} := g_{1k} + g_{2k} + g_{3k} + g_{4k} + g_{5k} + g_{6k} \quad G_{k_SFZ2} = 7.58 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_G := 1.35$$

$$G_{o_SFZ2} := G_{k_SFZ2} \cdot \gamma_G \quad G_{o_SFZ2} = 10.24 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

ŚCIANA FUNDAMENTOWA ZEWNĘTRZNA PRZYZIEMIA (SFZ3) - gr. 25cm, (ŚCIANA ŻELBETOWA)

a) Obciążenia stałe [kN/m]

- tynk cem-wap gr. 1,5 cm.	$g_{1k} := 0.015 \cdot m \cdot 19 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$	$g_{1k} = 0.28 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- ściana żelbetowa, gr.25cm	$g_{2k} := 0.25 \cdot m \cdot 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$	$g_{2k} = 6.25 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$

-styropian, gr. 14cm

$$g_{3k} := 0.14 \cdot m \cdot 0.45 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$$

$$g_{3k} = 0.06 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

- wyprawa wierzchnia

$$g_{4k} := 0.005 \cdot m \cdot 19 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$$

$$g_{4k} = 0.1 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

- izolacja przeciwwodna

$$g_{5k} := 0.01 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$g_{5k} = 0.01 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

- obciążenie dodatkowe

$$g_{6k} := 0.01 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$g_{6k} = 0.01 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

RAZEM STAŁE:

$$G_{k_SFZ3} := g_{1k} + g_{2k} + g_{3k} + g_{4k} + g_{5k} + g_{6k}$$

$$G_{k_SFZ3} = 6.71 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_G := 1.35$$

$$G_{o_SFZ3} := G_{k_SFZ3} \cdot \gamma_G$$

$$G_{o_SFZ3} = 9.06 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ DLA NADPROŻY WEWNĘTRZNYCH BUDYNKU "NŻ-..."

NADPROŻE "NŻ-100" l=100cm (nadproże wewnętrzne, nie obciążone konstrukcją stropu)

$$\text{Rozpiętość belki} \quad l := 1.0 \cdot \text{m} \quad l_o := 1.05 \cdot l \quad l_o = 1.05 \text{ m}$$

$$\text{Ciężar ściany} \quad s_{c_{ch}} := 3.94 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad s_{c_o} := 5.33 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \frac{s_{c_o}}{s_{c_{ch}}} = 1.35$$

Zestawienie obciążeń na belkę [kN/mb]:

$$\text{Wysokość sprowadzona ściany nad nadprożem} \quad h_1 := \frac{1}{2} \cdot \tan(60 \cdot \text{deg}) \quad h_1 = 0.866 \text{ m}$$

Ciężar ściany nad nadprożem (obciążenie trójkątne)

$$q_{1ch} := h_1 \cdot s_{c_{ch}} \quad q_{1ch} = 3.412 \frac{\text{kN}}{\text{m}} \quad q_{1o} := h_1 \cdot s_{c_o} \quad q_{1o} = 4.616 \frac{\text{kN}}{\text{m}} \quad \frac{q_{1o}}{q_{1ch}} = 1.35$$

Na podstawie obliczeń otrzymano nadproże o wymiarach przekrojowych **25x25 cm**

Zbrojenie podłużne (stal AIIIIN)

Przyjęto zbrojenie dołem - 2 #12

Przyjęto zbrojenie górą - 2 #12

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona, stal AI)

Przyjęto strzemiona 2-cięte o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 14 cm

NADPROŻE "NŻ-115" l=115cm (nadproże wewnętrzne, nie obciążone konstrukcją stropu)

$$\text{Rozpiętość belki} \quad l := 1.15 \cdot \text{m} \quad l_o := 1.05 \cdot l \quad l_o = 1.208 \text{ m}$$

$$\text{Ciężar ściany} \quad s_{c_{ch}} := 3.94 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad s_{c_o} := 5.33 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \frac{s_{c_o}}{s_{c_{ch}}} = 1.35$$

Zestawienie obciążeń na belkę [kN/mb]:

$$\text{Wysokość sprowadzona ściany nad nadprożem} \quad h_1 := \frac{1}{2} \cdot \tan(60 \cdot \text{deg}) \quad h_1 = 0.996 \text{ m}$$

Ciężar ściany nad nadprożem (obciążenie trójkątne)

$$q_{1ch} := h_1 \cdot s_{c_{ch}} \quad q_{1ch} = 3.924 \frac{\text{kN}}{\text{m}} \quad q_{1o} := h_1 \cdot s_{c_o} \quad q_{1o} = 5.308 \frac{\text{kN}}{\text{m}} \quad \frac{q_{1o}}{q_{1ch}} = 1.35$$

Na podstawie obliczeń otrzymano nadproże o wymiarach przekrojowych **25x25 cm**

Zbrojenie podłużne (stal AIIIIN)

Przyjęto zbrojenie dołem - 2 #12

Przyjęto zbrojenie górą - 2 #12

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona, stal AI)

Przyjęto strzemiona 2-cięte o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 14 cm

NADPROŻE "NŻ-120" l=120cm (nadproże wewnętrzne, obciążone konstrukcją stropu)

(nadproże przy wejściu do szybu windowego)

$$\text{Rozpiętość belki} \quad l := 1.20 \cdot \text{m} \quad l_o := 1.05 \cdot l \quad l_o = 1.26 \text{ m}$$

Rozpiętość stropu $l_{s1} := 3.0\text{ m}$ $l_{s2} := 0\text{ m}$

$$\text{Obciążenie stałe ze stropu} \quad q_{chs} := 8.95 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad q_{os} := 12.08 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \frac{q_{os}}{q_{chs}} = 1.35$$

$$\text{Obciążenie zmienne ze stropu} \quad q_{chz} := 3.0 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad q_{oz} := 4.5 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \frac{q_{oz}}{q_{chz}} = 1.5$$

$$\text{Ciężar ściany (śc. wewnętrzna)} \quad sc_{ch} := 3.94 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad sc_o := 5.33 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \frac{sc_o}{sc_{ch}} = 1.35$$

Zestawienie obciążeń na belkę [kN/mb]:

$$\text{Wysokość sprowadzona ściany nad nadprożem} \quad h_1 := \frac{1}{2} \cdot \tan(60\text{-deg}) \quad h_1 = 1.039\text{ m}$$

Ciężar ściany nad nadprożem (obciążenie trójkątne)

$$q_{1ch} := h_1 \cdot sc_{ch} \quad q_{1ch} = 4.095 \frac{\text{kN}}{\text{m}} \quad q_{1o} := h_1 \cdot sc_o \quad q_{1o} = 5.539 \frac{\text{kN}}{\text{m}} \quad \frac{q_{1o}}{q_{1ch}} = 1.35$$

$$\begin{aligned} \text{- Obciążenie stałe ze stropu} \quad q_{2ch} &:= q_{chs} \cdot (l_{s1} \cdot 0.5 + l_{s2} \cdot 0.5) & q_{2ch} &= 13.425 \frac{\text{kN}}{\text{m}} \\ q_{2o} &:= q_{os} \cdot (l_{s1} \cdot 0.5 + l_{s2} \cdot 0.5) & q_{2o} &= 18.12 \frac{\text{kN}}{\text{m}} & \frac{q_{2o}}{q_{2ch}} &= 1.35 \end{aligned}$$

Obciążenie zastępcze zamienione na całą długość belki:

Dane: $l = 1.2\text{ m}$ $w_s := 0.96\text{ m}$ - wysokość ob belki do spodu stropu

$$L_2 := w_s \cdot \cot(60\text{-deg}) \quad L_2 = 0.554\text{ m}$$

$$L_1 := l - 2 \cdot L_2 \quad L_1 = 0.091\text{ m} \quad \text{- szerokość na jakiej oddziałują strop}$$

Dodatkowe obc. stałe od obc. ze stropu:

$$q'_{2ch} := q_{2ch} \cdot \frac{L_1}{l} \quad q'_{2ch} = 1.024 \frac{\text{kN}}{\text{m}} \quad q'_{2o} := q_{2o} \cdot \frac{L_1}{l} \quad q'_{2o} = 1.381 \frac{\text{kN}}{\text{m}} \quad \frac{q'_{2o}}{q'_{2ch}} = 1.35$$

$$\begin{aligned} \text{- Obciążenie zmienne ze stropu} \quad q_{3ch} &:= q_{chz} \cdot (l_{s1} \cdot 0.5 + l_{s2} \cdot 0.5) & q_{3ch} &= 4.5 \frac{\text{kN}}{\text{m}} \\ q_{3o} &:= q_{oz} \cdot (l_{s1} \cdot 0.5 + l_{s2} \cdot 0.5) & q_{3o} &= 6.75 \frac{\text{kN}}{\text{m}} & \frac{q_{3o}}{q_{3ch}} &= 1.5 \end{aligned}$$

Obciążenie zastępcze zamienione na całą długość belki:

Dodatkowe obc. zmienne od obc. ze stropu:

$$q'_{3ch} := q_{3ch} \cdot \frac{L_1}{l} \quad q'_{3ch} = 0.343 \frac{\text{kN}}{\text{m}} \quad q'_{3o} := q_{3o} \cdot \frac{L_1}{l} \quad q'_{3o} = 0.515 \frac{\text{kN}}{\text{m}} \quad \frac{q'_{3o}}{q'_{3ch}} = 1.5$$

Na podstawie obliczeń otrzymano nadproże o wymiarach przekrojowych **25x25 cm**

Zbrojenie podłużne (stal AIIIIN)

Przyjęto zbrojenie dołem - **2 #12**

Przyjęto zbrojenie górą - **2 #12**

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona, stal AI)

Przyjęto strzemiona 2-cięte o średnicy $\phi 6\text{ mm}$, w rozstawie **14 cm**

NADPROŻE "NŻ-210" l=210cm (nadproże wewnętrzne, obciążone konstrukcją stropu)

(nadproże przy kłatkach schodowych)

Rozpiętość belki $l := 2.10 \cdot m$ $l_o := 1.05 \cdot l$ $l_o = 2.205 m$

Rozpiętość stropu $l_{s1} := 3.0 \cdot m$ $l_{s2} := 2.0 \cdot m$

Obciążenie stałe ze stropu $q_{chs} := 8.95 \cdot \frac{kN}{m^2}$ $q_{os} := 12.08 \cdot \frac{kN}{m^2}$ $\frac{q_{os}}{q_{chs}} = 1.35$

Obciążenie zmienne ze stropu $q_{chz} := 3.0 \cdot \frac{kN}{m^2}$ $q_{oz} := 4.5 \cdot \frac{kN}{m^2}$ $\frac{q_{oz}}{q_{chz}} = 1.5$

Ciężar ściany (śc. wewnętrzna) $sc_{ch} := 3.94 \cdot \frac{kN}{m^2}$ $sc_o := 5.33 \cdot \frac{kN}{m^2}$ $\frac{sc_o}{sc_{ch}} = 1.35$

Zestawienie obciążeń na belkę [kN/mb]:

Wysokość sprowadzona ściany nad nadprożem $h_1 := \frac{1}{2} \cdot \tan(60 \cdot \text{deg})$ $h_1 = 1.819 m$

Ciężar ściany nad nadprożem (obciążenie trójkątne)

$q_{1ch} := h_1 \cdot sc_{ch}$ $q_{1ch} = 7.165 \frac{kN}{m}$ $q_{1o} := h_1 \cdot sc_o$ $q_{1o} = 9.693 \frac{kN}{m}$ $\frac{q_{1o}}{q_{1ch}} = 1.35$

- Obciążenie stałe ze stropu $q_{2ch} := q_{chs} \cdot (l_{s1} \cdot 0.5 + l_{s2} \cdot 0.5)$ $q_{2ch} = 22.375 \frac{kN}{m}$

$q_{2o} := q_{os} \cdot (l_{s1} \cdot 0.5 + l_{s2} \cdot 0.5)$ $q_{2o} = 30.2 \frac{kN}{m}$ $\frac{q_{2o}}{q_{2ch}} = 1.35$

Obciążenie zastępcze zamienione na całą długość belki:

Dane: $l = 2.1 m$ $w_s := 0.96 \cdot m$ - wysokość ob belki do spodu stropu

$L_2 := w_s \cdot \cot(60 \cdot \text{deg})$ $L_2 = 0.554 m$

$L_1 := l - 2 \cdot L_2$ $L_1 = 0.991 m$ - szerokość na jakiej oddziałują strop

Dodatkowe obc. stałe od obc. ze stropu:

$q'_{2ch} := q_{2ch} \cdot \frac{L_1}{l}$ $q'_{2ch} = 10.564 \frac{kN}{m}$ $q'_{2o} := q_{2o} \cdot \frac{L_1}{l}$ $q'_{2o} = 14.259 \frac{kN}{m}$ $\frac{q'_{2o}}{q'_{2ch}} = 1.35$

- Obciążenie zmienne ze stropu $q_{3ch} := q_{chz} \cdot (l_{s1} \cdot 0.5 + l_{s2} \cdot 0.5)$ $q_{3ch} = 7.5 \frac{kN}{m}$

$q_{3o} := q_{oz} \cdot (l_{s1} \cdot 0.5 + l_{s2} \cdot 0.5)$ $q_{3o} = 11.25 \frac{kN}{m}$ $\frac{q_{3o}}{q_{3ch}} = 1.5$

Obciążenie zastępcze zamienione na całą długość belki:

Dodatkowe obc. zmienne od obc. ze stropu:

$q'_{3ch} := q_{3ch} \cdot \frac{L_1}{l}$ $q'_{3ch} = 3.541 \frac{kN}{m}$ $q'_{3o} := q_{3o} \cdot \frac{L_1}{l}$ $q'_{3o} = 5.312 \frac{kN}{m}$ $\frac{q'_{3o}}{q'_{3ch}} = 1.5$

Na podstawie obliczeń otrzymano nadproże o wymiarach przekrojowych **25x25 cm**

Zbrojenie podłużne (stal AIIIIN)

Przyjęto zbrojenie dołem - **2 #12**

Przyjęto zbrojenie górą - **2 #12**

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona, stal AI)

Przyjęto strzemiona 2-cięte o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **14 cm**

NADPROŻE "NŻ-230" l=230cm (nadproże wewnętrzne, obciążone konstrukcją stropu)
(nadproże w dylatacji na połączeniu segmentów)

Rozpiętość belki $l := 2.30 \cdot m$ $l_o := 1.05 \cdot l$ $l_o = 2.415 m$

Rozpiętość stropu $l_{s1} := 3.0 \cdot m$ $l_{s2} := 0.0 \cdot m$

Obciążenie stałe ze stropu $q_{chs} := 8.95 \cdot \frac{kN}{m^2}$ $q_{os} := 12.08 \cdot \frac{kN}{m^2}$ $\frac{q_{os}}{q_{chs}} = 1.35$

Obciążenie zmienne ze stropu $q_{chz} := 3.0 \cdot \frac{kN}{m^2}$ $q_{oz} := 4.5 \cdot \frac{kN}{m^2}$ $\frac{q_{oz}}{q_{chz}} = 1.5$

Ciężar ściany (śc. wewnętrzna) $sc_{ch} := 3.94 \cdot \frac{kN}{m^2}$ $sc_o := 5.33 \cdot \frac{kN}{m^2}$ $\frac{sc_o}{sc_{ch}} = 1.35$

Zestawienie obciążeń na belkę [kN/mb]:

Wysokość sprowadzona ściany nad nadprożem $h_1 := \frac{1}{2} \cdot \tan(60 \cdot \text{deg})$ $h_1 = 1.992 m$

Ciężar ściany nad nadprożem (obciążenie trójkątne)

$q_{1ch} := h_1 \cdot sc_{ch}$ $q_{1ch} = 7.848 \frac{kN}{m}$ $q_{1o} := h_1 \cdot sc_o$ $q_{1o} = 10.617 \frac{kN}{m}$ $\frac{q_{1o}}{q_{1ch}} = 1.35$

- Obciążenie stałe ze stropu $q_{2ch} := q_{chs} \cdot (l_{s1} \cdot 0.5 + l_{s2} \cdot 0.5)$ $q_{2ch} = 13.425 \frac{kN}{m}$

$q_{2o} := q_{os} \cdot (l_{s1} \cdot 0.5 + l_{s2} \cdot 0.5)$ $q_{2o} = 18.12 \frac{kN}{m}$ $\frac{q_{2o}}{q_{2ch}} = 1.35$

Obciążenie zastępcze zamienione na całą długość belki:

Dane: $l = 2.3 m$ $w_s := 0.96 \cdot m$ - wysokość ob belki do spodu stropu

$L_2 := w_s \cdot \cot(60 \cdot \text{deg})$ $L_2 = 0.554 m$

$L_1 := l - 2 \cdot L_2$ $L_1 = 1.191 m$ - szerokość na jakiej oddziałują strop

Dodatkowe obc. stałe od obc. ze stropu:

$q'_{2ch} := q_{2ch} \cdot \frac{L_1}{l}$ $q'_{2ch} = 6.955 \frac{kN}{m}$ $q'_{2o} := q_{2o} \cdot \frac{L_1}{l}$ $q'_{2o} = 9.387 \frac{kN}{m}$ $\frac{q'_{2o}}{q'_{2ch}} = 1.35$

- Obciążenie zmienne ze stropu $q_{3ch} := q_{chz} \cdot (l_{s1} \cdot 0.5 + l_{s2} \cdot 0.5)$ $q_{3ch} = 4.5 \frac{kN}{m}$

$q_{3o} := q_{oz} \cdot (l_{s1} \cdot 0.5 + l_{s2} \cdot 0.5)$ $q_{3o} = 6.75 \frac{kN}{m}$ $\frac{q_{3o}}{q_{3ch}} = 1.5$

Obciążenie zastępcze zamienione na całą długość belki:

Dodatkowe obc. zmienne od obc. ze stropu:

$q'_{3ch} := q_{3ch} \cdot \frac{L_1}{l}$ $q'_{3ch} = 2.331 \frac{kN}{m}$ $q'_{3o} := q_{3o} \cdot \frac{L_1}{l}$ $q'_{3o} = 3.497 \frac{kN}{m}$ $\frac{q'_{3o}}{q'_{3ch}} = 1.5$

Na podstawie obliczeń otrzymano nadproże o wymiarach przekrojowych **25x25 cm**

Zbrojenie podłużne (stal AIIIIN)

Przyjęto zbrojenie dołem - **2 #12**

Przyjęto zbrojenie górą - **2 #12**

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona, stal AI)

Przyjęto strzemiona 2-cięte o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **14 cm**

NADPROŻE "NŻ-200" l=200cm (nadproże wewnętrzne, obciążone konstrukcją stropu)
(nadproże w korytarzu, obc. magazynem)

Rozpiętość belki	$l := 2.00 \cdot m$	$l_o := 1.05 \cdot l$	$l_o = 2.1 \text{ m}$
Rozpiętość stropu	$l_{s1} := 1.0 \cdot m$	$l_{s2} := 1.0 \cdot m$	
Obciążenie stałe ze stropu	$q_{chs} := 8.95 \cdot \frac{kN}{m^2}$	$q_{os} := 12.08 \cdot \frac{kN}{m^2}$	$\frac{q_{os}}{q_{chs}} = 1.35$
Obciążenie zmienne ze stropu	$q_{chz} := 7.5 \cdot \frac{kN}{m^2}$	$q_{oz} := 11.25 \cdot \frac{kN}{m^2}$	$\frac{q_{oz}}{q_{chz}} = 1.5$
Ciężar ściany (śc. wewnętrzna)	$sc_{ch} := 3.94 \cdot \frac{kN}{m^2}$	$sc_o := 5.33 \cdot \frac{kN}{m^2}$	$\frac{sc_o}{sc_{ch}} = 1.35$

Zestawienie obciążeń na belkę [kN/mb]:

Wysokość sprowadzona ściany nad nadprożem $h_1 := 0.96 \cdot m$ $h_1 = 0.96 \text{ m}$

Ciężar ściany nad nadprożem (obciążenie prostokątne)

$$q_{1ch} := h_1 \cdot sc_{ch} \quad q_{1ch} = 3.782 \frac{kN}{m} \quad q_{1o} := h_1 \cdot sc_o \quad q_{1o} = 5.117 \frac{kN}{m} \quad \frac{q_{1o}}{q_{1ch}} = 1.35$$

- Obciążenie stałe ze stropu $q_{2ch} := q_{chs} \cdot (l_{s1} + l_{s2})$ $q_{2ch} = 17.9 \frac{kN}{m}$

$q_{2o} := q_{os} \cdot (l_{s1} + l_{s2})$ $q_{2o} = 24.16 \frac{kN}{m}$ $\frac{q_{2o}}{q_{2ch}} = 1.35$

Dodatkowe obc. stałe od obc. ze stropu:

$$q'_{2ch} := q_{2ch} \quad q'_{2ch} = 17.9 \frac{kN}{m} \quad q'_{2o} := q_{2o} \quad q'_{2o} = 24.16 \frac{kN}{m} \quad \frac{q'_{2o}}{q'_{2ch}} = 1.35$$

- Obciążenie zmienne ze stropu $q_{3ch} := q_{chz} \cdot (l_{s1} + l_{s2})$ $q_{3ch} = 15 \frac{kN}{m}$

$q_{3o} := q_{oz} \cdot (l_{s1} + l_{s2})$ $q_{3o} = 22.5 \frac{kN}{m}$ $\frac{q_{3o}}{q_{3ch}} = 1.5$

Dodatkowe obc. zmienne od obc. ze stropu:

$$q'_{3ch} := q_{3ch} \quad q'_{3ch} = 15 \frac{kN}{m} \quad q'_{3o} := q_{3o} \quad q'_{3o} = 22.5 \frac{kN}{m} \quad \frac{q'_{3o}}{q'_{3ch}} = 1.5$$

Na podstawie obliczeń otrzymano nadproże o wymiarach przekrojowych **25x30 cm**

Zbrojenie podłużne (stal AIIIIN)

Przyjęto zbrojenie dołem - **2 #16**

Przyjęto zbrojenie górą - **2 #12**

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona, stal AI)

Przyjęto strzemiona 2-cięte o średnicy $\phi 6 \text{ mm}$, w rozstawie **12--21 cm**

NADPROŻE "NŻ-240" l=240cm (nadproże wewnętrzne, obciążone konstrukcją stropu)
(nadproże nad dwoma otworami)

Rozpiętość belki	$l := 2.40 \cdot m$	$l_o := 1.05 \cdot l$	$l_o = 2.52 \text{ m}$
Rozpiętość stropu	$l_{s1} := 3.0 \cdot m$	$l_{s2} := 5.4 \cdot m$	

$$\text{Obciążenie stałe ze stropu} \quad q_{chs} := 8.95 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad q_{os} := 12.08 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \frac{q_{os}}{q_{chs}} = 1.35$$

$$\text{Obciążenie zmienne ze stropu} \quad q_{chz} := 3.0 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad q_{oz} := 4.5 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \frac{q_{oz}}{q_{chz}} = 1.5$$

$$\text{Ciężar ściany (śc. wewnętrzna)} \quad sc_{ch} := 3.94 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad sc_o := 5.33 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \frac{sc_o}{sc_{ch}} = 1.35$$

Zestawienie obciążeń na belkę [kN/mb]:

$$\text{Wysokość sprowadzona ściany nad nadprożem} \quad h_1 := \frac{1}{2} \cdot \tan(60 \cdot \text{deg}) \quad h_1 = 2.078 \text{ m}$$

Ciężar ściany nad nadprożem (obciążenie trójkątne)

$$q_{1ch} := h_1 \cdot sc_{ch} \quad q_{1ch} = 8.189 \frac{\text{kN}}{\text{m}} \quad q_{1o} := h_1 \cdot sc_o \quad q_{1o} = 11.078 \frac{\text{kN}}{\text{m}} \quad \frac{q_{1o}}{q_{1ch}} = 1.35$$

$$\begin{aligned} \text{- Obciążenie stałe ze stropu} \quad q_{2ch} &:= q_{chs} \cdot (l_{s1} \cdot 0.5 + l_{s2} \cdot 0.5) & q_{2ch} &= 37.59 \frac{\text{kN}}{\text{m}} \\ q_{2o} &:= q_{os} \cdot (l_{s1} \cdot 0.5 + l_{s2} \cdot 0.5) & q_{2o} &= 50.736 \frac{\text{kN}}{\text{m}} & \frac{q_{2o}}{q_{2ch}} &= 1.35 \end{aligned}$$

Obciążenie zastępcze zamienione na całą długość belki:

Dane: $l = 2.4 \text{ m}$ $w_s := 0.96 \cdot \text{m}$ - wysokość ob belki do spodu stropu

$$L_2 := w_s \cdot \cot(60 \cdot \text{deg}) \quad L_2 = 0.554 \text{ m}$$

$$L_1 := l - 2 \cdot L_2 \quad L_1 = 1.291 \text{ m} \quad \text{- szerokość na jakiej oddziaływuje strop}$$

Dodatkowe obc. stałe od obc. ze stropu:

$$q'_{2ch} := q_{2ch} \cdot \frac{L_1}{l} \quad q'_{2ch} = 20.228 \frac{\text{kN}}{\text{m}} \quad q'_{2o} := q_{2o} \cdot \frac{L_1}{l} \quad q'_{2o} = 27.302 \frac{\text{kN}}{\text{m}} \quad \frac{q'_{2o}}{q'_{2ch}} = 1.35$$

$$\begin{aligned} \text{- Obciążenie zmienne ze stropu} \quad q_{3ch} &:= q_{chz} \cdot (l_{s1} \cdot 0.5 + l_{s2} \cdot 0.5) & q_{3ch} &= 12.6 \frac{\text{kN}}{\text{m}} \\ q_{3o} &:= q_{oz} \cdot (l_{s1} \cdot 0.5 + l_{s2} \cdot 0.5) & q_{3o} &= 18.9 \frac{\text{kN}}{\text{m}} & \frac{q_{3o}}{q_{3ch}} &= 1.5 \end{aligned}$$

Obciążenie zastępcze zamienione na całą długość belki:

Dodatkowe obc. zmienne od obc. ze stropu:

$$q'_{3ch} := q_{3ch} \cdot \frac{L_1}{l} \quad q'_{3ch} = 6.78 \frac{\text{kN}}{\text{m}} \quad q'_{3o} := q_{3o} \cdot \frac{L_1}{l} \quad q'_{3o} = 10.17 \frac{\text{kN}}{\text{m}} \quad \frac{q'_{3o}}{q'_{3ch}} = 1.5$$

Na podstawie obliczeń otrzymano nadproże o wymiarach przekrojowych **25x30 cm**

Zbrojenie podłużne (stal AIIIIN)

Przyjęto zbrojenie dołem - **2 #12**

Przyjęto zbrojenie górą - **2 #12**

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona, stal AI)

Przyjęto strzemiona 2-cięte o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **17.5 cm**

NADPROŻE "NŻ-190" l=190cm (nadproże wewnętrzne, obciążone konstrukcją stropu)
(nadproże w przejściu)

$$\text{Rozpiętość belki} \quad l := 1.90 \cdot \text{m} \quad l_o := 1.05 \cdot l \quad l_o = 1.995 \text{ m}$$

Rozpiętość stropu $l_{s1} := 3.0\text{ m}$ $l_{s2} := 2.4\text{ m}$

$$\text{Obciążenie stałe ze stropu} \quad q_{chs} := 8.95 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad q_{os} := 12.08 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \frac{q_{os}}{q_{chs}} = 1.35$$

$$\text{Obciążenie zmienne ze stropu} \quad q_{chz} := 3.0 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad q_{oz} := 4.5 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \frac{q_{oz}}{q_{chz}} = 1.5$$

$$\text{Ciężar ściany (śc. wewnętrzna)} \quad sc_{ch} := 3.94 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad sc_o := 5.33 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \frac{sc_o}{sc_{ch}} = 1.35$$

Zestawienie obciążeń na belkę [kN/mb]:

$$\text{Wysokość sprowadzona ściany nad nadprożem} \quad h_1 := \frac{1}{2} \cdot \tan(60 \cdot \text{deg}) \quad h_1 = 1.645\text{ m}$$

Ciężar ściany nad nadprożem (obciążenie trójkątne)

$$q_{1ch} := h_1 \cdot sc_{ch} \quad q_{1ch} = 6.483 \frac{\text{kN}}{\text{m}} \quad q_{1o} := h_1 \cdot sc_o \quad q_{1o} = 8.77 \frac{\text{kN}}{\text{m}} \quad \frac{q_{1o}}{q_{1ch}} = 1.35$$

$$\begin{aligned} \text{- Obciążenie stałe ze stropu} \quad q_{2ch} &:= q_{chs} \cdot (l_{s1} \cdot 0.5 + l_{s2} \cdot 0.5) & q_{2ch} &= 24.165 \frac{\text{kN}}{\text{m}} \\ q_{2o} &:= q_{os} \cdot (l_{s1} \cdot 0.5 + l_{s2} \cdot 0.5) & q_{2o} &= 32.616 \frac{\text{kN}}{\text{m}} & \frac{q_{2o}}{q_{2ch}} &= 1.35 \end{aligned}$$

Obciążenie zastępcze zamienione na całą długość belki:

Dane: $l = 1.9\text{ m}$ $w_s := 0.96\text{ m}$ - wysokość ob belki do spodu stropu

$$L_2 := w_s \cdot \cot(60 \cdot \text{deg}) \quad L_2 = 0.554\text{ m}$$

$$L_1 := l - 2 \cdot L_2 \quad L_1 = 0.791\text{ m} \quad \text{- szerokość na jakiej oddziałują strop}$$

Dodatkowe obc. stałe od obc. ze stropu:

$$q'_{2ch} := q_{2ch} \cdot \frac{L_1}{l} \quad q'_{2ch} = 10.066 \frac{\text{kN}}{\text{m}} \quad q'_{2o} := q_{2o} \cdot \frac{L_1}{l} \quad q'_{2o} = 13.587 \frac{\text{kN}}{\text{m}} \quad \frac{q'_{2o}}{q'_{2ch}} = 1.35$$

$$\begin{aligned} \text{- Obciążenie zmienne ze stropu} \quad q_{3ch} &:= q_{chz} \cdot (l_{s1} \cdot 0.5 + l_{s2} \cdot 0.5) & q_{3ch} &= 8.1 \frac{\text{kN}}{\text{m}} \\ q_{3o} &:= q_{oz} \cdot (l_{s1} \cdot 0.5 + l_{s2} \cdot 0.5) & q_{3o} &= 12.15 \frac{\text{kN}}{\text{m}} & \frac{q_{3o}}{q_{3ch}} &= 1.5 \end{aligned}$$

Obciążenie zastępcze zamienione na całą długość belki:

Dodatkowe obc. zmienne od obc. ze stropu:

$$q'_{3ch} := q_{3ch} \cdot \frac{L_1}{l} \quad q'_{3ch} = 3.374 \frac{\text{kN}}{\text{m}} \quad q'_{3o} := q_{3o} \cdot \frac{L_1}{l} \quad q'_{3o} = 5.061 \frac{\text{kN}}{\text{m}} \quad \frac{q'_{3o}}{q'_{3ch}} = 1.5$$

Na podstawie obliczeń otrzymano nadproże o wymiarach przekrojowych **25x25 cm**

Zbrojenie podłużne (stal AIIIIN)

Przyjęto zbrojenie dołem - **2 #12**

Przyjęto zbrojenie górą - **2 #12**

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona, stal AI)

Przyjęto strzemiona 2-cięte o średnicy $\phi 6\text{ mm}$, w rozstawie **14 cm**

NADPROŻE "NŻ-180" l=180cm (nadproże wewnętrzne, obciążone konstrukcją stropu)
(nadproże w przyziemiu)

Rozpiętość belki $l := 1.80 \cdot m$ $l_o := 1.05 \cdot l$ $l_o = 1.89 m$

Rozpiętość stropu $l_{s1} := 3.0 \cdot m$ $l_{s2} := 2.55 \cdot m$

Obciążenie stałe ze stropu $q_{chs} := 8.95 \cdot \frac{kN}{m^2}$ $q_{os} := 12.08 \cdot \frac{kN}{m^2}$ $\frac{q_{os}}{q_{chs}} = 1.35$

Obciążenie zmienne ze stropu $q_{chz} := 3.0 \cdot \frac{kN}{m^2}$ $q_{oz} := 4.5 \cdot \frac{kN}{m^2}$ $\frac{q_{oz}}{q_{chz}} = 1.5$

Ciężar ściany (śc. wewnętrzna) $sc_{ch} := 3.94 \cdot \frac{kN}{m^2}$ $sc_o := 5.33 \cdot \frac{kN}{m^2}$ $\frac{sc_o}{sc_{ch}} = 1.35$

Zestawienie obciążeń na belkę [kN/mb]:

Wysokość sprowadzona ściany nad nadprożem $h_1 := \frac{1}{2} \cdot \tan(60 \cdot \text{deg})$ $h_1 = 1.559 m$

Ciężar ściany nad nadprożem (obciążenie trójkątne)

$q_{1ch} := h_1 \cdot sc_{ch}$ $q_{1ch} = 6.142 \frac{kN}{m}$ $q_{1o} := h_1 \cdot sc_o$ $q_{1o} = 8.309 \frac{kN}{m}$ $\frac{q_{1o}}{q_{1ch}} = 1.35$

- Obciążenie stałe ze stropu $q_{2ch} := q_{chs} \cdot (l_{s1} \cdot 0.5 + l_{s2} \cdot 0.5)$ $q_{2ch} = 24.836 \frac{kN}{m}$
 $q_{2o} := q_{os} \cdot (l_{s1} \cdot 0.5 + l_{s2} \cdot 0.5)$ $q_{2o} = 33.522 \frac{kN}{m}$ $\frac{q_{2o}}{q_{2ch}} = 1.35$

Obciążenie zastępcze zamienione na całą długość belki:

Dane: $l = 1.8 m$ $w_s := 0.96 \cdot m$ - wysokość ob belki do spodu stropu

$L_2 := w_s \cdot \cot(60 \cdot \text{deg})$ $L_2 = 0.554 m$

$L_1 := l - 2 \cdot L_2$ $L_1 = 0.691 m$ - szerokość na jakiej oddziałują strop

Dodatkowe obc. stałe od obc. ze stropu:

$q'_{2ch} := q_{2ch} \cdot \frac{L_1}{l}$ $q'_{2ch} = 9.541 \frac{kN}{m}$ $q'_{2o} := q_{2o} \cdot \frac{L_1}{l}$ $q'_{2o} = 12.878 \frac{kN}{m}$ $\frac{q'_{2o}}{q'_{2ch}} = 1.35$

- Obciążenie zmienne ze stropu $q_{3ch} := q_{chz} \cdot (l_{s1} \cdot 0.5 + l_{s2} \cdot 0.5)$ $q_{3ch} = 8.325 \frac{kN}{m}$
 $q_{3o} := q_{oz} \cdot (l_{s1} \cdot 0.5 + l_{s2} \cdot 0.5)$ $q_{3o} = 12.488 \frac{kN}{m}$ $\frac{q_{3o}}{q_{3ch}} = 1.5$

Obciążenie zastępcze zamienione na całą długość belki:

Dodatkowe obc. zmienne od obc. ze stropu:

$q'_{3ch} := q_{3ch} \cdot \frac{L_1}{l}$ $q'_{3ch} = 3.198 \frac{kN}{m}$ $q'_{3o} := q_{3o} \cdot \frac{L_1}{l}$ $q'_{3o} = 4.797 \frac{kN}{m}$ $\frac{q'_{3o}}{q'_{3ch}} = 1.5$

Na podstawie obliczeń otrzymano nadproże o wymiarach przekrojowych **25x25 cm**

Zbrojenie podłużne (stal AIIIIN)

Przyjęto zbrojenie dołem - **2 #12**

Przyjęto zbrojenie górą - **2 #12**

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona, stal AI)

Przyjęto strzemiona 2-cięte o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **14 cm**

**NADPROŻE "NZ-150" l=150cm (nadproże wewnętrzne, obciążone konstrukcją stropu)
(nadproże w przyziemiu)**

Rozpiętość belki $l := 1.50 \cdot m$ $l_o := 1.05 \cdot l$ $l_o = 1.575 m$

Rozpiętość stropu $l_{s1} := 2.05 \cdot m$ $l_{s2} := 4.27 \cdot m$

Obciążenie stałe ze stropu $q_{chs} := 8.95 \cdot \frac{kN}{m^2}$ $q_{os} := 12.08 \cdot \frac{kN}{m^2}$ $\frac{q_{os}}{q_{chs}} = 1.35$

Obciążenie zmienne ze stropu $q_{chz} := 3.0 \cdot \frac{kN}{m^2}$ $q_{oz} := 4.5 \cdot \frac{kN}{m^2}$ $\frac{q_{oz}}{q_{chz}} = 1.5$

Ciężar ściany (śc. wewnętrzna) $sc_{ch} := 3.94 \cdot \frac{kN}{m^2}$ $sc_o := 5.33 \cdot \frac{kN}{m^2}$ $\frac{sc_o}{sc_{ch}} = 1.35$

Zestawienie obciążeń na belkę [kN/mb]:

Wysokość sprowadzona ściany nad nadprożem $h_1 := \frac{1}{2} \cdot \tan(60 \cdot \text{deg})$ $h_1 = 1.299 m$

Ciężar ściany nad nadprożem (obciążenie trójkątne)

$q_{1ch} := h_1 \cdot sc_{ch}$ $q_{1ch} = 5.118 \frac{kN}{m}$ $q_{1o} := h_1 \cdot sc_o$ $q_{1o} = 6.924 \frac{kN}{m}$ $\frac{q_{1o}}{q_{1ch}} = 1.35$

- Obciążenie stałe ze stropu $q_{2ch} := q_{chs} \cdot (l_{s1} \cdot 0.5 + l_{s2} \cdot 0.5)$ $q_{2ch} = 28.282 \frac{kN}{m}$

$q_{2o} := q_{os} \cdot (l_{s1} \cdot 0.5 + l_{s2} \cdot 0.5)$ $q_{2o} = 38.173 \frac{kN}{m}$ $\frac{q_{2o}}{q_{2ch}} = 1.35$

Obciążenie zastępcze zamienione na całą długość belki:

Dane: $l = 1.5 m$ $w_s := 0.5 \cdot m$ - wysokość ob belki do spodu stropu

$L_2 := w_s \cdot \cot(60 \cdot \text{deg})$ $L_2 = 0.289 m$

$L_1 := l - 2 \cdot L_2$ $L_1 = 0.923 m$ - szerokość na jakiej oddziaływuje strop

Dodatkowe obc. stałe od obc. ze stropu:

$q'_{2ch} := q_{2ch} \cdot \frac{L_1}{l}$ $q'_{2ch} = 17.396 \frac{kN}{m}$ $q'_{2o} := q_{2o} \cdot \frac{L_1}{l}$ $q'_{2o} = 23.48 \frac{kN}{m}$ $\frac{q'_{2o}}{q'_{2ch}} = 1.35$

- Obciążenie zmienne ze stropu $q_{3ch} := q_{chz} \cdot (l_{s1} \cdot 0.5 + l_{s2} \cdot 0.5)$ $q_{3ch} = 9.48 \frac{kN}{m}$

$q_{3o} := q_{oz} \cdot (l_{s1} \cdot 0.5 + l_{s2} \cdot 0.5)$ $q_{3o} = 14.22 \frac{kN}{m}$ $\frac{q_{3o}}{q_{3ch}} = 1.5$

Obciążenie zastępcze zamienione na całą długość belki:

Dodatkowe obc. zmienne od obc. ze stropu:

$q'_{3ch} := q_{3ch} \cdot \frac{L_1}{l}$ $q'_{3ch} = 5.831 \frac{kN}{m}$ $q'_{3o} := q_{3o} \cdot \frac{L_1}{l}$ $q'_{3o} = 8.747 \frac{kN}{m}$ $\frac{q'_{3o}}{q'_{3ch}} = 1.5$

Na podstawie obliczeń otrzymano nadproże o wymiarach przekrojowych **25x25 cm**

Zbrojenie podłużne (stal AIIIIN)

Przyjęto zbrojenie dołem - **2 #12**

Przyjęto zbrojenie górą - **2 #12**

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona, stal AI)

Przyjęto strzemiona 2-cięte o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **14 cm**

**NADPROŻE "NŻ-1-190" l=190cm (nadproże wewnętrzne, obciążone konstrukcją stropu)
(nadproże w przyziemiu)**

Rozpiętość belki $l := 1.90 \cdot m$ $l_o := 1.05 \cdot l$ $l_o = 1.995 m$

Rozpiętość stropu $l_{s1} := 3.60 \cdot m$ $l_{s2} := 3.60 \cdot m$

Obciążenie stałe ze stropu $q_{chs} := 8.95 \cdot \frac{kN}{m^2}$ $q_{os} := 12.08 \cdot \frac{kN}{m^2}$ $\frac{q_{os}}{q_{chs}} = 1.35$

Obciążenie zmienne ze stropu $q_{chz} := 3.0 \cdot \frac{kN}{m^2}$ $q_{oz} := 4.5 \cdot \frac{kN}{m^2}$ $\frac{q_{oz}}{q_{chz}} = 1.5$

Ciężar ściany (śc. wewnętrzna) $sc_{ch} := 3.94 \cdot \frac{kN}{m^2}$ $sc_o := 5.33 \cdot \frac{kN}{m^2}$ $\frac{sc_o}{sc_{ch}} = 1.35$

Zestawienie obciążeń na belkę [kN/mb]:

Wysokość sprowadzona ściany nad nadprożem $h_1 := \frac{1}{2} \cdot \tan(60 \cdot \text{deg})$ $h_1 = 1.645 m$

Ciężar ściany nad nadprożem (obciążenie trójkątne)

$q_{1ch} := h_1 \cdot sc_{ch}$ $q_{1ch} = 6.483 \frac{kN}{m}$ $q_{1o} := h_1 \cdot sc_o$ $q_{1o} = 8.77 \frac{kN}{m}$ $\frac{q_{1o}}{q_{1ch}} = 1.35$

- Obciążenie stałe ze stropu $q_{2ch} := q_{chs} \cdot (l_{s1} \cdot 0.5 + l_{s2} \cdot 0.5)$ $q_{2ch} = 32.22 \frac{kN}{m}$
 $q_{2o} := q_{os} \cdot (l_{s1} \cdot 0.5 + l_{s2} \cdot 0.5)$ $q_{2o} = 43.488 \frac{kN}{m}$ $\frac{q_{2o}}{q_{2ch}} = 1.35$

Obciążenie zastępcze zamienione na całą długość belki:

Dane: $l = 1.9 m$ $w_s := 0.96 \cdot m$ - wysokość ob belki do spodu stropu

$L_2 := w_s \cdot \cot(60 \cdot \text{deg})$ $L_2 = 0.554 m$

$L_1 := l - 2 \cdot L_2$ $L_1 = 0.791 m$ - szerokość na jakiej oddziałują strop

Dodatkowe obc. stałe od obc. ze stropu:

$q'_{2ch} := q_{2ch} \cdot \frac{L_1}{l}$ $q'_{2ch} = 13.422 \frac{kN}{m}$ $q'_{2o} := q_{2o} \cdot \frac{L_1}{l}$ $q'_{2o} = 18.116 \frac{kN}{m}$ $\frac{q'_{2o}}{q'_{2ch}} = 1.35$

- Obciążenie zmienne ze stropu $q_{3ch} := q_{chz} \cdot (l_{s1} \cdot 0.5 + l_{s2} \cdot 0.5)$ $q_{3ch} = 10.8 \frac{kN}{m}$
 $q_{3o} := q_{oz} \cdot (l_{s1} \cdot 0.5 + l_{s2} \cdot 0.5)$ $q_{3o} = 16.2 \frac{kN}{m}$ $\frac{q_{3o}}{q_{3ch}} = 1.5$

Obciążenie zastępcze zamienione na całą długość belki:

Dodatkowe obc. zmienne od obc. ze stropu:

$q'_{3ch} := q_{3ch} \cdot \frac{L_1}{l}$ $q'_{3ch} = 4.499 \frac{kN}{m}$ $q'_{3o} := q_{3o} \cdot \frac{L_1}{l}$ $q'_{3o} = 6.748 \frac{kN}{m}$ $\frac{q'_{3o}}{q'_{3ch}} = 1.5$

Na podstawie obliczeń otrzymano nadproże o wymiarach przekrojowych **25x25 cm**

Zbrojenie podłużne (stal AIIIIN)

Przyjęto zbrojenie dołem - **2 #12**

Przyjęto zbrojenie górą - **2 #12**

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona, stal AI)

Przyjęto strzemiona 2-cięte o średnicy $\phi 6$ mm, w rozstawie **14** cm

NADPROŻA W ŚCIANACH ZEWNĘTRZNYCH BUDYNKU "NO-..." W POZIOMIE PARTERU, I, II, III PIĘTRA

NADPROŻE "NO-180" l=180cm (nadproże zewnętrzne, obciążone konstrukcją stropu)

Rozpiętość belki $l := 1.80 \cdot m$ $l_o := 1.05 \cdot l$ $l_o = 1.89 m$

Rozpiętość stropu $l_{s1} := 5.40 \cdot m$ $l_{s2} := 0.0 \cdot m$

Obciążenie stałe ze stropu $q_{chs} := 8.95 \cdot \frac{kN}{m^2}$ $q_{os} := 12.08 \cdot \frac{kN}{m^2}$ $\frac{q_{os}}{q_{chs}} = 1.35$

Obciążenie zmienne ze stropu $q_{chz} := 3.0 \cdot \frac{kN}{m^2}$ $q_{oz} := 4.5 \cdot \frac{kN}{m^2}$ $\frac{q_{oz}}{q_{chz}} = 1.5$

Ciężar ściany (śc. zewnętrzna "SZ2") $sc_{ch} := 4.71 \cdot \frac{kN}{m^2}$ $sc_o := 6.36 \cdot \frac{kN}{m^2}$ $\frac{sc_o}{sc_{ch}} = 1.35$

Zestawienie obciążeń na belkę [kN/mb]:

Wysokość sprowadzona ściany nad nadprożem $h_1 := \frac{1}{2} \cdot \tan(60 \cdot \text{deg})$ $h_1 = 1.559 m$

Ciężar ściany nad nadprożem (obciążenie trójkątne)

$q_{1ch} := h_1 \cdot sc_{ch}$ $q_{1ch} = 7.342 \frac{kN}{m}$ $q_{1o} := h_1 \cdot sc_o$ $q_{1o} = 9.914 \frac{kN}{m}$ $\frac{q_{1o}}{q_{1ch}} = 1.35$

- Obciążenie stałe ze stropu $q_{2ch} := q_{chs} \cdot (l_{s1} \cdot 0.5 + l_{s2} \cdot 0.5)$ $q_{2ch} = 24.165 \frac{kN}{m}$

$q_{2o} := q_{os} \cdot (l_{s1} \cdot 0.5 + l_{s2} \cdot 0.5)$ $q_{2o} = 32.616 \frac{kN}{m}$ $\frac{q_{2o}}{q_{2ch}} = 1.35$

Obciążenie zastępcze zamienione na całą długość belki:

Dane: $l = 1.8 m$ $w_s := 0.61 \cdot m$ - wysokość ob belki do spodu stropu

$L_2 := w_s \cdot \cot(60 \cdot \text{deg})$ $L_2 = 0.352 m$

$L_1 := l - 2 \cdot L_2$ $L_1 = 1.096 m$ - szerokość na jakiej oddziaływuje strop

Dodatkowe obc. stałe od obc. ze stropu:

$q'_{2ch} := q_{2ch} \cdot \frac{L_1}{l}$ $q'_{2ch} = 14.709 \frac{kN}{m}$ $q'_{2o} := q_{2o} \cdot \frac{L_1}{l}$ $q'_{2o} = 19.853 \frac{kN}{m}$ $\frac{q'_{2o}}{q'_{2ch}} = 1.35$

- Obciążenie zmienne ze stropu $q_{3ch} := q_{chz} \cdot (l_{s1} \cdot 0.5 + l_{s2} \cdot 0.5)$ $q_{3ch} = 8.1 \frac{kN}{m}$

$q_{3o} := q_{oz} \cdot (l_{s1} \cdot 0.5 + l_{s2} \cdot 0.5)$ $q_{3o} = 12.15 \frac{kN}{m}$ $\frac{q_{3o}}{q_{3ch}} = 1.5$

Obciążenie zastępcze zamienione na całą długość belki:

Dodatkowe obc. zmienne od obc. ze stropu:

$q'_{3ch} := q_{3ch} \cdot \frac{L_1}{l}$ $q'_{3ch} = 4.93 \frac{kN}{m}$ $q'_{3o} := q_{3o} \cdot \frac{L_1}{l}$ $q'_{3o} = 7.396 \frac{kN}{m}$ $\frac{q'_{3o}}{q'_{3ch}} = 1.5$

Na podstawie obliczeń otrzymano nadproże o wymiarach przekrojowych **25x25 cm**

Zbrojenie podłużne (stal AIIIIN)

Przyjęto zbrojenie dołem - **2 #12**

Przyjęto zbrojenie górą - **2 #12**

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona, stal AI)

Przyjęto strzemiona 2-cięte o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie 14 cm

NADPROŻE "NO-240" l=240cm (nadproże zewnętrzne, obciążone konstrukcją stropu)

Rozpiętość belki $l := 2.40 \cdot m$ $l_o := 1.05 \cdot l$ $l_o = 2.52 m$

Rozpiętość stropu $l_{s1} := 5.40 \cdot m$ $l_{s2} := 0.0 \cdot m$

Obciążenie stałe ze stropu $q_{chs} := 8.95 \cdot \frac{kN}{m^2}$ $q_{os} := 12.08 \cdot \frac{kN}{m^2}$ $\frac{q_{os}}{q_{chs}} = 1.35$

Obciążenie zmienne ze stropu $q_{chz} := 3.0 \cdot \frac{kN}{m^2}$ $q_{oz} := 4.5 \cdot \frac{kN}{m^2}$ $\frac{q_{oz}}{q_{chz}} = 1.5$

Ciężar ściany (śc. zewnętrzna "SZ2") $sc_{ch} := 4.71 \cdot \frac{kN}{m^2}$ $sc_o := 6.36 \cdot \frac{kN}{m^2}$ $\frac{sc_o}{sc_{ch}} = 1.35$

Zestawienie obciążeń na belkę [kN/mb]:

Wysokość sprowadzona ściany nad nadprożem $h_1 := \frac{1}{2} \cdot \tan(60 \cdot \text{deg})$ $h_1 = 2.078 m$

Ciężar ściany nad nadprożem (obciążenie trójkątne)

$q_{1ch} := h_1 \cdot sc_{ch}$ $q_{1ch} = 9.79 \frac{kN}{m}$ $q_{1o} := h_1 \cdot sc_o$ $q_{1o} = 13.219 \frac{kN}{m}$ $\frac{q_{1o}}{q_{1ch}} = 1.35$

- Obciążenie stałe ze stropu $q_{2ch} := q_{chs} \cdot (l_{s1} \cdot 0.5 + l_{s2} \cdot 0.5)$ $q_{2ch} = 24.165 \frac{kN}{m}$
 $q_{2o} := q_{os} \cdot (l_{s1} \cdot 0.5 + l_{s2} \cdot 0.5)$ $q_{2o} = 32.616 \frac{kN}{m}$ $\frac{q_{2o}}{q_{2ch}} = 1.35$

Obciążenie zastępcze zamienione na całą długość belki:

Dane: $l = 2.4 m$ $w_s := 0.61 \cdot m$ - wysokość ob belki do spodu stropu

$L_2 := w_s \cdot \cot(60 \cdot \text{deg})$ $L_2 = 0.352 m$

$L_1 := l - 2 \cdot L_2$ $L_1 = 1.696 m$ - szerokość na jakiej oddziaływuje strop

Dodatkowe obc. stałe od obc. ze stropu:

$q'_{2ch} := q_{2ch} \cdot \frac{L_1}{l}$ $q'_{2ch} = 17.073 \frac{kN}{m}$ $q'_{2o} := q_{2o} \cdot \frac{L_1}{l}$ $q'_{2o} = 23.044 \frac{kN}{m}$ $\frac{q'_{2o}}{q'_{2ch}} = 1.35$

- Obciążenie zmienne ze stropu $q_{3ch} := q_{chz} \cdot (l_{s1} \cdot 0.5 + l_{s2} \cdot 0.5)$ $q_{3ch} = 8.1 \frac{kN}{m}$
 $q_{3o} := q_{oz} \cdot (l_{s1} \cdot 0.5 + l_{s2} \cdot 0.5)$ $q_{3o} = 12.15 \frac{kN}{m}$ $\frac{q_{3o}}{q_{3ch}} = 1.5$

Obciążenie zastępcze zamienione na całą długość belki:

Dodatkowe obc. zmienne od obc. ze stropu:

$q'_{3ch} := q_{3ch} \cdot \frac{L_1}{l}$ $q'_{3ch} = 5.723 \frac{kN}{m}$ $q'_{3o} := q_{3o} \cdot \frac{L_1}{l}$ $q'_{3o} = 8.584 \frac{kN}{m}$ $\frac{q'_{3o}}{q'_{3ch}} = 1.5$

Na podstawie obliczeń otrzymano nadproże o wymiarach przekrojowych **25x30 cm**

Zbrojenie podłużne (stal AIIIIN)

Przyjęto zbrojenie dołem - **2 #16**

Przyjęto zbrojenie górą - **2 #12**

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona, stal AI)

Przyjęto strzemiona 2-cięte o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **12--17.5** cm

NADPROŻE "NO-150" l=150cm (nadproże zewnętrzne, obciążone konstrukcją stropu)

Rozpiętość belki $l := 1.50 \cdot m$ $l_o := 1.05 \cdot l$ $l_o = 1.575 m$

Rozpiętość stropu $l_{s1} := 5.40 \cdot m$ $l_{s2} := 0.0 \cdot m$

Obciążenie stałe ze stropu $q_{chs} := 8.95 \cdot \frac{kN}{m^2}$ $q_{os} := 12.08 \cdot \frac{kN}{m^2}$ $\frac{q_{os}}{q_{chs}} = 1.35$

Obciążenie zmienne ze stropu $q_{chz} := 3.0 \cdot \frac{kN}{m^2}$ $q_{oz} := 4.5 \cdot \frac{kN}{m^2}$ $\frac{q_{oz}}{q_{chz}} = 1.5$

Ciężar ściany (śc. zewnętrzna "SZ2") $sc_{ch} := 4.71 \cdot \frac{kN}{m^2}$ $sc_o := 6.36 \cdot \frac{kN}{m^2}$ $\frac{sc_o}{sc_{ch}} = 1.35$

Zestawienie obciążeń na belkę [kN/mb]:

Wysokość sprowadzona ściany nad nadprożem $h_1 := \frac{1}{2} \cdot \tan(60 \cdot \text{deg})$ $h_1 = 1.299 m$

Ciężar ściany nad nadprożem (obciążenie trójkątne)

$q_{1ch} := h_1 \cdot sc_{ch}$ $q_{1ch} = 6.118 \frac{kN}{m}$ $q_{1o} := h_1 \cdot sc_o$ $q_{1o} = 8.262 \frac{kN}{m}$ $\frac{q_{1o}}{q_{1ch}} = 1.35$

- Obciążenie stałe ze stropu $q_{2ch} := q_{chs} \cdot (l_{s1} \cdot 0.5 + l_{s2} \cdot 0.5)$ $q_{2ch} = 24.165 \frac{kN}{m}$
 $q_{2o} := q_{os} \cdot (l_{s1} \cdot 0.5 + l_{s2} \cdot 0.5)$ $q_{2o} = 32.616 \frac{kN}{m}$ $\frac{q_{2o}}{q_{2ch}} = 1.35$

Obciążenie zastępcze zamienione na całą długość belki:

Dane: $l = 1.5 m$ $w_s := 0.61 \cdot m$ - wysokość ob belki do spodu stropu

$L_2 := w_s \cdot \cot(60 \cdot \text{deg})$ $L_2 = 0.352 m$

$L_1 := l - 2 \cdot L_2$ $L_1 = 0.796 m$ - szerokość na jakiej oddziaływuje strop

Dodatkowe obc. stałe od obc. ze stropu:

$q'_{2ch} := q_{2ch} \cdot \frac{L_1}{l}$ $q'_{2ch} = 12.818 \frac{kN}{m}$ $q'_{2o} := q_{2o} \cdot \frac{L_1}{l}$ $q'_{2o} = 17.3 \frac{kN}{m}$ $\frac{q'_{2o}}{q'_{2ch}} = 1.35$

- Obciążenie zmienne ze stropu $q_{3ch} := q_{chz} \cdot (l_{s1} \cdot 0.5 + l_{s2} \cdot 0.5)$ $q_{3ch} = 8.1 \frac{kN}{m}$
 $q_{3o} := q_{oz} \cdot (l_{s1} \cdot 0.5 + l_{s2} \cdot 0.5)$ $q_{3o} = 12.15 \frac{kN}{m}$ $\frac{q_{3o}}{q_{3ch}} = 1.5$

Obciążenie zastępcze zamienione na całą długość belki:

Dodatkowe obc. zmienne od obc. ze stropu:

$q'_{3ch} := q_{3ch} \cdot \frac{L_1}{l}$ $q'_{3ch} = 4.296 \frac{kN}{m}$ $q'_{3o} := q_{3o} \cdot \frac{L_1}{l}$ $q'_{3o} = 6.445 \frac{kN}{m}$ $\frac{q'_{3o}}{q'_{3ch}} = 1.5$

Na podstawie obliczeń otrzymano nadproże o wymiarach przekrojowych **25x25 cm**

Zbrojenie podłużne (stal AIIIIN)

Przyjęto zbrojenie dołem - **2 #12**

Przyjęto zbrojenie górą - **2 #12**

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona, stal AI)

Przyjęto strzemiona 2-cięte o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **14** cm

NADPROŻA DODATKOWE W POZIOMIE PARTERU

NADPROŻE "NO-300/300" I=2x300cm (nadproże zewnętrzne, obciążone konstrukcją stropu)

Rozpiętość belki $l := 3.0 \cdot m$ $l_o := 1.05 \cdot l$ $l_o = 3.15 \text{ m}$

Rozpiętość stropu $l_{s1} := 3.30 \cdot m$

Obciążenie stałe ze stropu $q_{chs} := 8.95 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$ $q_{os} := 12.08 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$ $\frac{q_{os}}{q_{chs}} = 1.35$

Obciążenie zmienne ze stropu $q_{chz} := 3.0 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$ $q_{oz} := 4.5 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$ $\frac{q_{oz}}{q_{chz}} = 1.5$

Ciężar ściany (śc. zewnętrzna "SZ2") $sc_{ch} := 4.71 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$ $sc_o := 6.36 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$ $\frac{sc_o}{sc_{ch}} = 1.35$

Zestawienie obciążeń na belkę [kN/mb]:

Wysokość sprowadzona ściany nad nadprożem $h_1 := 10.7 \cdot m$ $h_1 = 10.7 \text{ m}$

Ciężar ściany nad nadprożem (obciążenie prostokątne)

$q_{1ch} := h_1 \cdot sc_{ch}$ $q_{1ch} = 50.397 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$ $q_{1o} := h_1 \cdot sc_o$ $q_{1o} = 68.052 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$ $\frac{q_{1o}}{q_{1ch}} = 1.35$

- Obciążenie stałe ze stropu nad parterem (obc. trójkątne) $q_{2ch} := q_{chs} \cdot (l_{s1})$ $q_{2ch} = 29.535 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$
 $q_{2o} := q_{os} \cdot (l_{s1})$ $q_{2o} = 39.864 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$ $\frac{q_{2o}}{q_{2ch}} = 1.35$

- Obciążenie zmienne ze stropu nad parterem (obc. trójkątne) $q_{3ch} := q_{chz} \cdot (l_{s1})$ $q_{3ch} = 9.9 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$
 $q_{3o} := q_{oz} \cdot (l_{s1})$ $q_{3o} = 14.85 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$ $\frac{q_{3o}}{q_{3ch}} = 1.5$

Obciążenia z pozostałych stropów:

- Obciążenie stałe ze stropu (obc. prostokątne) $q_{2ch} := q_{chs} \cdot (l_{s1}) \cdot 3 \cdot 0.7$ $q_{2ch} = 62.023 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$
 $q_{2o} := q_{os} \cdot (l_{s1}) \cdot 3 \cdot 0.7$ $q_{2o} = 83.714 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$ $\frac{q_{2o}}{q_{2ch}} = 1.35$

- Obciążenie zmienne ze stropu (obc. prostokątne) $q_{3ch} := q_{chz} \cdot (l_{s1}) \cdot 3 \cdot 0.7$ $q_{3ch} = 20.79 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$
 $q_{3o} := q_{oz} \cdot (l_{s1}) \cdot 3 \cdot 0.7$ $q_{3o} = 31.185 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$ $\frac{q_{3o}}{q_{3ch}} = 1.5$

Na podstawie obliczeń otrzymano nadproże o wymiarach przekrojowych **25x79 cm**

Zbrojenie podłużne (stal AIIIIN)

Przyjęto zbrojenie dołem - **4 #16**

Przyjęto zbrojenie górą - **2 #20 + 2#16**

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona, stal AI)

Przyjęto strzemiona 2-cięte o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **13--22 cm**

NADPROŻE "NO-210" I=210cm (nadproże zewnętrzne, obciążone konstrukcją stropu)

Rozpiętość belki $l := 2.10 \cdot m$ $l_o := 1.05 \cdot l$ $l_o = 2.205 \text{ m}$

Rozpiętość stropu $l_{s1} := 5.4 \cdot m$ $l_{s2} := 0.0 \cdot m$

Obciążenie stałe ze stropu $q_{chs} := 8.95 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$ $q_{os} := 12.08 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$ $\frac{q_{os}}{q_{chs}} = 1.35$

Obciążenie zmienne ze stropu $q_{chz} := 3.0 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$ $q_{oz} := 4.5 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$ $\frac{q_{oz}}{q_{chz}} = 1.5$

Ciężar ściany (śc. zewnętrzna "SZ2") $sc_{ch} := 4.71 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$ $sc_o := 6.36 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$ $\frac{sc_o}{sc_{ch}} = 1.35$

Zestawienie obciążeń na belkę [kN/mb]:

Wysokość sprowadzona ściany nad nadprożem $h_1 := \frac{1}{2} \cdot \tan(60 \cdot \text{deg})$ $h_1 = 1.819 \text{ m}$

Ciężar ściany nad nadprożem (obciążenie trójkątne)

$q_{1ch} := h_1 \cdot sc_{ch}$ $q_{1ch} = 8.566 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$ $q_{1o} := h_1 \cdot sc_o$ $q_{1o} = 11.567 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$ $\frac{q_{1o}}{q_{1ch}} = 1.35$

- Obciążenie stałe ze stropu $q_{2ch} := q_{chs} \cdot (l_{s1} \cdot 0.5 + l_{s2} \cdot 0.5)$ $q_{2ch} = 24.165 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$
 $q_{2o} := q_{os} \cdot (l_{s1} \cdot 0.5 + l_{s2} \cdot 0.5)$ $q_{2o} = 32.616 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$ $\frac{q_{2o}}{q_{2ch}} = 1.35$

Obciążenie zastępcze zamienione na całą długość belki:

Dane: $l = 2.1 \text{ m}$ $w_s := 1.42 \cdot m$ - wysokość ob belki do spodu stropu

$L_2 := w_s \cdot \cot(60 \cdot \text{deg})$ $L_2 = 0.82 \text{ m}$

$L_1 := l - 2 \cdot L_2$ $L_1 = 0.46 \text{ m}$ - szerokość na jakiej oddziałuje strop

Dodatkowe obc. stałe od obc. ze stropu:

$q'_{2ch} := q_{2ch} \cdot \frac{L_1}{l}$ $q'_{2ch} = 5.297 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$ $q'_{2o} := q_{2o} \cdot \frac{L_1}{l}$ $q'_{2o} = 7.15 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$ $\frac{q'_{2o}}{q'_{2ch}} = 1.35$

- Obciążenie zmienne ze stropu $q_{3ch} := q_{chz} \cdot (l_{s1} \cdot 0.5 + l_{s2} \cdot 0.5)$ $q_{3ch} = 8.1 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$
 $q_{3o} := q_{oz} \cdot (l_{s1} \cdot 0.5 + l_{s2} \cdot 0.5)$ $q_{3o} = 12.15 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$ $\frac{q_{3o}}{q_{3ch}} = 1.5$

Obciążenie zastępcze zamienione na całą długość belki:

Dodatkowe obc. zmienne od obc. ze stropu:

$q'_{3ch} := q_{3ch} \cdot \frac{L_1}{l}$ $q'_{3ch} = 1.776 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$ $q'_{3o} := q_{3o} \cdot \frac{L_1}{l}$ $q'_{3o} = 2.663 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$ $\frac{q'_{3o}}{q'_{3ch}} = 1.5$

Na podstawie obliczeń otrzymano nadproże o wymiarach przekrojowych **25x25 cm**

Zbrojenie podłużne (stal AIIIIN)

Przyjęto zbrojenie dołem - **2 #12**

Przyjęto zbrojenie górą - **2 #12**

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona, stal AI)

Przyjęto strzemiona 2-cięte o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **14 cm**

NADPROŻE "NO-115" l=115cm (nadproże zewnętrzne, nie obciążone konstrukcją stropu)

$$\text{Rozpiętość belki} \quad l := 1.15 \cdot \text{m} \quad l_o := 1.05 \cdot l \quad l_o = 1.208 \text{ m}$$

$$\text{Rozpiętość stropu} \quad l_{s1} := 0.0 \cdot \text{m} \quad l_{s2} := 0.0 \cdot \text{m}$$

$$\text{Ciężar ściany (śc. zewnętrzna "SZ2")} \quad sc_{ch} := 4.71 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad sc_o := 6.36 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \frac{sc_o}{sc_{ch}} = 1.35$$

Zestawienie obciążeń na belkę [kN/mb]:

$$\text{Wysokość sprowadzona ściany nad nadprożem} \quad h_1 := \frac{1}{2} \cdot \tan(60 \cdot \text{deg}) \quad h_1 = 0.996 \text{ m}$$

Ciężar ściany nad nadprożem (obciążenie trójkątne)

$$q_{1ch} := h_1 \cdot sc_{ch} \quad q_{1ch} = 4.691 \frac{\text{kN}}{\text{m}} \quad q_{1o} := h_1 \cdot sc_o \quad q_{1o} = 6.334 \frac{\text{kN}}{\text{m}} \quad \frac{q_{1o}}{q_{1ch}} = 1.35$$

Na podstawie obliczeń otrzymano nadproże o wymiarach przekrojowych **25x25 cm**

Zbrojenie podłużne (stal AIIIIN)

Przyjęto zbrojenie dołem - **2 #12**

Przyjęto zbrojenie górą - **2 #12**

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona, stal AI)

Przyjęto strzemiona 2-cięte o średnicy ϕ 6 mm, w rozstawie **14 cm**

NADPROŻA DODATKOWE W POZIOMIE PIWNIC

NADPROŻE POZ. 14.3.7 (nadproże zewnętrzne, obciążone konstrukcją stropu)

$$\text{Rozpiętość belki} \quad l := 3.2 \cdot \text{m} \quad l_o := 1.05 \cdot l \quad l_o = 3.36 \text{ m}$$

$$\text{Rozpiętość stropu} \quad l_{s1} := 1.8 \cdot \text{m} \quad l_{s2} := 3.175 \cdot \text{m}$$

$$\text{Obciążenie stałe ze stropu} \quad q_{chs} := 8.95 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad q_{os} := 12.08 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \frac{q_{os}}{q_{chs}} = 1.35$$

$$\text{Obciążenie zmienne ze stropu} \quad q_{chz} := 3.0 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad q_{oz} := 4.5 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \frac{q_{oz}}{q_{chz}} = 1.5$$

$$\text{Ciężar ściany (śc. zewnętrzna "SZ2")} \quad sc_{ch} := 4.71 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad sc_o := 6.36 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \frac{sc_o}{sc_{ch}} = 1.35$$

Zestawienie obciążeń na belkę [kN/mb]:

$$\text{Wysokość sprowadzona ściany nad nadprożem} \quad h_1 := 0 \cdot \text{m} \quad h_1 = 0 \text{ m}$$

Ciężar ściany nad nadprożem (obciążenie prostokątne)

$$q_{1ch} := h_1 \cdot sc_{ch} \quad q_{1ch} = 0 \frac{\text{kN}}{\text{m}} \quad q_{1o} := h_1 \cdot sc_o \quad q_{1o} = 0 \frac{\text{kN}}{\text{m}} \quad \frac{q_{1o}}{q_{1ch}} = 0$$

$$\begin{aligned} \text{- Obciążenie stałe ze stropu nad piwnicą (obc. trójkątne)} \quad q_{2ch} &:= q_{chs} \cdot (l_{s1}) & q_{2ch} &= 16.11 \frac{\text{kN}}{\text{m}} \\ & q_{2o} := q_{os} \cdot (l_{s1}) & q_{2o} &= 21.744 \frac{\text{kN}}{\text{m}} & \frac{q_{2o}}{q_{2ch}} &= 1.35 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{- Obciążenie zmienne ze stropu nad piwnicą} \quad q_{3ch} &:= q_{chz} \cdot (l_{s1}) & q_{3ch} &= 5.4 \frac{\text{kN}}{\text{m}} \end{aligned}$$

(obc. trójkątne)

$$q_{3o} := q_{oz} \cdot (I_{s1})$$

$$q_{3o} = 8.1 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$\frac{q_{3o}}{q_{3ch}} = 1.5$$

- Obciążenie stałe ze stropu nad piwnicą (obc. trójkątne)

$$q_{2ch} := q_{chs} \cdot (I_{s2})$$

$$q_{2ch} = 28.416 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$q_{2o} := q_{os} \cdot (I_{s2})$$

$$q_{2o} = 38.354 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$\frac{q_{2o}}{q_{2ch}} = 1.35$$

- Obciążenie zmienne ze stropu nad piwnicą (obc. trójkątne)

$$q_{3ch} := q_{chz} \cdot (I_{s2})$$

$$q_{3ch} = 9.525 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$q_{3o} := q_{oz} \cdot (I_{s2})$$

$$q_{3o} = 14.287 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$\frac{q_{3o}}{q_{3ch}} = 1.5$$

NADPROŻE POZ. 14.4.3 (nadproże zewnętrzne, obciążone konstrukcją stropu)

Rozpiętość belki $l := 3.0 \cdot \text{m}$ $l_o := 1.05 \cdot l$ $l_o = 3.15 \text{ m}$

Rozpiętość stropu $l_{s1} := 2.70 \cdot \text{m}$

Obciążenie stałe ze stropu

$$q_{chs} := 7.45 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$q_{os} := 10.05 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$\frac{q_{os}}{q_{chs}} = 1.349$$

Obciążenie zmienne ze stropu

$$q_{chz} := 2.0 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$q_{oz} := 3.0 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$\frac{q_{oz}}{q_{chz}} = 1.5$$

Ciężar ściany (śc. zewnętrzna "SZ2")

$$sc_{ch} := 4.44 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$sc_o := 6.0 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$\frac{sc_o}{sc_{ch}} = 1.35$$

Zestawienie obciążeń na belkę [kN/mb]:

Wysokość sprowadzona ściany nad nadprożem

$$h_1 := 15.0 \cdot \text{m}$$

$$h_1 = 15 \text{ m}$$

Ciężar ściany nad nadprożem (obciążenie prostokątne)

$$q_{1ch} := h_1 \cdot sc_{ch} \cdot 0.8$$

$$q_{1ch} = 53.28 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$q_{1o} := h_1 \cdot sc_o \cdot 0.8$$

$$q_{1o} = 72 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$\frac{q_{1o}}{q_{1ch}} = 1.35$$

- Obciążenie stałe ze stropów (obc. prostokątne)

$$q_{2ch} := 5q_{chs} \cdot (I_{s1}) \cdot 0.7$$

$$q_{2ch} = 70.403 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$q_{2o} := 5q_{os} \cdot (I_{s1}) \cdot 0.7$$

$$q_{2o} = 94.972 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$\frac{q_{2o}}{q_{2ch}} = 1.349$$

- Obciążenie zmienne ze stropów (obc. prostokątne)

$$q_{3ch} := 5q_{chz} \cdot (I_{s1}) \cdot 0.7$$

$$q_{3ch} = 18.9 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$q_{3o} := 5q_{oz} \cdot (I_{s1}) \cdot 0.7$$

$$q_{3o} = 28.35 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$\frac{q_{3o}}{q_{3ch}} = 1.5$$

Na podstawie obliczeń otrzymano nadproże o wymiarach przekrojowych **25x84 cm**

Zbrojenie podłużne (stal AIIIIN)

Przyjęto zbrojenie dołem - **4 #16**

Przyjęto zbrojenie górą - **4 #16**

Zbrojenie poprzeczne (strzemiona, stal AI)

Przyjęto strzemiona 4-cięte o średnicy $\phi 8 \text{ mm}$, w rozstawie **16-:-24 cm**

ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ DLA OKREŚLENIA NOŚNOŚCI FILARÓW MIĘDZYOKIENNYCH

POZIOM PARTERU

FILAR nr1, SZER. S=46cm (w osi "A", pom. osiami "16"- "17")

Rozpiętość bocznych otworów okiennych $l_{o1} := 1.80 \cdot m$ $l_{o2} := 1.8 \cdot m$ szerokość filara $r := 0.46 \cdot m$

Rozpiętość stropu $l_{s1} := 5.40 \cdot m$ $l_{s2} := 0.0 \cdot m$

Obciążenie stałe ze stropu $q_{os} := 10.05 \cdot \frac{kN}{m^2}$

Obciążenie zmienne ze stropu $q_{oz} := 3.0 \cdot \frac{kN}{m^2}$

Ciężar ściany (śc. zewnętrzna) $sc_o := 6.36 \cdot \frac{kN}{m^2}$

Zestawienie obciążeń na filar [kN]:

Filar w poziomie III PIĘTRA - zestawienie obciążeń:

Wysokość sprowadzona ściany nad filarem $h_1 := 1.26 \cdot m$

- Obciążenie ze ściany nad filarem $q_{1o} := h_1 \cdot sc_o \cdot (l_{o1} \cdot 0.5 + l_{o2} \cdot 0.5 + r)$ $q_{1o} = 18.111 \text{ kN}$

- Obciążenie ze stropu nad filarem

- Obciążenie stałe ze stropu $q_{2o} := q_{os} \cdot (l_{s1} \cdot 0.5 + l_{s2} \cdot 0.5) \cdot (l_{o1} \cdot 0.5 + l_{o2} \cdot 0.5 + r)$ $q_{2o} = 61.325 \text{ kN}$

- Obciążenie zmienne ze stropu $q_{3o} := q_{oz} \cdot (l_{s1} \cdot 0.5 + l_{s2} \cdot 0.5) \cdot (l_{o1} \cdot 0.5 + l_{o2} \cdot 0.5 + r)$ $q_{3o} = 18.306 \text{ kN}$

Razem na filar w poziomie III piętra: $G_{III} := q_{1o} + q_{2o} + q_{3o}$ $G_{III} = 97.742 \text{ kN}$

Ostatecznie przyjęto: Filar z cegły kratówki (wytrz. 15MPa)

Filar w poziomie II PIĘTRA - zestawienie obciążeń:

Wysokość sprowadzona ściany nad filarem $h_1 := 3.34 \cdot m$

- Obciążenie ze ściany nad filarem $q_{1o} := h_1 \cdot sc_o \cdot (l_{o1} \cdot 0.5 + l_{o2} \cdot 0.5 + r)$ $q_{1o} = 48.008 \text{ kN}$

- Obciążenie ze stropu nad filarem

- Obciążenie stałe ze stropu $q_{2o} := q_{os} \cdot (l_{s1} \cdot 0.5 + l_{s2} \cdot 0.5) \cdot (l_{o1} \cdot 0.5 + l_{o2} \cdot 0.5 + r)$ $q_{2o} = 61.325 \text{ kN}$

- Obciążenie zmienne ze stropu $q_{3o} := q_{oz} \cdot (l_{s1} \cdot 0.5 + l_{s2} \cdot 0.5) \cdot (l_{o1} \cdot 0.5 + l_{o2} \cdot 0.5 + r)$ $q_{3o} = 18.306 \text{ kN}$

Razem na filar w poziomie II piętra: $G_{II} := G_{III} + q_{1o} + q_{2o} + q_{3o}$ $G_{II} = 225.381 \text{ kN}$

Ostatecznie przyjęto: Filar z cegły pełnej (wytrz. 30MPa)

Filar w poziomie I PIĘTRA - zestawienie obciążeń:

Wysokość sprowadzona ściany nad filarem $h_1 := 3.34 \cdot m$

- Obciążenie ze ściany nad filarem $q_{1o} := h_1 \cdot sc_o \cdot (l_{o1} \cdot 0.5 + l_{o2} \cdot 0.5 + r)$ $q_{1o} = 48.008 \text{ kN}$

- Obciążenie ze stropu nad filarem

- Obciążenie stałe ze stropu $q_{2o} := q_{os} \cdot (l_{s1} \cdot 0.5 + l_{s2} \cdot 0.5) \cdot (l_{o1} \cdot 0.5 + l_{o2} \cdot 0.5 + r)$ $q_{2o} = 61.325 \text{ kN}$

- Obciążenie zmienne ze stropu $q_{3o} := q_{oz} \cdot (l_{s1} \cdot 0.5 + l_{s2} \cdot 0.5) \cdot (l_{o1} \cdot 0.5 + l_{o2} \cdot 0.5 + r)$ $q_{3o} = 18.306 \text{ kN}$

Razem na filar w poziomie I piętra: $G_I := G_{II} + q_{1o} + q_{2o} + q_{3o}$ $G_I = 353.02 \text{ kN}$

Ostatecznie przyjęto: Filar żelbetowy (z bet. C20/25)

Filar w poziomie PARTERU - zestawienie obciążeń:

Wysokość sprowadzona ściany nad filarem	$h_1 := 3.85 \cdot \text{m}$	
- Obciążenie ze ściany nad filarem	$q_{1o} := h_1 \cdot sc_o \cdot (l_{o1} \cdot 0.5 + l_{o2} \cdot 0.5 + r)$	$q_{1o} = 55.338 \text{ kN}$
- Obciążenie ze stropu nad filarem	-----	
- Obciążenie stałe ze stropu	$q_{2o} := q_{os} \cdot (l_{s1} \cdot 0.5 + l_{s2} \cdot 0.5) \cdot (l_{o1} \cdot 0.5 + l_{o2} \cdot 0.5 + r)$	$q_{2o} = 61.325 \text{ kN}$
- Obciążenie zmienne ze stropu	$q_{3o} := q_{oz} \cdot (l_{s1} \cdot 0.5 + l_{s2} \cdot 0.5) \cdot (l_{o1} \cdot 0.5 + l_{o2} \cdot 0.5 + r)$	$q_{3o} = 18.306 \text{ kN}$

Razem na filar w poziomie Parteru: $G_p := G_1 + q_{1o} + q_{2o} + q_{3o}$ $G_p = 487.989 \text{ kN}$
Ostatecznie przyjęto: Filar żelbetowy (z bet. C20/25)

FILAR nr2, SZER. S=80cm (w osi "S", pom. osiami "3"- "4")

Rozpiętość bocznych otworów okiennych	$l_{o1} := 1.80 \cdot \text{m}$	$l_{o2} := 2.4 \cdot \text{m}$	szerokość filara	$r := 0.80 \cdot \text{m}$
Rozpiętość stropu	$l_{s1} := 5.40 \cdot \text{m}$	$l_{s2} := 0.0 \cdot \text{m}$		
Obciążenie stałe ze stropu	$q_{os} := 10.05 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$			
Obciążenie zmienne ze stropu	$q_{oz} := 3.0 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$			
Ciężar ściany (śc. zewnętrzna)	$sc_o := 6.36 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$			

Zestawienie obciążeń na filar [kN]:

Filar w poziomie III PIĘTRA - zestawienie obciążeń:

Wysokość sprowadzona ściany nad filarem	$h_1 := 1.26 \cdot \text{m}$	
- Obciążenie ze ściany nad filarem	$q_{1o} := h_1 \cdot sc_o \cdot (l_{o1} \cdot 0.5 + l_{o2} \cdot 0.5 + r)$	$q_{1o} = 23.239 \text{ kN}$
- Obciążenie ze stropu nad filarem	-----	
- Obciążenie stałe ze stropu	$q_{2o} := q_{os} \cdot (l_{s1} \cdot 0.5 + l_{s2} \cdot 0.5) \cdot (l_{o1} \cdot 0.5 + l_{o2} \cdot 0.5 + r)$	$q_{2o} = 78.692 \text{ kN}$
- Obciążenie zmienne ze stropu	$q_{3o} := q_{oz} \cdot (l_{s1} \cdot 0.5 + l_{s2} \cdot 0.5) \cdot (l_{o1} \cdot 0.5 + l_{o2} \cdot 0.5 + r)$	$q_{3o} = 23.49 \text{ kN}$

Razem na filar w poziomie III piętra: $G_{III} := q_{1o} + q_{2o} + q_{3o}$ $G_{III} = 125.421 \text{ kN}$
Ostatecznie przyjęto: Filar z cegły kratówki (wytrz. 15MPa)

Filar w poziomie II PIĘTRA - zestawienie obciążeń:

Wysokość sprowadzona ściany nad filarem	$h_1 := 3.34 \cdot \text{m}$	
- Obciążenie ze ściany nad filarem	$q_{1o} := h_1 \cdot sc_o \cdot (l_{o1} \cdot 0.5 + l_{o2} \cdot 0.5 + r)$	$q_{1o} = 61.603 \text{ kN}$
- Obciążenie ze stropu nad filarem	-----	
- Obciążenie stałe ze stropu	$q_{2o} := q_{os} \cdot (l_{s1} \cdot 0.5 + l_{s2} \cdot 0.5) \cdot (l_{o1} \cdot 0.5 + l_{o2} \cdot 0.5 + r)$	$q_{2o} = 78.692 \text{ kN}$
- Obciążenie zmienne ze stropu	$q_{3o} := q_{oz} \cdot (l_{s1} \cdot 0.5 + l_{s2} \cdot 0.5) \cdot (l_{o1} \cdot 0.5 + l_{o2} \cdot 0.5 + r)$	$q_{3o} = 23.49 \text{ kN}$

Razem na filar w poziomie II piętra: $G_{II} := G_{III} + q_{1o} + q_{2o} + q_{3o}$ $G_{II} = 289.205 \text{ kN}$
Ostatecznie przyjęto: Filar z cegły kratówki (wytrz. 15MPa)

Filar w poziomie I PIĘTRA - zestawienie obciążeń:

Wysokość sprowadzona ściany nad filarem	$h_1 := 3.34 \cdot \text{m}$	
- Obciążenie ze ściany nad filarem	$q_{1o} := h_1 \cdot sc_o \cdot (l_{o1} \cdot 0.5 + l_{o2} \cdot 0.5 + r)$	$q_{1o} = 61.603 \text{ kN}$
- Obciążenie ze stropu nad filarem	-----	
- Obciążenie stałe ze stropu	$q_{2o} := q_{os} \cdot (l_{s1} \cdot 0.5 + l_{s2} \cdot 0.5) \cdot (l_{o1} \cdot 0.5 + l_{o2} \cdot 0.5 + r)$	$q_{2o} = 78.692 \text{ kN}$

- Obciążenie zmienne ze stropu $q_{30} := q_{oz} \cdot (l_{s1} \cdot 0.5 + l_{s2} \cdot 0.5) \cdot (l_{o1} \cdot 0.5 + l_{o2} \cdot 0.5 + r)$ $q_{30} = 23.49 \text{ kN}$

Razem na filar w poziomie I piętra: $G_I := G_{II} + q_{10} + q_{20} + q_{30}$ $G_I = 452.99 \text{ kN}$

Ostatecznie przyjęto: Filar z cegły pełnej (wytr. 30MPa)

Filar w poziomie PARTERU - zestawienie obciążeń:

Wysokość sprowadzona ściany nad filarem $h_1 := 3.85 \cdot \text{m}$

- Obciążenie ze ściany nad filarem $q_{10} := h_1 \cdot sc_o \cdot (l_{o1} \cdot 0.5 + l_{o2} \cdot 0.5 + r)$ $q_{10} = 71.009 \text{ kN}$

- Obciążenie ze stropu nad filarem

- Obciążenie stałe ze stropu $q_{20} := q_{os} \cdot (l_{s1} \cdot 0.5 + l_{s2} \cdot 0.5) \cdot (l_{o1} \cdot 0.5 + l_{o2} \cdot 0.5 + r)$ $q_{20} = 78.692 \text{ kN}$

- Obciążenie zmienne ze stropu $q_{30} := q_{oz} \cdot (l_{s1} \cdot 0.5 + l_{s2} \cdot 0.5) \cdot (l_{o1} \cdot 0.5 + l_{o2} \cdot 0.5 + r)$ $q_{30} = 23.49 \text{ kN}$

Razem na filar w poziomie Parteru: $G_P := G_I + q_{10} + q_{20} + q_{30}$ $G_P = 626.181 \text{ kN}$

Ostatecznie przyjęto: Filar z cegły pełnej (wytr. 30MPa)

FILAR nr3, SZER. S=92.5cm (w osi "A", pom. osiami "3"- "5")

Rozpiętość bocznych otworów okiennych $l_{o1} := 2.40 \cdot \text{m}$ $l_{o2} := 2.40 \cdot \text{m}$ szerokość filara $r := 0.925 \cdot \text{m}$

Rozpiętość stropu $l_{s1} := 5.40 \cdot \text{m}$ $l_{s2} := 0.0 \cdot \text{m}$

Obciążenie stałe ze stropu $q_{os} := 11.40 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$

Obciążenie zmienne ze stropu $q_{oz} := 3.0 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$

Ciężar ściany (śc. zewnętrzna) $sc_o := 6.36 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$

Zestawienie obciążeń na filar [kN]:

Filar w poziomie III PIĘTRA - zestawienie obciążeń:

Wysokość sprowadzona ściany nad filarem $h_1 := 1.26 \cdot \text{m}$

- Obciążenie ze ściany nad filarem $q_{10} := h_1 \cdot sc_o \cdot (l_{o1} \cdot 0.5 + l_{o2} \cdot 0.5 + r)$ $q_{10} = 26.645 \text{ kN}$

- Obciążenie ze stropu nad filarem

- Obciążenie stałe ze stropu $q_{20} := q_{os} \cdot (l_{s1} \cdot 0.5 + l_{s2} \cdot 0.5) \cdot (l_{o1} \cdot 0.5 + l_{o2} \cdot 0.5 + r)$ $q_{20} = 102.344 \text{ kN}$

- Obciążenie zmienne ze stropu $q_{30} := q_{oz} \cdot (l_{s1} \cdot 0.5 + l_{s2} \cdot 0.5) \cdot (l_{o1} \cdot 0.5 + l_{o2} \cdot 0.5 + r)$ $q_{30} = 26.933 \text{ kN}$

Razem na filar w poziomie III piętra: $G_{III} := q_{10} + q_{20} + q_{30}$ $G_{III} = 155.921 \text{ kN}$

Ostatecznie przyjęto: Filar z cegły kratówki (wytr. 15MPa)

Filar w poziomie II PIĘTRA - zestawienie obciążeń:

Wysokość sprowadzona ściany nad filarem $h_1 := 3.34 \cdot \text{m}$

- Obciążenie ze ściany nad filarem $q_{10} := h_1 \cdot sc_o \cdot (l_{o1} \cdot 0.5 + l_{o2} \cdot 0.5 + r)$ $q_{10} = 70.631 \text{ kN}$

- Obciążenie ze stropu nad filarem

- Obciążenie stałe ze stropu $q_{20} := q_{os} \cdot (l_{s1} \cdot 0.5 + l_{s2} \cdot 0.5) \cdot (l_{o1} \cdot 0.5 + l_{o2} \cdot 0.5 + r)$ $q_{20} = 102.344 \text{ kN}$

- Obciążenie zmienne ze stropu $q_{30} := q_{oz} \cdot (l_{s1} \cdot 0.5 + l_{s2} \cdot 0.5) \cdot (l_{o1} \cdot 0.5 + l_{o2} \cdot 0.5 + r)$ $q_{30} = 26.933 \text{ kN}$

Razem na filar w poziomie II piętra: $G_{II} := G_{III} + q_{10} + q_{20} + q_{30}$ $G_{II} = 355.828 \text{ kN}$

Ostatecznie przyjęto: Filar z cegły kratówki (wytr. 15MPa)

Filar w poziomie I PIĘTRA - zestawienie obciążeń:

Wysokość sprowadzona ściany nad filarem	$h_1 := 3.34 \cdot m$	
- Obciążenie ze ściany nad filarem	$q_{10} := h_1 \cdot sc_o \cdot (l_{o1} \cdot 0.5 + l_{o2} \cdot 0.5 + r)$	$q_{10} = 70.631 \text{ kN}$
- Obciążenie ze stropu nad filarem		

- Obciążenie stałe ze stropu	$q_{20} := q_{os} \cdot (l_{s1} \cdot 0.5 + l_{s2} \cdot 0.5) \cdot (l_{o1} \cdot 0.5 + l_{o2} \cdot 0.5 + r)$	$q_{20} = 102.344 \text{ kN}$
- Obciążenie zmienne ze stropu	$q_{30} := q_{oz} \cdot (l_{s1} \cdot 0.5 + l_{s2} \cdot 0.5) \cdot (l_{o1} \cdot 0.5 + l_{o2} \cdot 0.5 + r)$	$q_{30} = 26.933 \text{ kN}$

Razem na filar w poziomie I piętra: $G_I := G_{II} + q_{10} + q_{20} + q_{30}$ $G_I = 555.735 \text{ kN}$

Ostatecznie przyjęto: Filar z cegły pełnej (wytr. 30MPa)

Filar w poziomie PARTERU - zestawienie obciążeń:

Wysokość sprowadzona ściany nad filarem	$h_1 := 3.85 \cdot m$	
- Obciążenie ze ściany nad filarem	$q_{10} := h_1 \cdot sc_o \cdot (l_{o1} \cdot 0.5 + l_{o2} \cdot 0.5 + r)$	$q_{10} = 81.416 \text{ kN}$
- Obciążenie ze stropu nad filarem		

- Obciążenie stałe ze stropu	$q_{20} := q_{os} \cdot (l_{s1} \cdot 0.5 + l_{s2} \cdot 0.5) \cdot (l_{o1} \cdot 0.5 + l_{o2} \cdot 0.5 + r)$	$q_{20} = 102.344 \text{ kN}$
- Obciążenie zmienne ze stropu	$q_{30} := q_{oz} \cdot (l_{s1} \cdot 0.5 + l_{s2} \cdot 0.5) \cdot (l_{o1} \cdot 0.5 + l_{o2} \cdot 0.5 + r)$	$q_{30} = 26.933 \text{ kN}$

Razem na filar w poziomie Parteru: $G_P := G_I + q_{10} + q_{20} + q_{30}$ $G_P = 766.427 \text{ kN}$

Ostatecznie przyjęto: Filar z cegły pełnej (wytr. 30MPa)

FILAR nr4, SZER. S=100cm (w osi "A", pom. osiami "5"-"7") - segment 3

Rozpiętość bocznych otworów okiennych $l_{o1} := 2.40 \cdot m$ $l_{o2} := 2.40 \cdot m$ szerokość filara $r := 1.0 \cdot m$

Rozpiętość stropu $l_{s1} := 5.40 \cdot m$ $l_{s2} := 0.0 \cdot m$

Obciążenie stałe ze stropu $q_{os} := 11.40 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$

Obciążenie zmienne ze stropu $q_{oz} := 3.0 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$

Ciężar ściany (śc. zewnętrzna) $sc_o := 6.36 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$

Zestawienie obciążeń na filar [kN]:

Filar w poziomie III PIĘTRA - zestawienie obciążeń:

Wysokość sprowadzona ściany nad filarem	$h_1 := 1.26 \cdot m$	
- Obciążenie ze ściany nad filarem	$q_{10} := h_1 \cdot sc_o \cdot (l_{o1} \cdot 0.5 + l_{o2} \cdot 0.5 + r)$	$q_{10} = 27.246 \text{ kN}$
- Obciążenie ze stropu nad filarem		

- Obciążenie stałe ze stropu	$q_{20} := q_{os} \cdot (l_{s1} \cdot 0.5 + l_{s2} \cdot 0.5) \cdot (l_{o1} \cdot 0.5 + l_{o2} \cdot 0.5 + r)$	$q_{20} = 104.652 \text{ kN}$
- Obciążenie zmienne ze stropu	$q_{30} := q_{oz} \cdot (l_{s1} \cdot 0.5 + l_{s2} \cdot 0.5) \cdot (l_{o1} \cdot 0.5 + l_{o2} \cdot 0.5 + r)$	$q_{30} = 27.54 \text{ kN}$

Razem na filar w poziomie III piętra: $G_{III} := q_{10} + q_{20} + q_{30}$ $G_{III} = 159.438 \text{ kN}$

Ostatecznie przyjęto: Filar z cegły kratówki (wytr. 15MPa)

Filar w poziomie II PIĘTRA - zestawienie obciążeń:

Wysokość sprowadzona ściany nad filarem	$h_1 := 3.34 \cdot m$	
- Obciążenie ze ściany nad filarem	$q_{10} := h_1 \cdot sc_o \cdot (l_{o1} \cdot 0.5 + l_{o2} \cdot 0.5 + r)$	$q_{10} = 72.224 \text{ kN}$
- Obciążenie ze stropu nad filarem		

- Obciążenie stałe ze stropu $q_{20} := q_{os} \cdot (l_{s1} \cdot 0.5 + l_{s2} \cdot 0.5) \cdot (l_{o1} \cdot 0.5 + l_{o2} \cdot 0.5 + r)$ $q_{20} = 104.652 \text{ kN}$
 - Obciążenie zmienne ze stropu $q_{30} := q_{oz} \cdot (l_{s1} \cdot 0.5 + l_{s2} \cdot 0.5) \cdot (l_{o1} \cdot 0.5 + l_{o2} \cdot 0.5 + r)$ $q_{30} = 27.54 \text{ kN}$

Razem na filar w poziomie II piętra: $G_{II} := G_{III} + q_{10} + q_{20} + q_{30}$ $G_{II} = 363.854 \text{ kN}$

Filar w poziomie I PIĘTRA - zestawienie obciążeń:

Ostatecznie przyjęto: Filar z cegły kratówki (wytrz. 15MPa)

Wysokość sprowadzona ściany nad filarem $h_1 := 3.34 \cdot \text{m}$

- Obciążenie ze ściany nad filarem $q_{10} := h_1 \cdot sc_o \cdot (l_{o1} \cdot 0.5 + l_{o2} \cdot 0.5 + r)$ $q_{10} = 72.224 \text{ kN}$

- Obciążenie ze stropu nad filarem

- Obciążenie stałe ze stropu $q_{20} := q_{os} \cdot (l_{s1} \cdot 0.5 + l_{s2} \cdot 0.5) \cdot (l_{o1} \cdot 0.5 + l_{o2} \cdot 0.5 + r)$ $q_{20} = 104.652 \text{ kN}$

- Obciążenie zmienne ze stropu $q_{30} := q_{oz} \cdot (l_{s1} \cdot 0.5 + l_{s2} \cdot 0.5) \cdot (l_{o1} \cdot 0.5 + l_{o2} \cdot 0.5 + r)$ $q_{30} = 27.54 \text{ kN}$

Razem na filar w poziomie I piętra: $G_I := G_{II} + q_{10} + q_{20} + q_{30}$ $G_I = 568.271 \text{ kN}$

Ostatecznie przyjęto: Filar z cegły kratówki (wytrz. 15MPa)

Filar w poziomie PARTERU - zestawienie obciążeń:

Wysokość sprowadzona ściany nad filarem $h_1 := 3.85 \cdot \text{m}$

- Obciążenie ze ściany nad filarem $q_{10} := h_1 \cdot sc_o \cdot (l_{o1} \cdot 0.5 + l_{o2} \cdot 0.5 + r)$ $q_{10} = 83.252 \text{ kN}$

- Obciążenie ze stropu nad filarem

- Obciążenie stałe ze stropu $q_{20} := q_{os} \cdot (l_{s1} \cdot 0.5 + l_{s2} \cdot 0.5) \cdot (l_{o1} \cdot 0.5 + l_{o2} \cdot 0.5 + r)$ $q_{20} = 104.652 \text{ kN}$

- Obciążenie zmienne ze stropu $q_{30} := q_{oz} \cdot (l_{s1} \cdot 0.5 + l_{s2} \cdot 0.5) \cdot (l_{o1} \cdot 0.5 + l_{o2} \cdot 0.5 + r)$ $q_{30} = 27.54 \text{ kN}$

Razem na filar w poziomie Parteru: $G_P := G_I + q_{10} + q_{20} + q_{30}$ $G_P = 783.715 \text{ kN}$

Ostatecznie przyjęto: Filar z cegły pełnej (wytrz. 30MPa)

FILAR nr4.1, SZER. S=100cm - inne segmenty

Rozpiętość bocznych otworów okiennych $l_{o1} := 2.40 \cdot \text{m}$ $l_{o2} := 2.40 \cdot \text{m}$ szerokość filara $r := 1.0 \cdot \text{m}$

Rozpiętość stropu $l_{s1} := 5.40 \cdot \text{m}$ $l_{s2} := 0.0 \cdot \text{m}$

Obciążenie stałe ze stropu $q_{os} := 10.05 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$

Obciążenie zmienne ze stropu $q_{oz} := 3.0 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$

Ciężar ściany (śc. zewnętrzna) $sc_o := 6.36 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$

Zestawienie obciążeń na filar [kN]:

Filar w poziomie III PIĘTRA - zestawienie obciążeń:

Wysokość sprowadzona ściany nad filarem $h_1 := 1.26 \cdot \text{m}$

- Obciążenie ze ściany nad filarem $q_{10} := h_1 \cdot sc_o \cdot (l_{o1} \cdot 0.5 + l_{o2} \cdot 0.5 + r)$ $q_{10} = 27.246 \text{ kN}$

- Obciążenie ze stropu nad filarem

- Obciążenie stałe ze stropu $q_{20} := q_{os} \cdot (l_{s1} \cdot 0.5 + l_{s2} \cdot 0.5) \cdot (l_{o1} \cdot 0.5 + l_{o2} \cdot 0.5 + r)$ $q_{20} = 92.259 \text{ kN}$

- Obciążenie zmienne ze stropu $q_{30} := q_{oz} \cdot (l_{s1} \cdot 0.5 + l_{s2} \cdot 0.5) \cdot (l_{o1} \cdot 0.5 + l_{o2} \cdot 0.5 + r)$ $q_{30} = 27.54 \text{ kN}$

Razem na filar w poziomie III piętra: $G_{III} := q_{10} + q_{20} + q_{30}$ $G_{III} = 147.045 \text{ kN}$

Ostatecznie przyjęto: Filar z cegły kratówki (wytrz. 15MPa)

Filar w poziomie II PIĘTKA - zestawienie obciążeń:

Wysokość sprowadzona ściany nad filarem $h_1 := 3.34 \cdot m$

- Obciążenie ze ściany nad filarem $q_{10} := h_1 \cdot s_{c_0} \cdot (l_{o1} \cdot 0.5 + l_{o2} \cdot 0.5 + r)$ $q_{10} = 72.224 \text{ kN}$

- Obciążenie ze stropu nad filarem

- Obciążenie stałe ze stropu $q_{20} := q_{os} \cdot (l_{s1} \cdot 0.5 + l_{s2} \cdot 0.5) \cdot (l_{o1} \cdot 0.5 + l_{o2} \cdot 0.5 + r)$ $q_{20} = 92.259 \text{ kN}$

- Obciążenie zmienne ze stropu $q_{30} := q_{oz} \cdot (l_{s1} \cdot 0.5 + l_{s2} \cdot 0.5) \cdot (l_{o1} \cdot 0.5 + l_{o2} \cdot 0.5 + r)$ $q_{30} = 27.54 \text{ kN}$

Razem na filar w poziomie II piętra: $G_{II} := G_{III} + q_{10} + q_{20} + q_{30}$ $G_{II} = 339.068 \text{ kN}$

Ostatecznie przyjęto: Filar z cegły kratówki (wytrz. 15MPa)

Filar w poziomie I PIĘTRA - zestawienie obciążeń:

Wysokość sprowadzona ściany nad filarem $h_1 := 3.34 \cdot m$

- Obciążenie ze ściany nad filarem $q_{10} := h_1 \cdot s_{c_0} \cdot (l_{o1} \cdot 0.5 + l_{o2} \cdot 0.5 + r)$ $q_{10} = 72.224 \text{ kN}$

- Obciążenie ze stropu nad filarem

- Obciążenie stałe ze stropu $q_{20} := q_{os} \cdot (l_{s1} \cdot 0.5 + l_{s2} \cdot 0.5) \cdot (l_{o1} \cdot 0.5 + l_{o2} \cdot 0.5 + r)$ $q_{20} = 92.259 \text{ kN}$

- Obciążenie zmienne ze stropu $q_{30} := q_{oz} \cdot (l_{s1} \cdot 0.5 + l_{s2} \cdot 0.5) \cdot (l_{o1} \cdot 0.5 + l_{o2} \cdot 0.5 + r)$ $q_{30} = 27.54 \text{ kN}$

Razem na filar w poziomie I piętra: $G_I := G_{II} + q_{10} + q_{20} + q_{30}$ $G_I = 531.092 \text{ kN}$

Ostatecznie przyjęto: Filar z cegły kratówki (wytrz. 15MPa)

Filar w poziomie PARTERU - zestawienie obciążeń:

Wysokość sprowadzona ściany nad filarem $h_1 := 3.85 \cdot m$

- Obciążenie ze ściany nad filarem $q_{10} := h_1 \cdot s_{c_0} \cdot (l_{o1} \cdot 0.5 + l_{o2} \cdot 0.5 + r)$ $q_{10} = 83.252 \text{ kN}$

- Obciążenie ze stropu nad filarem

- Obciążenie stałe ze stropu $q_{20} := q_{os} \cdot (l_{s1} \cdot 0.5 + l_{s2} \cdot 0.5) \cdot (l_{o1} \cdot 0.5 + l_{o2} \cdot 0.5 + r)$ $q_{20} = 92.259 \text{ kN}$

- Obciążenie zmienne ze stropu $q_{30} := q_{oz} \cdot (l_{s1} \cdot 0.5 + l_{s2} \cdot 0.5) \cdot (l_{o1} \cdot 0.5 + l_{o2} \cdot 0.5 + r)$ $q_{30} = 27.54 \text{ kN}$

Razem na filar w poziomie Parteru: $G_P := G_I + q_{10} + q_{20} + q_{30}$ $G_P = 734.143 \text{ kN}$

Ostatecznie przyjęto: Filar z cegły pełnej (wytrz. 30MPa)

Mur oporowy : POZ_22_1

1. Parametry obliczeniowe:

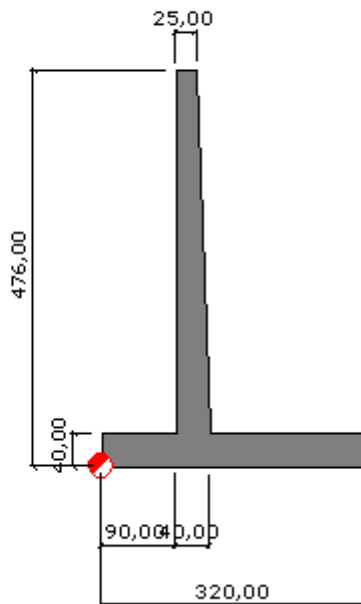
MATERIAŁ:

- **BETON:** klasa B 30, $f_{ck} = 25,00$ (MN/m²),
ciężar objętościowy = 22,00 (kN/m³)
- **STAL:** klasa A - IIIN, $f_{yk} = 490,00$ (MN/m²)

OPCJE:

- Obliczenia wg normy: betonowej: **PN-B-03264(2002)**
gruntowej: **PN-83/B-03010**
- Otulina: $c_1 = 30,0$ (mm), $c_2 = 50,0$ (mm)
- Agresywność środowiska: XF1, XF3

2. Geometria:



3. Grunt:

- **Oznaczenie parametrów geotechnicznych metodą: B**
- **Naziom** Głębokość gruntu za ścianą $H_0 = 475,00$ (cm)
- **Uwarstwienie pierwotne:**

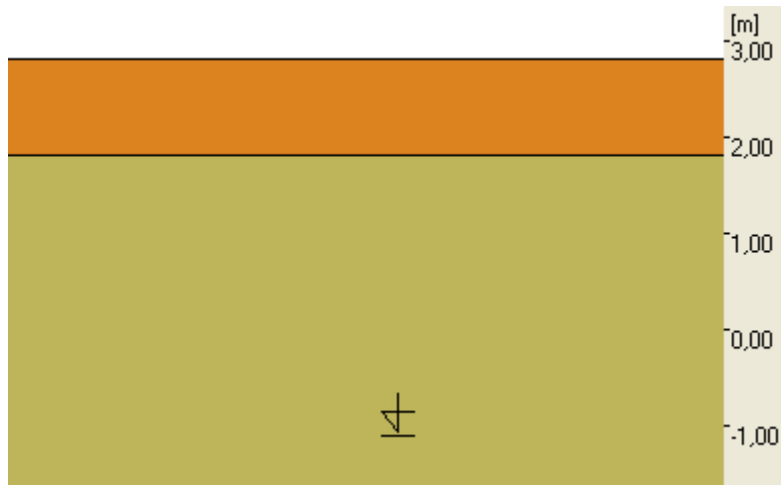
1. Gлина piaszczysta

- Poziom : 280,00 cm
- Miąższość : 0,00 cm
- Spójność : 16,96 kN/m²
- Kąt tarcia : 14,80 Deg
- Ciężar obj. : 22,00 kN/m³

2. Piasek drobny

- Poziom : 180,00 cm

- Miąższość : -
- Spójność : 0,00 kN/m²
- Kąt tarcia : 30,66 Deg
- Ciężar obj. : 16,50 kN/m³



- **Grunty za ścianą:**

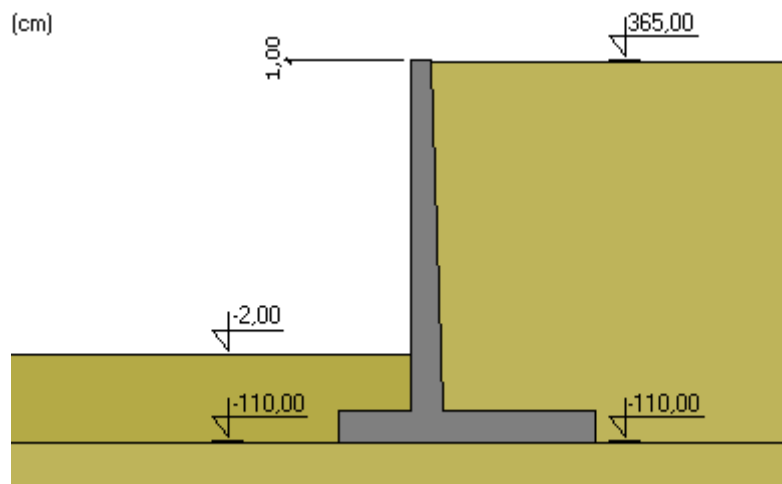
- **1 Piasek drobny**

- Poziom : 475,00 cm
 - Miąższość : 475,00 cm
 - Spójność : 0,00 kN/m²
 - Kąt tarcia : 29,92 Deg
 - Ciężar obj. : 19,00 kN/m³

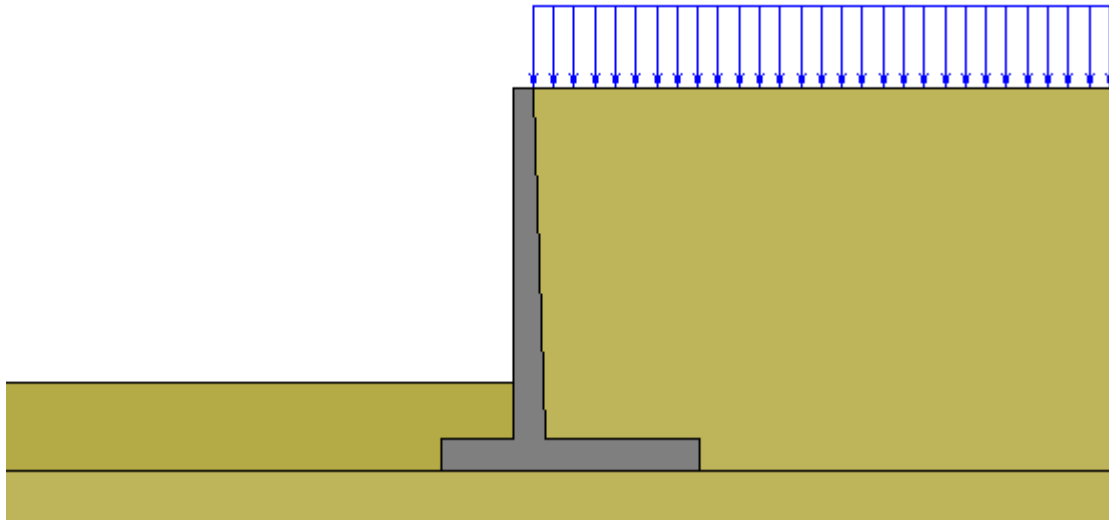
- **Grunty przed ścianą:**

- **1 Piasek średni**

- Poziom : 108,00 cm
 - Miąższość : 108,00 cm
 - Spójność : 0,00 kN/m²
 - Kąt tarcia : 31,13 Deg
 - Ciężar obj. : 18,00 kN/m³



4. Obciążenia



- **Zestawienie obciążeń**

- 1 *jednorodne*
- a1 eksploatacyjna $x = 0,00$ (m) $P = 10,00$ (kN/m²)

- **5. Wyniki obliczeń geotechnicznych**

- *PARCIA*

Parcie i odpór gruntu : graniczne

Współczynniki parć i odporów granicznych i spoczynkowych dla gruntów:

Grнты za ścianą:

- **1. Piasek drobny**

- Poziom : 365,00 cm
- Kąt tarcia : 29,92 Deg
- Ka : 0,316
- Ko : 0,501
- Kp : 3,915

Grнты przed ścianą:

- **1.**
- Poziom : -2,00 cm
- Kąt tarcia : Deg
- Ka : 0,288
- Ko : 0,483
- Kp : 4,436

Przypadki proste:

- **1. CM - Ciężar własny muru oporowego.**

$$x \text{ (m)} = 1,32 \quad y \text{ (m)} = 0,00$$

$$Px \text{ (kN/m)} = 0,00 \quad Py \text{ (kN/m)} = -59,33$$

- **2. GP - Parcie od gruntu przed ścianą.**

$$x \text{ (m)} = 0,47 \quad y \text{ (m)} = -0,74$$

$$Px \text{ (kN/m)} = 11,07 \quad Py \text{ (kN/m)} = -8,99$$

- **3. GZ - Parcie od gruntu za ścianą.**

$$x \text{ (m)} = 2,17 \quad y \text{ (m)} = 0,48$$

$$Px \text{ (kN/m)} = -65,00 \quad Py \text{ (kN/m)} = -176,43$$

4. a1 - Obciążenie eksploatacyjne.

$$\begin{aligned}x \text{ (m)} &= 1,95 & y \text{ (m)} &= 1,27 \\ P_x \text{ (kN/m)} &= -14,40 & P_y \text{ (kN/m)} &= -22,59\end{aligned}$$

NOŚNOŚĆ

Kombinacja wymiarująca: $1,000 \cdot CM + 0,850 \cdot GP + 1,200 \cdot GZ + 1,200 \cdot a1$
Współczynnik bezpieczeństwa: $Q_f \cdot m / N_r = 1,509 > 1,000$

OSIADANIE

Kombinacja wymiarująca: $1,000 \cdot CM + 1,000 \cdot GP + 1,000 \cdot GZ + 1,000 \cdot a1$
Zredukowane obciążenie wymiarujące:
 $N = -267,34 \text{ (kN/m)}$ $M_y = -110,01 \text{ (kN} \cdot \text{m)}$ $F_x = -68,33 \text{ (kN/m)}$

- Osiadanie: $S = 0,14 \text{ (cm)} < S_{dop} = 10,00 \text{ (cm)}$

OBRÓT

- Kombinacja wymiarująca: $1,000 \cdot CM + 0,850 \cdot GP + 1,200 \cdot GZ + 1,200 \cdot a1$
- Moment obracający: $M_o = 164,96 \text{ (kN} \cdot \text{m)}$
- Moment zapobiegający obrotowi fundamentu: $M_{uf} = 598,52 \text{ (kN} \cdot \text{m)}$
- Współczynnik bezpieczeństwa: $M_{uf} \cdot m / M_o = 2,612 > 1,000$

POŚLIZG

- Kombinacja wymiarująca: $1,000 \cdot CM + 0,850 \cdot GP + 1,200 \cdot GZ + 1,200 \cdot a1$
- Wartość siły poślizgu: $Q_{tr} = 85,87 \text{ (kN/m)}$
- Wartość siły zapobiegającej poślizgowi muru:
 $Q_{tf} = N \cdot \mu + C \cdot A$
- - w poziomie posadowienia: $Q_{tf} = 125,47 \text{ (kN/m)}$
- Współczynnik bezpieczeństwa: $Q_{tf} \cdot m / Q_{tr} = 1,052 > 1,000$

PRZESUNIĘCIA

Kombinacja wymiarująca: $1,000 \cdot CM + 1,000 \cdot GP + 1,000 \cdot GZ + 1,000 \cdot a1$

- Przesunięcie:
 $f_0 = 2,16 \text{ (cm)}$
 $f_1 = 0,11 \text{ (cm)}$
 $f_2 = 0,16 \text{ (cm)}$
 $f_3 = 1,90 \text{ (cm)}$
- Współczynnik bezpieczeństwa:
 $3,301 > 1,000$

KĄTY OBROTU

Kombinacja wymiarująca: $1,000 \cdot CM + 1,000 \cdot GP + 1,000 \cdot GZ + 1,000 \cdot a1$
Zredukowane obciążenie wymiarujące:

$$N = -267,34 \text{ (kN/m)} \quad M_y = -110,01 \text{ (kN} \cdot \text{m)} \quad F_x = -68,33 \text{ (kN/m)}$$

- Kąt obrotu: $\rho = 0,02 \text{ (Deg)}$
- Współczynnik bezpieczeństwa: $47,051 > 1,000$

6. Wyniki obliczeń żelbetowych

- Momenty
- Ściana
-
- $M = 141,42 \text{ kN}\cdot\text{m}$ maksymalny
- Położenie $h = -69,66 \text{ cm}$
- Kombinacja $0,900\cdot\text{CM} + 0,765\cdot\text{GP} + 1,320\cdot\text{GZ} + 1,320\cdot\text{a1}$
-
- $M = 0,00 \text{ kN}\cdot\text{m}$ minimalny
- Położenie $h = 364,78 \text{ cm}$
- Kombinacja $1,100\cdot\text{CM} + 1,100\cdot\text{GP} + 1,320\cdot\text{GZ} + 1,320\cdot\text{a1}$
-
- Stopa
-
- $M = 46,28 \text{ kN}\cdot\text{m}$ maksymalny
- Położenie $h = 90,00 \text{ cm}$
- Kombinacja $1,100\cdot\text{CM} + 0,765\cdot\text{GP} + 1,320\cdot\text{GZ} + 1,320\cdot\text{a1}$
-
- $M = -84,46 \text{ kN}\cdot\text{m}$ minimalny
- Położenie $h = 130,00 \text{ cm}$
- Kombinacja $0,900\cdot\text{CM} + 0,765\cdot\text{GP} + 1,320\cdot\text{GZ} + 1,320\cdot\text{a1}$
-
- Zbrojenie
-

ściana z prawej

Powierzchnia teoretyczna
 11,00 cm^2/m
 Powierzchnia rzeczywista
 16,0 co 18,00 $\text{cm} = 11,17 \text{ cm}^2/\text{m}$

ściana z prawej (h/3)

Powierzchnia teoretyczna
 5,76 cm^2/m
 Powierzchnia rzeczywista
 12,0 co 19,00 $\text{cm} = 5,95 \text{ cm}^2/\text{m}$

ściana z prawej (h/2)

Powierzchnia teoretyczna
 5,45 cm^2/m
 Powierzchnia rzeczywista
 12,0 co 20,00 $\text{cm} = 5,65 \text{ cm}^2/\text{m}$

stopa lewa (-)

Powierzchnia teoretyczna
 6,33 cm^2/m
 Powierzchnia rzeczywista
 16,0 co 30,00 $\text{cm} = 6,70 \text{ cm}^2/\text{m}$

stopa prawa (+)

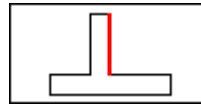
Powierzchnia teoretyczna
 6,33 cm^2/m
 Powierzchnia rzeczywista
 16,0 co 30,00 $\text{cm} = 6,70 \text{ cm}^2/\text{m}$

stopa lewa (+)

Powierzchnia teoretyczna
 0,00 cm^2/m
 Powierzchnia rzeczywista
 16,0 co 30,00 $\text{cm} = 6,70 \text{ cm}^2/\text{m}$

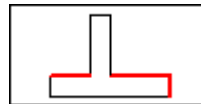
Zestawienie zbrojenia.:

- Wkładki:
- Pręty:
- Rozstaw:
- liczba:
- długość:



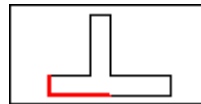
16,0
18,00 (cm)
52
499,12 (cm)

- Wkładki:
- Pręty:
- Rozstaw:
- liczba:
- długość:



16,0
30,00 (cm)
31
353,71 (cm)

- Wkładki:
- Pręty:
- Rozstaw:
- liczba:
- długość:



16,0
30,00 (cm)
31
191,71 (cm)

Mur oporowy : POZ_22_3

1. Parametry obliczeniowe:

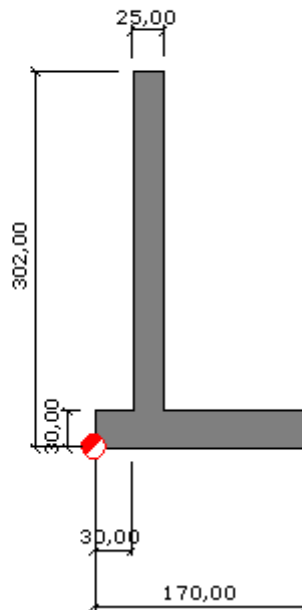
MATERIAŁ:

- **BETON:** klasa B 30, $f_{ck} = 25,00$ (MN/m²),
ciężar objętościowy = 22,00 (kN/m³)
- **STAL:** klasa A - IIIIN, $f_{yk} = 490,00$ (MN/m²)

OPCJE:

- Obliczenia wg normy: betonowej: **PN-B-03264(2002)**
gruntowej: **PN-83/B-03010**
- Otulina: $c_1 = 30,0$ (mm), $c_2 = 50,0$ (mm)
- Agresywność środowiska: XF1, XF3

2. Geometria:



3. Grunt:

- **Oznaczenie parametrów geotechnicznych metodą: B**
- **Naziom** Głębokość gruntu za ścianą $H_0 = 302,00$ (cm)
- **Uwarstwienie pierwotne:**

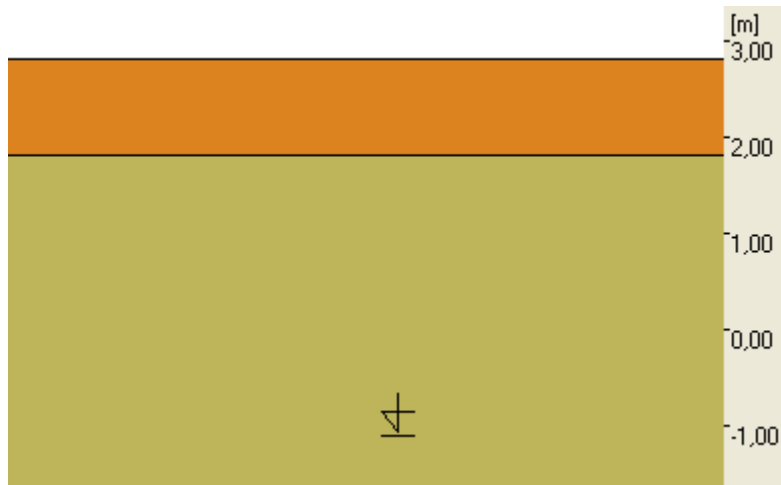
1. Gлина piaszczysta

- Poziom : 280,00 cm
- Miąższość : 0,00 cm
- Spójność : 16,96 kN/m²
- Kąt tarcia : 14,80 Deg
- Ciężar obj. : 22,00 kN/m³

2. Piasek drobny

- Poziom : 180,00 cm

- Miąższość : -
- Spójność : 0,00 kN/m²
- Kąt tarcia : 30,66 Deg
- Ciężar obj. : 16,50 kN/m³



- **Grunty za ścianą:**

- **1 Piasek drobny**

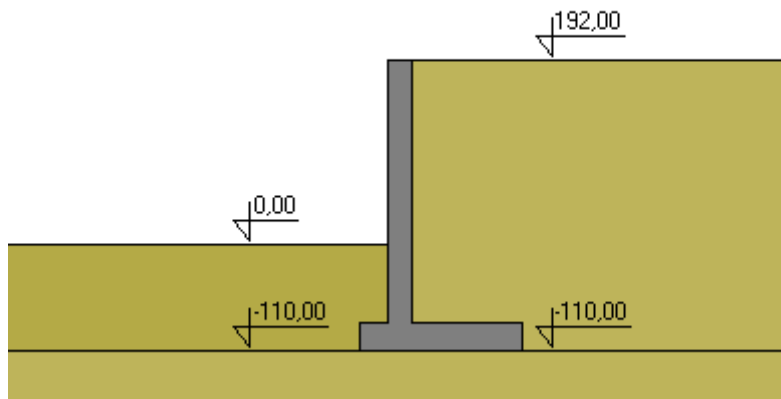
- Poziom : 302,00 cm
 - Miąższość : 302,00 cm
 - Spójność : 0,00 kN/m²
 - Kąt tarcia : 29,92 Deg
 - Ciężar obj. : 19,00 kN/m³

- **Grunty przed ścianą:**

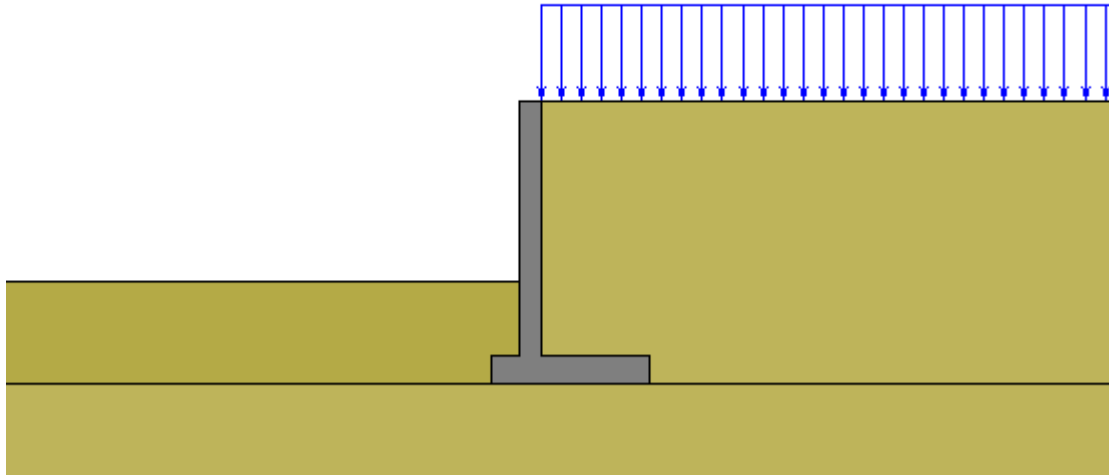
- **1 Piasek średni**

- Poziom : 110,00 cm
 - Miąższość : 110,00 cm
 - Spójność : 0,00 kN/m²
 - Kąt tarcia : 31,13 Deg
 - Ciężar obj. : 18,00 kN/m³

[cm]



4. Obciążenia



- **Zestawienie obciążeń**

- 1 *jednorodne*
- a1 eksploatacyjna $x = 0,00$ (m) $P = 15,27$ (kN/m²)

- **5. Wyniki obliczeń geotechnicznych**

- *PARCIA*

Parcie i odpór gruntu : graniczne

Współczynniki parć i odporów granicznych i spoczynkowych dla gruntów:

Grнты za ścianą:

- 1. Piasek drobny**

- Poziom : 192,00 cm
- Kąt tarcia : 29,92 Deg
- Ka : 0,302
- Ko : 0,501
- Kp : 4,123

Grнты przed ścianą:

- 1.**

- Poziom : 0,00 cm
- Kąt tarcia : Deg
- Ka : 0,288
- Ko : 0,483
- Kp : 4,436

Przypadki proste:

- 1. CM - Ciężar własny muru oporowego.**

$$x \text{ (m)} = 0,61 \quad y \text{ (m)} = -0,12$$

$$Px \text{ (kN/m)} = 0,00 \quad Py \text{ (kN/m)} = -26,18$$

- 2. GP - Parcie od gruntu przed ścianą.**

$$x \text{ (m)} = 0,14 \quad y \text{ (m)} = -0,73$$

$$Px \text{ (kN/m)} = 11,61 \quad Py \text{ (kN/m)} = -2,19$$

- 3. GZ - Parcie od gruntu za ścianą.**

$$x \text{ (m)} = 1,09 \quad y \text{ (m)} = -0,09$$

$$Px \text{ (kN/m)} = -25,31 \quad Py \text{ (kN/m)} = -66,20$$

4. a1 - Obciążenie eksploatacyjne.

$$\begin{aligned}x \text{ (m)} &= 0,96 & y \text{ (m)} &= 0,41 \\Px \text{ (kN/m)} &= -13,47 & Py \text{ (kN/m)} &= -19,98\end{aligned}$$

NOŚNOŚĆ

Kombinacja wymiarująca: $1,000 \cdot CM + 0,850 \cdot GP + 1,200 \cdot GZ + 1,200 \cdot a1$
Współczynnik bezpieczeństwa: $Q_f \cdot m / N_r = 1,143 > 1,000$

OSIADANIE

Kombinacja wymiarująca: $1,000 \cdot CM + 1,000 \cdot GP + 1,000 \cdot GZ + 1,000 \cdot a1$
Zredukowane obciążenie wymiarujące:
 $N = -114,55 \text{ (kN/m)}$ $My = -25,41 \text{ (kN*m)}$ $Fx = -27,17 \text{ (kN/m)}$

- Osiadanie: $S = 0,09 \text{ (cm)} < S_{dop} = 10,00 \text{ (cm)}$

OBRÓT

- Kombinacja wymiarująca: $1,000 \cdot CM + 0,850 \cdot GP + 1,200 \cdot GZ + 1,200 \cdot a1$
- Moment obracający: $M_o = 55,28 \text{ (kN*m)}$
- Moment zapobiegający obrotowi fundamentu: $M_{uf} = 129,62 \text{ (kN*m)}$
- Współczynnik bezpieczeństwa: $M_{uf} \cdot m / M_o = 1,688 > 1,000$

POŚLIZG

- Kombinacja wymiarująca: $1,000 \cdot CM + 0,850 \cdot GP + 1,200 \cdot GZ + 1,200 \cdot a1$
- Wartość siły poślizgu: $Q_{tr} = 36,67 \text{ (kN/m)}$
- Wartość siły zapobiegającej poślizgowi muru:
 $Q_{tf} = N \cdot \mu + C \cdot A$
- - w poziomie posadowienia: $Q_{tf} = 53,94 \text{ (kN/m)}$
- Współczynnik bezpieczeństwa: $Q_{tf} \cdot m / Q_{tr} = 1,059 > 1,000$

KĄTY OBROTU

Kombinacja wymiarująca: $1,000 \cdot CM + 1,000 \cdot GP + 1,000 \cdot GZ + 1,000 \cdot a1$
Zredukowane obciążenie wymiarujące:
 $N = -114,55 \text{ (kN/m)}$ $My = -25,41 \text{ (kN*m)}$ $Fx = -27,17 \text{ (kN/m)}$

- Kąt obrotu: $\rho = 0,06 \text{ (Deg)}$
- Współczynnik bezpieczeństwa: $26,517 > 1,000$

6. Wyniki obliczeń żelbetowych

- Momenty
- Ściana
-
- $M = 45,11 \text{ kN*m}$ maksymalny
- Położenie $h = -80,00 \text{ cm}$
- Kombinacja $0,900 \cdot CM + 0,765 \cdot GP + 1,320 \cdot GZ + 1,320 \cdot a1$
-
- $M = -0,00 \text{ kN*m}$ minimalny
- Położenie $h = 192,00 \text{ cm}$
- Kombinacja $1,000 \cdot CM + 1,000 \cdot GP + 1,000 \cdot GZ + 1,000 \cdot a1$
-

- Stopa
-
- $M = 6,42 \text{ kN}\cdot\text{m}$ maksymalny
- Położenie $h = 30,00 \text{ cm}$
- Kombinacja $1,100\cdot\text{CM} + 0,765\cdot\text{GP} + 1,320\cdot\text{GZ} + 1,320\cdot\text{a1}$
-
- $M = -35,72 \text{ kN}\cdot\text{m}$ minimalny
- Położenie $h = 55,00 \text{ cm}$
- Kombinacja $0,900\cdot\text{CM} + 0,765\cdot\text{GP} + 1,320\cdot\text{GZ} + 1,320\cdot\text{a1}$
-
- Zbrojenie
-

ściana z prawej

Powierzchnia teoretyczna

7,44 cm^2/m

Powierzchnia rzeczywista

12,0 co 15,00 $\text{cm} = 7,54 \text{ cm}^2/\text{m}$

ściana z prawej (h/3)

Powierzchnia teoretyczna

4,27 cm^2/m

Powierzchnia rzeczywista

12,0 co 26,00 $\text{cm} = 4,35 \text{ cm}^2/\text{m}$

ściana z prawej (h/2)

Powierzchnia teoretyczna

4,27 cm^2/m

Powierzchnia rzeczywista

12,0 co 26,00 $\text{cm} = 4,35 \text{ cm}^2/\text{m}$

stopa lewa (-)

Powierzchnia teoretyczna

5,13 cm^2/m

Powierzchnia rzeczywista

10,0 co 15,00 $\text{cm} = 5,24 \text{ cm}^2/\text{m}$

stopa prawa (+)

Powierzchnia teoretyczna

5,13 cm^2/m

Powierzchnia rzeczywista

10,0 co 15,00 $\text{cm} = 5,24 \text{ cm}^2/\text{m}$

stopa lewa (+)

Powierzchnia teoretyczna

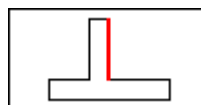
0,00 cm^2/m

Powierzchnia rzeczywista

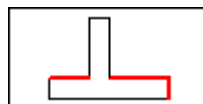
10,0 co 15,00 $\text{cm} = 5,24 \text{ cm}^2/\text{m}$

Zestawienie zbrojenia.:

- Wkładki:
- Pręty: 12,0
- Rozstaw: 15,00 (cm)
- liczba: 62
- długość: 322,14 (cm)

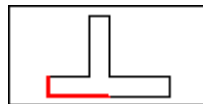


- Wkładki:
- Pręty:
- Rozstaw:
- liczba:
- długość:

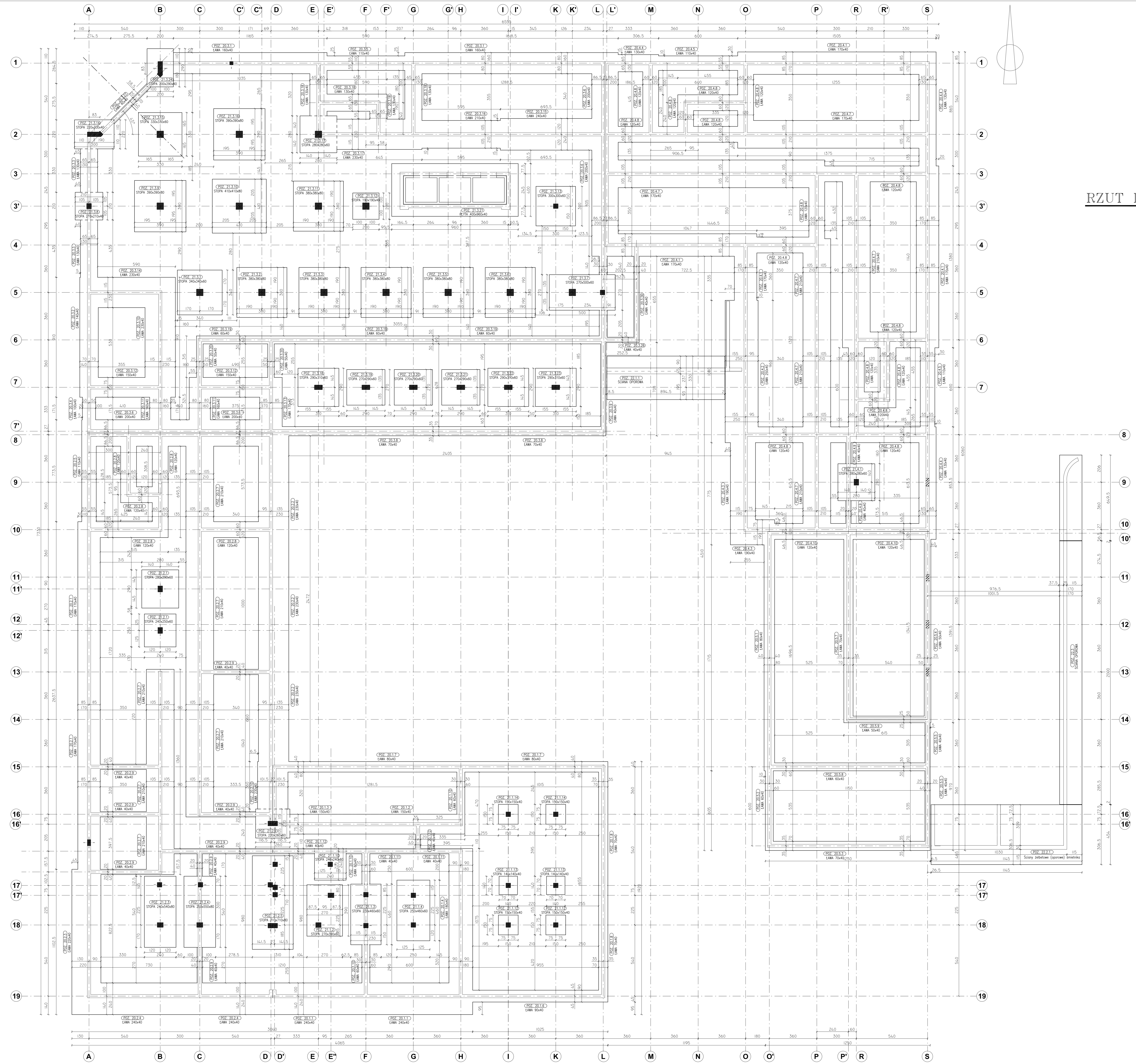


10,0
15,00 (cm)
62
192,32 (cm)

- Wkładki:
- Pręty:
- Rozstaw:
- liczba:
- długość:



10,0
15,00 (cm)
62
96,32 (cm)



RZUT FUNDAMENTÓW
skala 1:100

Team s.c.
28-100 Busko-Zdrój, ul. Wojska Polskiego 18a
tel./fax +48 (41) 378 74 65
e-mail: biuro@team.busko.pl
www.team.busko.pl

BIURO KONSTRUKCYJNE
PRO-DETAN - Biuro Projektów "PRO-DETAN"
25-342 Kielce, ul. Mazurska 60 tel./fax (41) 3691098
e-mail: prodetan@adres.pl

- LEGENDA:**
- COW 20.1.10 LAMA 60x40 - PRZYKŁADOWY OPS LAMY szerokości 60 cm i wysokości 40 cm
 - COW 21.1.10 STOPA 300x300x40 - PRZYKŁADOWY OPS STOPY szerokości 340 cm, długości 340 cm i wysokości 60 cm
 - COW 21.2.10 PRZKŁADOWY - PRZYKŁADOWY OPS RYTY szerokości 400 cm, długości 960 cm i wysokości 40 cm
 - p.p.p ±0,00 = 290,20 m n.p.m
 - poziom posadowienie ławy h=40cm -1,10 = 289,10 m n.p.m
 - poziom posadowienie stopy h=60cm -1,10 = 289,10 m n.p.m
 - poziom posadowienie stopy h=80cm -1,50 = 287,60 m n.p.m
 - poziom posadowienie stopy h=80cm -1,50 = 287,60 m n.p.m
 - poziom posadowienie płyty h=40cm -1,60 = 288,60 m n.p.m
 - poziom posadowienie stopy aparowych -1,10 = 289,10 m n.p.m

- UWAGI:**
1. WYKONANIE WALEZKI ROZSIĄKOWANEJ ŁĄCZNIE Z WYKONANIEM PODZIEMNYCH BRANŻ
 2. Rury instalacyjne prowadzić w rurach osłonowych wg. projektów branżowych.
 3. W razie wątpliwości co do wykonywania i potwierdzenia przez autorów projektów branżowych w trakcie wykonywania robót fundamentowych.

BETON C20/25 - patrz opis techniczny
STAL ZBROJENIOWA
A-IIIN (B500SP)
φ A-I (S35X)
STAL PROFILOWA - S235JRG2

Projektował	mgr Andrzej Gwoździak	KL-230190	18.06.2010
Opracował	mgr inż. Marjan Gwoździak	KL-106190	18.06.2010
Opracował	mgr inż. Krzysztof Męka		18.06.2010
Opracował	mgr inż. Dariusz Węgrski		18.06.2010
Imię i nazwisko	Ni uprawnień	Data	Podpis

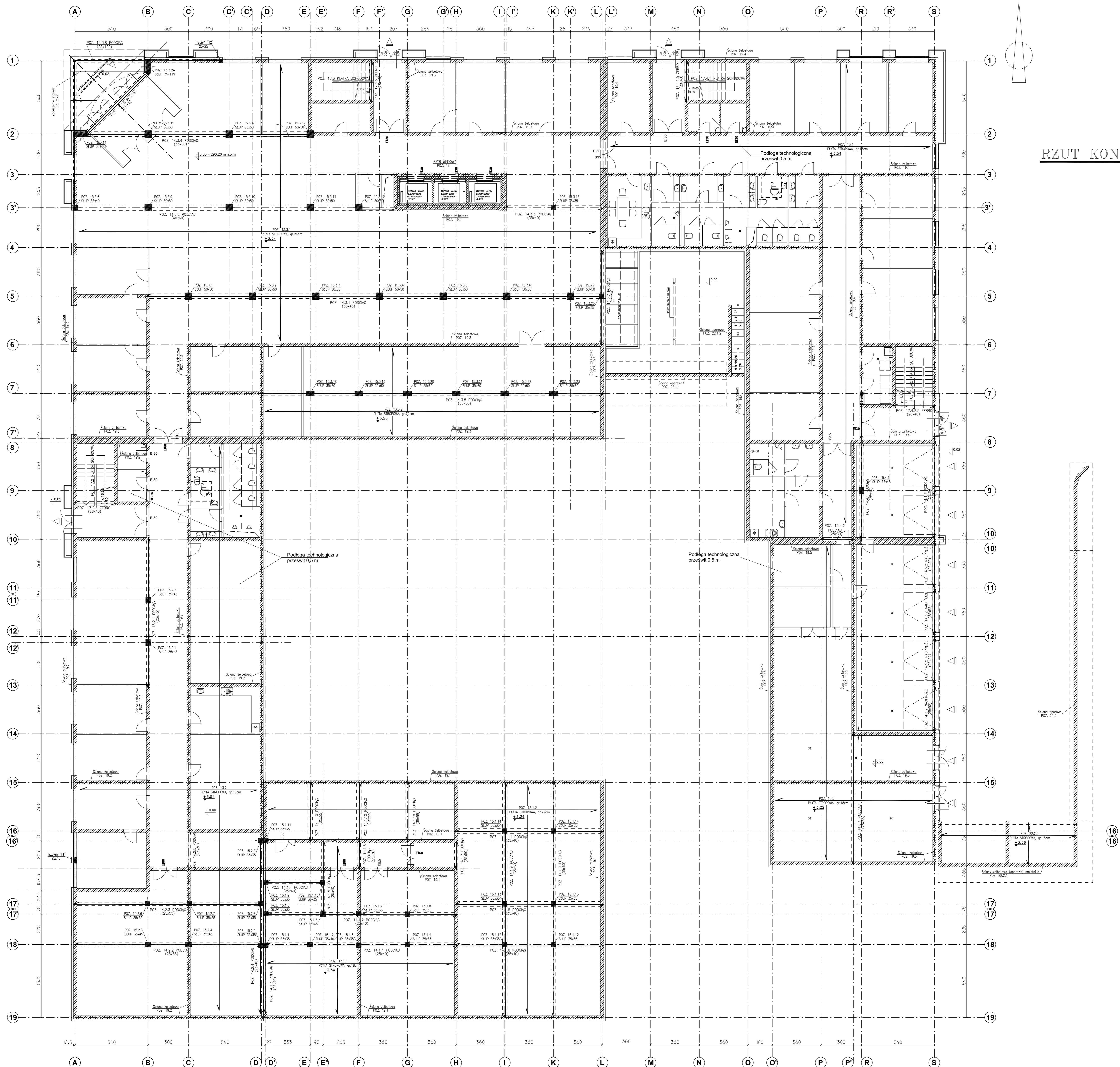
Nazwa obiektu budowlanego:
Budowa budynku pod potrzeby siedziby Starostwa Powiatowego w Kielcach wraz z niezbędnymi urządzeniami infrastruktury technicznej i zagospodarowania terenu.

Adres obiektu budowlanego:
Nr ewid. 1492/3 Kielce, rejon zbiegu ul. ks. Popieluszki i Wrzosewej

RZUT FUNDAMENTÓW

Projekt	Skala	Faza	Wersja	Ni wykonano	Inne
10.1220.06	1:100	PB	K	01	
Opracowanie	Data	18.06.2010			

Wszelkie prawa zastrzeżone dla Team s.c



RZUT KONSTRUKCYJNY PRZYZIEMIA

skala 1:100

Team s.c.
28-100 Busko-Zdrój, ul. Wojska Polskiego 18a
tel./fax +48 (41) 378 74 65
e-mail: biuro@team.busko.pl



BIURO KONSTRUKCYJNE
PRO-DETAN
25-342 Kielce, ul. Mazurska 60
tel./fax (41) 3691098
e-mail: prodetan@adres.pl

LEGENDA:

N2-100...270 - NADPROŻA WYLEWANE
N3-100...270 - NADPROŻA WYLEWANE W SZCZĄNKACH ZEWN.
WŁASZCZ - podłoga mechanicznej warstwy zabezpiecz. o wym. 25x25cm
T11 - filc z opływu poliet. grub. 1 i wytr. na osłonięcie 30MPa
T12 - trzpień zabezpiecz. z bok. C20/25
BE... - NADPROŻA TYPU KLENA

UWAGI:

1. RYSUNEK MAŁYCH ROZKRYWKAŁ ŁĄCZNIĘ Z RYSUNKAMI PODZIEMNYCH BUDOWL

BETON C20/25 - patrz opis techniczny
STAL ZBROJENIOWA
A-IIIIN (B500SP)
φ A-I (S3SX)
STAL PROFILOWA - S235JR2

Projektant	mgr inż. Andrzej Gładysz	KL-200/90	18.06.2010
Spisownik	mgr inż. Magdalena Gładysz	KL-100/93	18.06.2010
Opracownik	mgr inż. Krzysztof Męjski		18.06.2010
Opisownik	mgr inż. Dariusz Wójcicki		18.06.2010
Nazwa obiektu budowlanego:		Nr uprawnień	Data
Budowa budynku pod potrzeby siedziby Starostwa Powiatowego w Kielcach wraz z niezbędnymi urządzeniami infrastruktury technicznej i zagospodarowania terenu.			

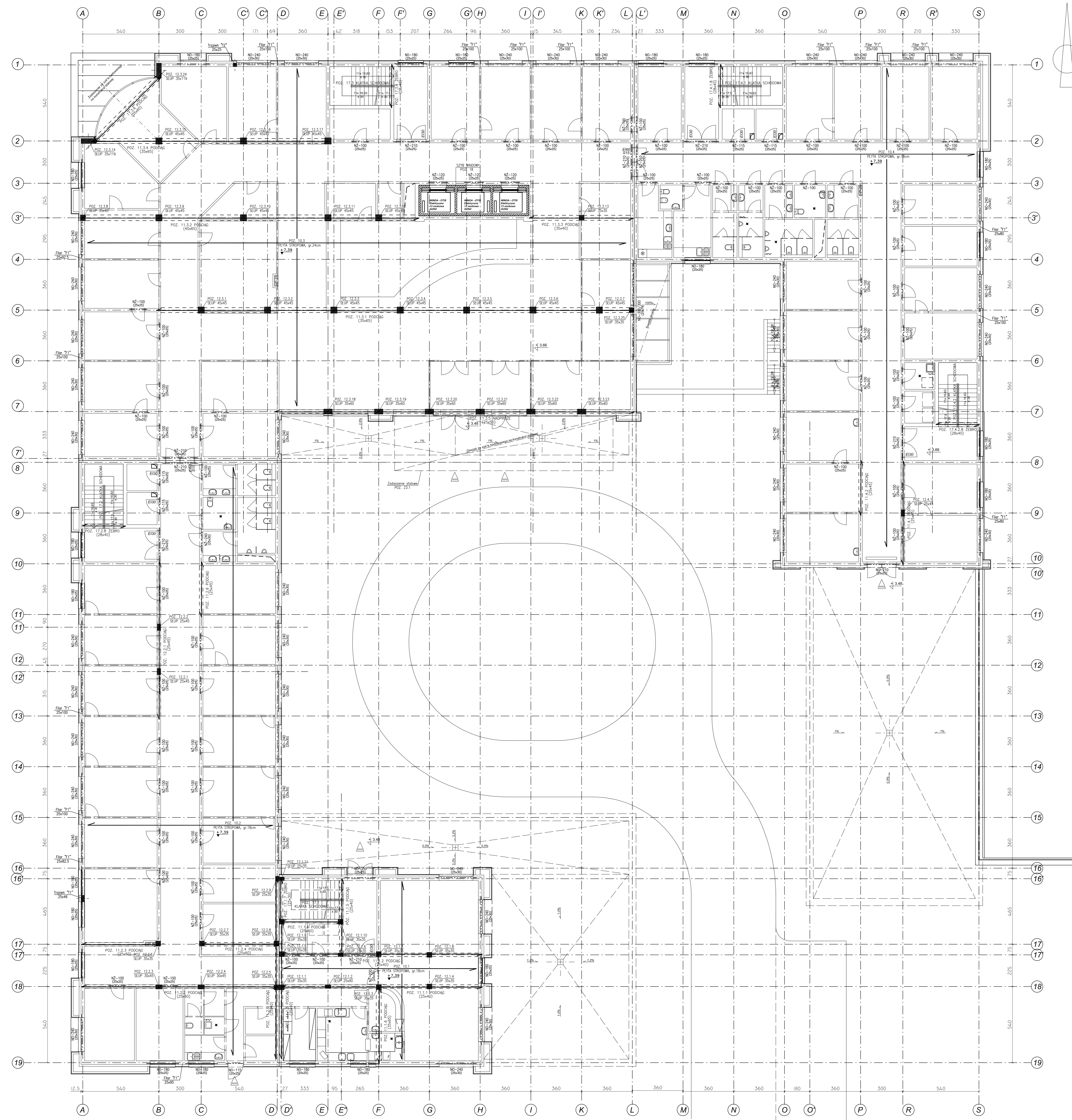
Nazwa obiektu budowlanego:
Budowa budynku pod potrzeby siedziby Starostwa Powiatowego w Kielcach wraz z niezbędnymi urządzeniami infrastruktury technicznej i zagospodarowania terenu.

Nr ewid. 1492/3 Kielce, rejon zbiegu ul. ks. Popieluszki i Wrzosowej

RZUT KONSTRUKCYJNY PRZYZIEMIA

Projekt	10.1220.06	Skala	1:100	Faza	Projekt	Przebieg	02
Opracowanie:		Data:	18.06.2010				

Wszystkie prawa zastrzeżone dla Team s.c.



RZUT KONSTRUKCYJNY PARTERU

skala 1:100

Team s.c.
28-100 Busko-Zdrój, ul. Wojska Polskiego 18a
tel./fax +48 (41) 378 74 65
e-mail: biuro@team.busko.pl



BIURO KONSTRUKCYJNE
PRO-DETAN
Biuro Projektów "PRO-DETAN"
25-342 Kielce, ul. Mazurska 60 tel./fax.(41) 3691098
e-mail: prodetan@adres.pl

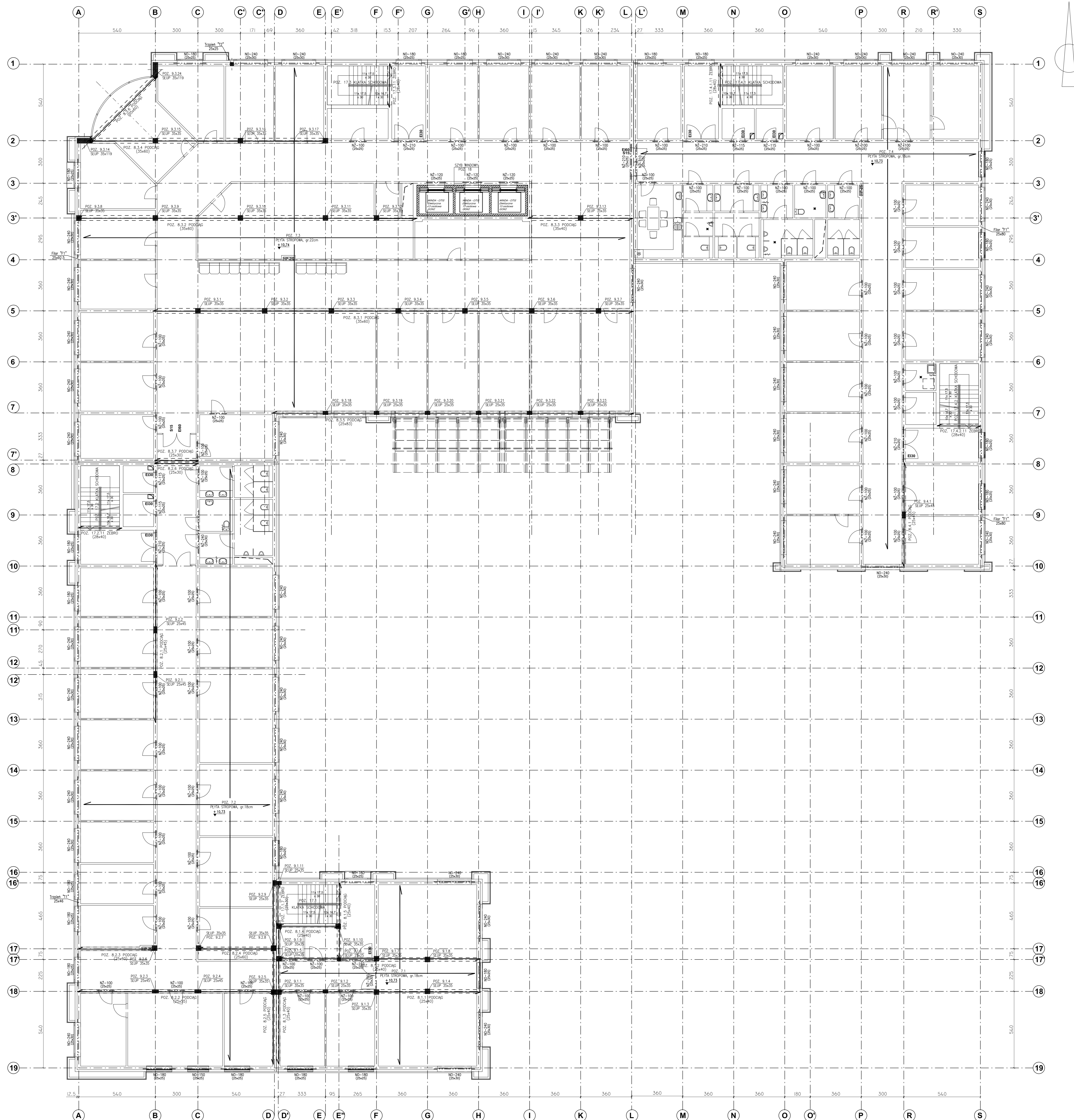
LEGENDA:
N2-100...270 - NADPROŻA WYLEWANE
N2-100...270 - NADPROŻA WYLEWANE W SZCZANACH ZEWN.
WŁÓKNO - pod ścianami zewnętrzny wianiec żelbetonowy c.wym. 25x25cm
T1* - filar z cegły pełnej, grupy 1 i wyłr. na szosowanie 30MPa
T1 - filar żelbetonowy, z bet. C20/25
BE... - NADPROŻA TYPU KLENA

UWAGI:
1. RYSUNEK MAŁYCH ROZPIĘTYCH ŁĄCZNI Z RYSUNKAMI PODSTAWYCH BIAW

BETON C20/25 - patrz opis techniczny
STAL ZBROJENIOWA
A-IIIN (B500SP)
φ A-I (S235X)
STAL PROFILOWA - S235JR2

Projektant	mgr inż. Andrzej Gwoździński	KL-200/90	18.06.2010
Spisane	mgr inż. Magdalena Gwoździńska	KL-100/93	18.06.2010
Opracował	mgr inż. Krzysztof Męjski		18.06.2010
Opracował	mgr inż. Dariusz Wójcicki		18.06.2010
Nazwa obiektu budowlanego:		Nr uprawnień	Data
Budowa budynku pod potrzeby siedziby Starostwa Powiatowego w Kielcach wraz z niezbędnymi urządzeniami infrastruktury technicznej i zagospodarowania terenu.			
Kod obiektu budowlanego:		Podpis	
Nr ewid. 1492/3 Kielce, rejon zbiegu ul. ks. Popieluszki i Wrzosowej			

RZUT KONSTRUKCYJNY PARTERU			
Projekt	Skala	Faza	Inwersja
10.1220.06	1:100	PB	K
Opracowanie:	Data	Nr rysunku	Indeks
	18.06.2010	03	
Wszystkie prawa zastrzeżone dla Team s.c.			



RZUT KONSTRUKCYJNY I PIĘTRA

skala 1:100

Team s.c.
28-100 Busko-Zdrój, ul. Wojska Polskiego 18a
tel./fax +48 (41) 378 74 65
e-mail: biuro@team.busko.pl



BIURO KONSTRUKCYJNE

PRO-aktaw Biuro Projektów "PRO-DETAN"
25-342 Kielce, ul. Mazurska 60 tel./fax.(41) 3691098
e-mail: prodetan@adres.pl

LEGENDA:

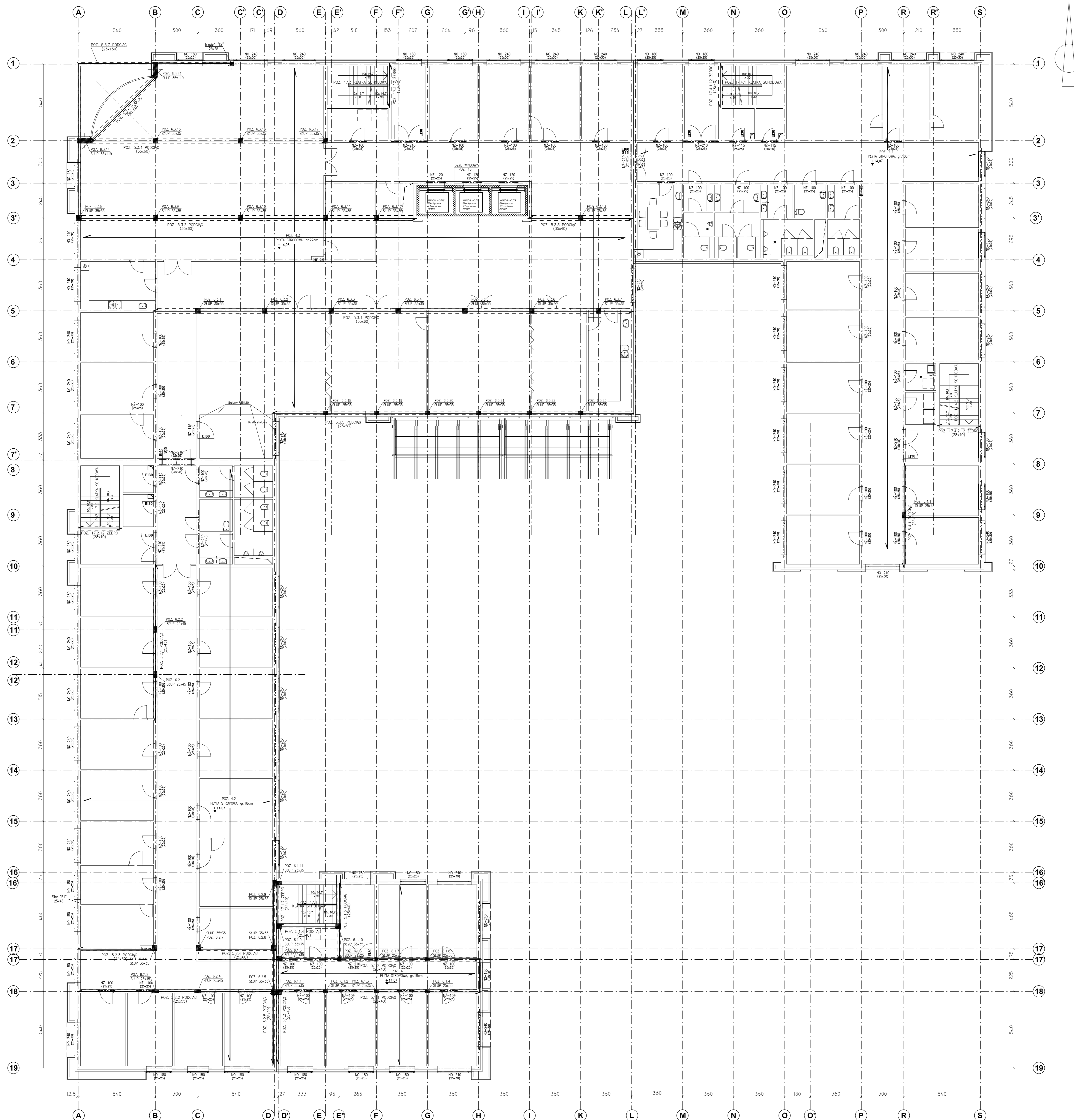
N2-100...270 - NADPROŻA WYLEWANE
N2-100...270 - NADPROŻA WYLEWANE W SZCZĄNKACH ŻEBEK
WSPK... - podłogi wykonane w całości z żebrowaniem c w wym. 25x25cm
T1* - filiz z ogry pełnej, grupy 1 i wyżej, na osłonięciu 30MPa
T1* - trzpień żelbetowy, z bet. C20/25
BE... - NADPROŻA TYPU KLEWA

UWAGI:

1. RYSUNEK MAŁYCH ROZPIETRZYWAĆ ŁĄCZNIE Z RYSUNKAMI PODZIEMNYCH BIAW

BETON C20/25 - patrz opis techniczny
STAL ZBROJENIOWA
A-IIIN (B500SP)
φ A-I (S35X)
STAL PROFILOWA - S235JR2

Projektant	mgr inż. Andrzej Gwoździński	KL-200/90	18.06.2010
Sprawdził	mgr inż. Magdalena Gwoździńska	KL-100/93	18.06.2010
Opracował	mgr inż. Krzysztof Męjski		18.06.2010
Opiniował	mgr inż. Dariusz Wójcicki		18.06.2010
Nazwa obiektu budowlanego:		Nr uprawnień	Data
Budowa budynku pod potrzeby siedziby Starostwa Powiatowego w Kielcach wraz z niezbędnymi urządzeniami infrastruktury technicznej i zagospodarowania terenu.			
Kod obiektu budowlanego:		Podpis	
Nr ewid. 1492/3 Kielce, rejon zbiegu ul. ks. Popieluski i Wrzosewej			
RZUT KONSTRUKCYJNY I PIĘTRA			
Projekt	Skala	Faza	Inwestor
10.1220.06	1:100	PB	K 04
Opracowanie:	Data	18.06.2010	
Wszystkie prawa zastrzeżone dla Team s.c.			



RZUT KONSTRUKCYJNY II PIĘTRA

skala 1:100

Team s.c.
28-100 Busko-Zdrój, ul. Wojska Polskiego 18a
tel./fax +48 (41) 378 74 65
e-mail: biuro@team.busko.pl



BIURO KONSTRUKCYJNE

PRO-aktaw Biuro Projektów "PRO-DETAN"
25-342 Kielce, ul. Mazurska 60 tel./fax.(41) 3691098
e-mail: prodetan@adres.pl

LEGENDA:

N2-100...270 - NADPROŻA WYLEWANE
N2-100...270 - NADPROŻA WYLEWANE W SZCZĄNKACH ZEWN.
WSPK... - podłogi wykonane w całości z betonu o wym. 25x25cm
T1* - filiz z cegły pełnej, grupy 1 i wytr. na osłonie 30MPa
T1* - trzpień żelazny, z bet. C20/25
BE... - NADPROŻA TYPU KLEWA

UWAGI:

1. RYSUNEK MAŁYCH ROZPIETRZYWAĆ ŁĄCZNIE Z RYSUNKAMI PODZIEMNYCH BIAW

BETON C20/25 - patrz opis techniczny
STAL ZBROJENIOWA
A-IIIIN (B500SP)
φ A-I (S35X)
STAL PROFILOWA - S235JR2

Projektant	mgr inż. Andrzej Gwoździński	KL-200/90	18.06.2010
Sprawdził	mgr inż. Magdalena Gwoździńska	KL-100/93	18.06.2010
Opracował	mgr inż. Krzysztof Męjski		18.06.2010
Opracował	mgr inż. Dariusz Wójcicki		18.06.2010
Nazwa obiektu budowlanego:		Nr uprawnień	Data
Budowa budynku pod potrzeby siedziby Starostwa Powiatowego w Kielcach wraz z niezbędnymi urządzeniami infrastruktury technicznej i zagospodarowania terenu.			
Kod obiektu budowlanego:		Podpis	
Nr ewid. 1492/3 Kielce, rejon zbiegu ul. ks. Popieluszki i Wrzosewej			

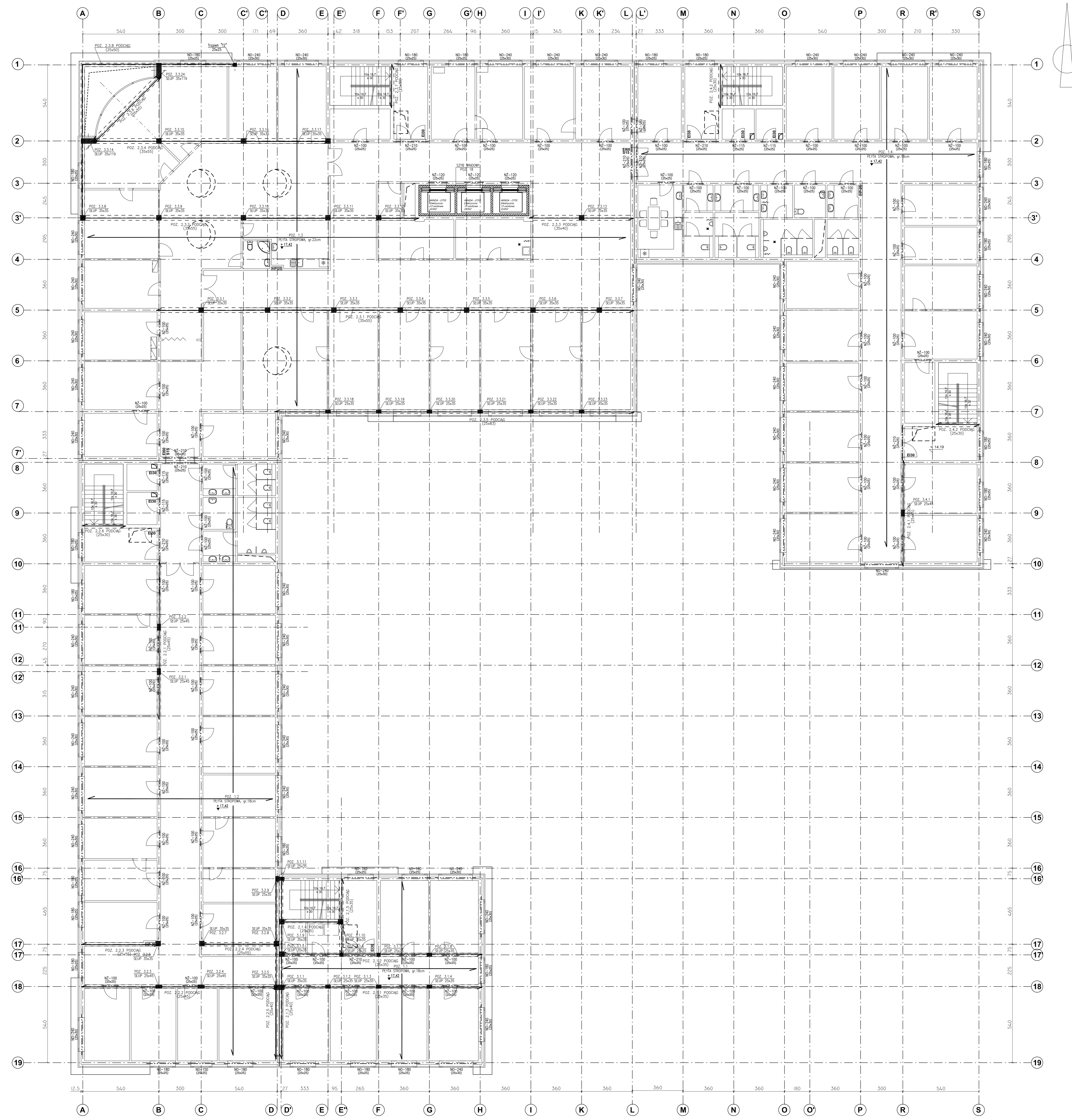
Budowa budynku pod potrzeby siedziby Starostwa Powiatowego w Kielcach wraz z niezbędnymi urządzeniami infrastruktury technicznej i zagospodarowania terenu.

Kod obiektu budowlanego:
Nr ewid. 1492/3 Kielce, rejon zbiegu ul. ks. Popieluszki i Wrzosewej

RZUT KONSTRUKCYJNY II PIĘTRA

Projekt	10.1220.06	Skala	1:100	Faza	Branda	Nr rysunku	Indeks
Opracowanie:		Data:	18.06.2010	PB	K	05	

Wszystkie prawa zastrzeżone dla Team s.c.



RZUT KONSTRUKCYJNY III PIĘTRA

skala 1:100

Team s.c.
28-100 Busko-Zdrój, ul. Wojska Polskiego 18a
tel./fax +48 (41) 378 74 65
e-mail: biuro@team.busko.pl



BIURO KONSTRUKCYJNE
PRO-DETAN
Biurowiec "PRO-DETAN"
25-342 Kielce, ul. Mazurska 60 tel./fax.(41) 3691098
e-mail: prodetan@adres.pl

LEGENDA:
N2-100...270 - NADPROŻA WYLEWANIE
N2-100...270 - NADPROŻA WYLEWANIE W SZCZĄNKACH ŻEBRA
WSPK... - podłoga metalowa w kształcie żelbetonu o wym. 25x25cm
T1* - filc z opły pełnej, grupy 1 i wyżej, na izolację 30MPa
T1* - trzpień żelbetowy, z bet. C20/25
BE... - NADPROŻA TYPU KLEWA

UWAGI:
1. RYSUNEK MAŁYCH ROZPIETRZYWAĆ ŁĄCZNIE Z RYSUNKAMI PODZIEMNYCH BIAŁYCH

BETON C20/25 - patrz opis techniczny
STAL ZBROJENIOWA
A-IIIN (B500SP)
φ A-I (S235X)
STAL PROFILOWA - S235JR2

Projektant	mgr inż. Andrzej Gwoździński	KL-200/90	18.06.2010
Sprawdził	mgr inż. Magdalena Gwoździńska	KL-100/93	18.06.2010
Opracował	mgr inż. Krzysztof Męjski		18.06.2010
Opracował	mgr inż. Dariusz Wójcicki		18.06.2010
Nazwa obiektu budowlanego:		Nr uprawnień	Data
Budowa budynku pod potrzeby siedziby Starostwa Powiatowego w Kielcach wraz z niezbędnymi urządzeniami infrastruktury technicznej i zagospodarowania terenu.			
Kod obiektu budowlanego:		Podpis	
Nr ewid. 1492/3 Kielce, rejon zbiegu ul. ks. Popiełuszki i Wrzosewej			

RZUT KONSTRUKCYJNY III PIĘTRA

Projekt	10.1220.06	Skala	1:100	Faza	PB	Branda	K	Nr rysunku	06	Indeks	
Opracowanie:		Data:	18.06.2010								

Wszystkie prawa zastrzeżone dla Team s.c.