

BRANŻA:

KONSTRUKCJE

EGZ. NR 1

**Temat: PRZEBUDOWA I DOBUDOWA SZPITALNEJ IZBY PRZYJĘĆ DO BUDYNKU
SZPITALA OGÓLNEGO**

Stadium:

PROJEKT BUDOWLANY KONSTRUKCYJNY

Inwestor:

Szpital Ogólny

18 – 500 Kolno

ul. Wojska Polskiego69

Lokalizacja:

18 – 500 Kolno

ul. Wojska Polskiego69

dz . nr . 1727/17 obręb Kolno

Autorzy opracowania:

Projektant spec. konstrukcyjno-budowlana :
mgr inż. Adam Czartoryjski upr.WAM/0192/POOK/16

Sprawdzający: mgr inż. Milena Dziekońska

Uprawnienia budowlane w specjalności konstrukcyjno-
budowlanej WAM/0061/POOK/16

Asystent : mgr inż. Marek Masło
Uprawnienia budowlane SUW 33/86

OPIS TECHNICZNY**str. 3-10**

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA	str. 4
2. ZAKRES OPRACOWANIA	str. 4
3. PRZYJĘTE OBCIĄŻENIA	str. 5
4. PODSTAWOWE ZAŁOŻENIA KONSTRUKCYJNE	str. 5
5. OPIS KONSTRUKCJI BUDYNKU	str. 5-10
5.1 WARUNKI GRUNTOWE	
5.2 FUNDAMENTY	
5.3 ŚCIANY FUNDAMENTOWE	
5.4 ŚCIANY KONDYGNACYJNE	
5.5 SŁUPY ŻELBETOWE	
5.6 NADPROŻA	
5.7 PODCIĄGI	
5.8 WIEŃCE	
5.9 STROPY	
5.10 WIEŻBA DACHOWA	

6. UWAGI I ZALECENIA	str.
-----------------------------	-------------

7. OBLICZENIA STATYCZNE DO PROJEKTU BUDOWLANEGO KONSTRUKCJI

7.1 Wymiarowanie płyt stropowych żelbetowych	str. 12-17
7.2 Wymiarowanie podciągów żelbetowych	str. 17-43
7.3 Wymiarowanie fundamentów	str. 45-51
7.4 Wymiarowanie słupów	str. 43-45
7.5 UWAGI	

.....

.....str.

RYSUNKI

Zestawienie Arkuszy		
NR. ARKUSZA	Nazwa Arkusza	Skala
K-0.1	Rzut fundamentów	1:100
K-0.2	Rzut stropu nad parterem	1:100
K-0.3	Ławy , stopy żelbetowe	1:20
K-0.4	Słupy i rdzenie żelbetowe	1:20
K-0.5	Nadproża żelbetowe	1:20

Oświadczenie Projektanta

Ja niżej podpisany **Adam Czartoryjski** oświadczam ,że jestem członkiem Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa (aktualne zaświadczenie w załączeniu) po zapoznaniu się z przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994r.-Prawo Budowlane (jednolity tekst z 2003r.Dz.U.Nr.207,poz.2016, z późniejszymi zmianami) zgodnie z art.20 ust.4 tej ustawy oświadczam, że „PROJEKT BUDOWLANY – **PRZEBUDOWA I DOBUDOWA SZPITALNEJ IZBY PRZYJĘĆ DO BUDYNKU SZPITALA OGÓLNEGO W KOLNIE**” sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Kwiecień 2021 r.

Oświadczenie Sprawdzającego

Ja niżej podpisana **Milena Dziekońska** oświadczam ,że jestem członkiem Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa (aktualne zaświadczenie w załączeniu) po zapoznaniu się z przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994r.-Prawo Budowlane (jednolity tekst z 2003r.Dz.U.Nr.207,poz.2016, z późniejszymi zmianami) zgodnie z art.20 ust.4 tej ustawy oświadczam, że „PROJEKT BUDOWLANY –**PRZEBUDOWA I DOBUDOWA SZPITALNEJ IZBY PRZYJĘĆ DO BUDYNKU SZPITALA OGÓLNEGO W KOLNIE**” sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Kwiecień 2021 r.

OPIS TECHNICZNY KONSTRUKCJI

1. Przedmiot opracowania

Niniejszy projekt opracowano jako projekt budowlany, zawiera podstawowe rysunki i obliczenia elementów konstrukcyjnych, szkielety zbrojenia dla elementów betonowych.

2. Zakres opracowania

Obiekt posadowiono w miejscowości Kolno gm. Kolno :

3. Przyjęte obciążenia

- Przy obliczeniach statycznych uwzględniono następujące rodzaje obciążeń:
- ciężar własny konstrukcji,
- obciążenia stałe na podstawie rysunków architektonicznych,
- obciążenia technologiczne na dachu, przyjęto $0,1 \text{ kN/m}^2$
- IV strefa śniegowa obciążenie śniegiem $S_k=1,6 \text{ kN/m}^2$ zgodnie z Az1 z 10.2006 do PN-80/B-02010
- I strefa wiatrowa wartość char. Ciśnienia prędkości $q_k=0,35 \text{ kN/m}^2$ zgodnie z PN-77/B-02011
- z uwagi na głębokości przemarzania gruntów :
- głębokości do 1.00 m zgodnie z EN 1997-1:2008
- obciążenie użytkowe stropu nad parterem – **$3,0 \text{ kN/m}^2$**
- **obciążenie użytkowe klatki schodowej – 3.00 kN/m^2**
 - Wszystkie elementy konstrukcji spełniają warunki nośności i użytkowania zgodne z Polskimi Normami.
- Do analizy statyczno-wytrzymałościowej układów prętowych i belek wykorzystano program systemu Autodesk Robot Structural Analiz PRO 2013 na licencji firmy Robo-BAT - Kraków.

Zestaw obowiązujących norm:

PN – 82/B – 02001 – Obciążenia stałe

PN – 82/B – 02003 – Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe

PN – 80/B – 02010 – Obciążenie w obliczeniach statycznych. Obciążenie śniegiem wraz ze zmianą PN-80/B 02010/Az1 z października 2006r.

PN – 77/B – 02011 – Obciążenie w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem wraz ze zmianą PN-77/B 02011/Az1 z lipca 2009r.

PN – 90/B – 03200 – Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie

PN-B-03264:2002 – Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie

PN-B-03002:1999 – Konstrukcje murowe niezbrojone. Projektowanie i obliczenia

PN-81/B-03020 – Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie

4. PODSTAWOWE ZAŁOŻENIA KONSTRUKCYJNE

- przyjęto, że elementy betonowe i żelbetowe konstrukcji budynku wykonane będą z betonu monolitycznego jednej klasy C 20/25 i zbrojone jednym gatunkiem stali A-IIIIN w średnicach \varnothing 10 , 12 i 16 mm oraz prętami rozdzielczymi i strzemionami ze stali A-I. Na konstrukcję stosować beton zwykły wg PN-EN 206-1:2003 o konsystencji plastycznej, maksymalne uziarnienie kruszywa 31,5 mm, po wbudowaniu beton pielęgnować. Klasa ekspozycji betonu XC3,
- ławy prostokątne o wysokości 40 cm posadowione na rzędnej -1.40 m, ławy posadawiać na warstwie betonu C 8/10 grubości min 10 cm,
- stopy betonowe o wysokości 40 cm posadowione na rzędnej - 1.40m, stopy posadawiać na warstwie betonu C 8/10 grubości min 10 cm,
- ściany nośne fundamentowe - grubości 25 cm murowane z bloczków betonowych lub wykonywane jako betonowe monolityczne,
- stropy, stropodach - żelbetowe monolityczne grubości 18 cm zbrojone krzyżowo prętami \varnothing 12 mm.
- nominalne otulenie betonem prętów zbrojeniowych $c_{nom} = c_{min} + \Delta c$: dołem w stopach i ławach fundamentów 45 mm, od powierzchni górnej i bocznych stóp i ław 30 mm, Stała wartość $\Delta c = 5$ mm,
- Sztywność przestrzenną konstrukcji we wszystkich kierunkach będzie zapewniona przez układ nośnych ścian murowanych zakończonych wieńcami żelbetowymi i tarcz poziomych utworzonych przez projektowany strop monolityczny

5. OPIS KONSTRUKCJI BUDYNKU

5.1 Parametry podłoża gruntowego - warunki posadowienia:

- Podłoże gruntowe pod projektowany budynek zostało rozpoznane punktowo na podstawie odkrywek.

Ze względu na rodzaj zadania oraz warunki gruntowo-wodne podłoża ,obiekt został zakwalifikowany do pierwszej kategorii geotechnicznej. Warunki gruntowe terenu badań zostały określone jako proste.

Podłoże gruntowe terenu badań w miejscowości Kolno poniżej około 0.2-0.5m warstwy glebowej budują przewarstwienia gruntów spoistych i niespoistych. Grunty niespoiste wykształcone są jako średnio zagęszczone miejscami zbliżone do luznych piaski drobne z piaskiem pylastym lub na granicy piasku średniego oraz jako średnio zagęszczone pospółki i pospółki zaglinione. Grunty sypkie drobnoziarniste są gruntami nośnymi jednak w partiach bardziej pylastych mogą mieć charakter gruntów osłabionych natomiast grunty gruboziarniste , pospółki mają nośny charakter.

Lustro wód gruntowych o lekko napiętym lub swobodnym charakterze w okresie prowadzonych badań stabilizowało się przeważnie w przedziale głębokości około 1,0-2,0 m poniżej poziomu powierzchni terenu.

W celu właściwego posadowienia projektowanego budynku biorąc pod uwagę zmienność wykształcenia gruntów podłoża w poziomie posadowienia optymalnym rozwiązaniem jest wbudowanie w tym poziomie około 0,3-0,4 m warstwy wzmacniającej i wyrównawczej wykonanej jako nasyp budowlany z niezaglinionej pospółki. Nasyp należy zagęścić mechanicznie do poziomu wskaźnika zagęszczenia $I_s > 0,96$.

Ze względu na możliwość wystąpienia w dnie wykopu budowlanego gruntów spoistych , które podatne są na zawilgocenie i przemrożenie tracąc tym samym swoje właściwości wytrzymałościowe ni wolno dopuścić do tych oddziaływań klimatycznych.

Poziom terenu należy ukształtować tak aby wody opadowe i roztopowe nie przemieszczały się w kierunku fundamentów budynku. Należy również zwrócić uwagę na poziom wód gruntowych, który w okresie wiosennym może znacząco się podwyższyć.

Warunki geotechniczne są tu proste, kategoria geotechniczna obiektu pierwsza (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r – Dz.U. z dnia 27 kwietnia).

Strefa przemarzania dla badanego terenu $h_z = 1,00$ m ppt.

- Do obliczeń przyjęto parametry średnio-zagęszczonych piasków średnich o stopniu zagęszczenia $I_d = 0,45$

W przypadku stwierdzenia zalegania gruntów innych niż w/w, przed wykonaniem fundamentów należy zawiadomić projektanta.

Stan gruntu w poziomie posadowienia stóp i ław fundamentowych przed wykonaniem betonowania powinien być każdorazowo potwierdzony przez uprawnionego geologa wpisem do dziennika budowy pod względem zgodności z dokumentacją.

UWAGA:

Należy stosować się do poniższych wytycznych:

- otulenie prętów w każdym miejscu musi wynosić min. 5 cm
- beton klasy nie niższej niż C20/25 (B25)
- Należy chronić wykopki przed zalaniem wodami atmosferycznymi i technologicznymi.
- w przypadku wystąpienia gruntu nasypowego lub nienośnego należy wybrać go w całości do poziomu gruntu nośnego, a ubytki zastąpić piaskiem stabilizowanym cementem zagęszczanym warstwami < 30 cm do $I_s 0,98$ lub betonem podkładowym.

W żadnym wypadku nie można używać „czystego piasku” i zagęszczać przez polewanie wodą.

- wszystkie powierzchnie pionowe fundamentów stykające się z gruntem zabezpieczyć dysperbitem x3.

5.2 Fundamenty

Posadowienie obiektu – posadowienie ław i stóp fundamentowych bezpośrednio na gruncie na warstwie betonu C 8/10. W poziomie posadowienia fundamentów przyjęto występowanie gruntów nośnych. W przypadku wystąpienia gruntów nasypowych, grunty te należy wymienić na zagęszczoną pospółkę, piasek drobny, gruby, średni i dążyć do $I_s > 0,97$. Rzędna posadowienia fundamentów -1.40 m.

Ławy i stopy o konstrukcji żelbetowej z betonu C 20/25 posadowione na warstwie betonu C 8/10 o minimalnej grubości 10 cm. Ławy o przekroju prostokątnym zbrojone podłużnie prętami $\varnothing 12$ mm ze stali A-IIIIN, szerokość ław 80 cm, wysokość wszystkich ław 40 cm. Pręty w ławach łączyć na zakład równy min. 60 cm i kotwić w ławach prostopadłych na długość min. 60 cm. Z ław wyprowadzić pręty do połączenia z prętami podłużnymi rdzeni żelbetowych.

Zasadnicze roboty budowlano-montażowe muszą być poprzedzone rozpoznaniem geotechnicznym i porównaniem warunków zastanych z założeniami p. 2.1 niniejszego opisu; dopuszczalne są zmienne warunki posadowienia w obrębie rzutu obiektu, jednak nie gorsze niż w tych założeniach. Obiekt jest mało wrażliwy na nierównomierne osiadania powstałe w trakcie jego realizacji.

Kolejność robót ziemnych i fundamentowych jest następująca:

- zdjęcie warstw nawierzchniowych: humusu, gruntu nasypowego , istniejących utwardzeń itp;
- wykopy miejscowe pod fundamenty;
- wykonanie około 0,3-0,4 m warstwy wzmacniającej i wyrównawczej wykonanej jako nasyp budowlany z niezaglinionej pospółki. Nasyp należy zagęścić mechanicznie do poziomu wskaźnika zagęszczenia I_s 0,96.
- warstwy wyrównawcze z betonu C8/10;
- wykonanie fundamentów wylewanych;
- wykonanie ścian z bloczków betonowych;
- izolacje przeciwwilgociowe , ciepłe ścian betonowych, powierzchni podziemnych i zasypanie elementów posadowienia gruntem sytkim z dogęszczeniem wibratorem małogabarytowym.

Projektowana ława żelbetowa ŁF-1.1 szerokości 80cm

Projektowana ława żelbetowa ŁF-1.2 szerokości 80 cm

SF-1.1 stopa fundamentowa betonowa 180*180 cm

SF-1.2 stopa fundamentowa betonowa 120*150 cm

Ławy i stopy fundamentowe wykonać zgodnie z projektem wykonawczym .

5.3 Ściany fundamentowe piwniczne

Ściany fundamentowe gr. 25 cm z bloczków betonowych ,ocieplone styropianem gr. 15 cm od strony zewnętrznej , zakończonych wieńcem 25/25 cm , zbrojenie z prętów \varnothing 12 mm ze stali A-IIIIN, strzemiona o średnicy 8mm co 20 cm . Ściany posadowione na ławach. Ścianę fundamentową w części podziemnej zaizolować na całej wysokości izolacją przeciwwodną

5.4 Ściany kondygnacyjne

Ściany zewnętrzne konstrukcyjne parteru z bloczków typu YTONG gr. 24 cm murowane na firmowej zaprawie producenta bloczków. Ściany wewnętrzne konstrukcyjne parteru i poddasza z bloczków silikatowych klasy 25 gr. 24cm murowane na firmowej zaprawie producenta bloczków.

5.5 Słupy i rdzenie żelbetowe

Rdzenie i słupy żelbetowe z betonu klasy C 20/25 o różnych przekrojach zgodnie z rysunkiem konstrukcyjnym projektu wykonawczego. Rdzenie zbrojone prętami podłużnymi \varnothing 12 mm, ze stali A-IIIIN, strzemiona \varnothing 6 mm ze stali A-I. Otulenie zbrojenia min. 20 mm.

Rdzeń R-1.1 żelbetowy , wylewany na mokro z betonu C20/25, o przekroju 24/30 cm . Otulina zbrojenia dla strzemion 2cm.

Rdzeń R-1.2 żelbetowy , wylewany na mokro z betonu C20/25, o przekroju 24/24 cm . Otulina zbrojenia dla strzemion 2cm.

Słup S-1.1 żelbetowy , wylewany na mokro z betonu C20/25, o przekroju 24/24 cm , otulina zbrojenia dla strzemion 2cm.

Słup S-1.2 żelbetowy , wylewany na mokro z betonu C20/25, o przekroju 24/24 cm , otulina zbrojenia dla strzemion 2cm.

Słup S-1.3 żelbetowy , wylewany na mokro z betonu C20/25, o przekroju 30/30 cm , otulina zbrojenia dla strzemion 2cm.

Słup S-1.3 żelbetowy , wylewany na mokro z betonu C20/25, o przekroju 30/30 cm , otulina zbrojenia dla strzemion 2cm.

5.6 Nadproża

Nad otworami okiennymi i drzwiowymi nadproża żelbetowe monolityczne. Nadproża zbrojone prętami podłużnymi \varnothing \varnothing 12 i \varnothing 16 mm ze stali A-IIIIN, strzemiona \varnothing 6 mm ze stali A-I. Beton C 20/25, otulenie zbrojenia min. 20 mm.

Nadproże N-1.1 żelbetowe , wylewane na mokro z betonu C20/25, o przekroju b/h=24/35cm. Otulina zbrojenia dla strzemion 2cm

Nadproże N-1.2 żelbetowe , wylewane na mokro z betonu C20/25, o przekroju b/h=24/40cm. Otulina zbrojenia dla strzemion 2cm

Nadproże N-1.3 stalowe , 2*C200,

Nadproże N-1.4 żelbetowe , wylewane na mokro z betonu C20/25, o przekroju b/h=24/35cm. Otulina zbrojenia dla strzemion 2cm,

Nadproże N-1.5 żelbetowe , wylewane na mokro z betonu C20/25, o przekroju b/h=24/35cm. Otulina zbrojenia dla strzemion 2cm,

Nadproże N-1.6 stalowe , 2*C200,

Nadproże N-1.7 stalowe , 2*C200,

Nadproże N-1.8 żelbetowe , wylewane na mokro z betonu C20/25, o przekroju b/h=24/30cm. Otulina zbrojenia dla strzemion 2cm,

5.7 Podciągi

Podciągi tworzą ramę żelbetową monolityczną ze słupami i rdzeniami . Zbrojone podciągów prętami podłużnymi \varnothing 12 mm i \varnothing 16mm ze stali A-IIIIN, strzemiona \varnothing 8 mm ze stali A-I. Beton C 20/25, otulenie zbrojenia min. 20 mm.

Podciąg P-1.1 żelbetowy , wylewany na mokro z betonu C20/25, o przekroju b/h=30/50cm. Otulina zbrojenia dla strzemion 2cm.

Podciąg P-1.2 żelbetowy , wylewany na mokro z betonu C20/25, o przekroju b/h=30/50cm. Otulina zbrojenia dla strzemion 2cm.

Podciąg P-1.3 żelbetowy , wylewany na mokro z betonu C20/25, o przekroju b/h=24/50cm. Otulina zbrojenia dla strzemion 2cm.

Podciąg P-1.4 żelbetowy , wylewany na mokro z betonu C20/25, o przekroju b/h=24/50cm. Otulina zbrojenia dla strzemion 2cm.

Podciąg P-1.5 żelbetowy , wylewany na mokro z betonu C20/25, o przekroju b/h=24/45 cm. Otulina zbrojenia dla strzemion 2cm.

5.8 Wieńce

Na ścianach zewnętrznych i wewnętrznych nośnych w poziomie wszystkich stropów wykonać wieńce żelbetowe. Zbrojenie wieńców pręty \varnothing 12 mm, strzemiona \varnothing 6 mm co 20 cm. Przekroje wieńców i zbrojenie zgodnie z rysunkiem konstrukcyjnym stropów.

Beton C 20/25, stal A-I, A-IIIIN.

5.9 Stropy

Strop żelbetowy – stropodach nad parterem na rzędnej +3.69-4,22m.

Płyta Pł-1.1 –strop na rzędnej +3.20 m , grubości 18 cm, zbrojona krzyżowo prętami Ø 12 mm co 12 cm dołem i Ø 12 mm co 12 cm górą. Płyta oparta na ścianach zewnętrznych i wewnętrznych.

Obciążenie użytkowe stropodachu nad parterem – 3,0 kN/m²

Płyta Pł-1.2 –strop na rzędnej +3.20 m , grubości 18 cm, zbrojona krzyżowo prętami Ø 12 mm co 12 cm dołem i Ø 12 mm co 12 cm górą. Płyta oparta na ścianach zewnętrznych i wewnętrznych.

Obciążenie użytkowe stropodachu nad parterem – 3,0 kN/m²

Beton C 20/25, stal A-I, A-IIIIN.

5.11 Konstrukcja dachu

Stropodach nowoprojektowany nad całym budynkiem. Płyta żelbetowa gr.18 cm krzyżowo zbrojona.

warstwy stropodachu :

- pianka PIR gr. 18 cm
- izolacja przeciwwilgociowa w płynie
- płyta żelbetowa gr. 18 cm
- tynk cementowo-wapienny 1 cm
- strop podwieszony

POKRYCIE :

Pokrycie z blachy dachówko podobnej, na łątach drewnianych 3 x 10 cm i kontr łątach 2,5 x 5,0 cm.

6. UWAGI KOŃCOWE:

Wszelkie roboty budowlane należy wykonywać zgodnie z warunkami technicznymi wykonywania i odbioru robót budowlanych pod stałym nadzorem osób posiadających odpowiednie uprawnienia

Wykonawca jest zobowiązany sprawdzić wszystkie wymiary przed rozpoczęciem prac budowlanych. Różnice w rysunkach i pomiarach oraz wszelkie rozbieżności i zmiany projektu muszą być wyjaśnione z projektantem przed rozpoczęciem prac budowlanych. Wszystkie materiały budowlane powinny posiadać aprobatę techniczną potwierdzającą przydatność materiału do zastosowań zgodnych z projektem. Podane w projekcie wymagania materiałowe należy traktować jako minimalne i jeżeli Aprobata Techniczna Producenta zaleca stosowanie materiału o wyższych parametrach lub większej grubości niż podano w projekcie należy stosować materiał o lepszych parametrach.

UWAGA!!!

REALIZUJĄC OBIEKT WG NINIEJSZEGO PROJEKTU NALEŻY UWZGLĘDNIĆ NASTĘPUJĄCE UWAGI I ZALECENIA:

W PROJEKCIE UŻYTO SPRECYZOWANYCH, KONKRETNYCH PARAMETRÓW MATERIAŁÓW I TECHNOLOGII (DLA ZAWARTYCH ROZWIĄZAŃ MATERIAŁOWO-TECHNOLOGICZNYCH) W

CELU JEDNOZNACZNEGO, SZCZEGÓŁOWEGO SFORMUŁOWANIA TYCH ROZWIĄZAŃ. W WYKONAWSTWIE BUDOWLANYM MOŻNA ZASTOSOWAĆ PRODUKT LUB TECHNOLOGIĘ INNĄ NIŻ OPISANA, JEDNAK POD WARUNKIEM UTRZYMANIA RÓWNORZĘDNYCH PARAMETRÓW TECHNICZNYCH, TECHNOLOGICZNYCH, JAKOŚCIOWYCH I ESTETYCZNYCH (KOLOR, FAKTURA ITP.)

WYKONAWCA PODCZAS REALIZACJI PRAC BĘDZIE PRZESTRZEGAĆ PRZEPISÓW DOTYCZĄCYCH BHP I BIOZ, ZNAĆ PRZEPISY I WYTYCZNE, KTÓRE W JAKIKOLWIEK SPOSÓB ZWIĄZANE SĄ Z PRACAMI I BĘDZIE W PEŁNI ODPOWIEDZIALNY ZA PRZESTRZEGANIE TYCH PRAW I PRZEPISÓW;

WYKONAWCA BĘDZIE PRZESTRZEGAŁ PRZEPISÓW OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ; WYKONAWCA JEST ODPOWIEDZIALNY ZA KONTROLĘ ROBÓT I JAKOŚĆ MATERIAŁÓW, TAK ABY ZAPEWNIĆ WŁAŚCIWY EFEKT WYKONANYCH PRAC;

DOKUMENTACJĘ ARCHITEKTONICZNĄ NALEŻY ROZPATRYWAĆ I WERYFIKOWAĆ ŁĄCZNIE Z DOKUMENTACJĄ BRANŻY KONSTRUKCYJNEJ, SANITARNEJ I ELEKTRYCZNEJ. WSZYSTKIE WYMIARY PROJEKTOWANYCH ELEMENTÓW UJĘTE W DOKUMENTACJI NALEŻY POTWIERDZAĆ W NATURZE NA OBIEKCIE;

OBOWIĄZKIEM WYKONAWCY JEST WYKONYWANIE BUDOWY ZGODNIE Z PRZEPISAMI PRAWA BUDOWLANEGO .

7.1 Zestawienie obciążeń

1. Stropodach nad parterem

nr	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Mnożnik [m]	obciążenie charakter. [kN/m ²]	współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/m ²]
1	Tynk cementowo-wa.	0.380	[kN/m ²]	1.000	0.380	1.350	0.513
2	Płyta stropowa żelbetowa gr.18cm	4,50	[kN/m ²]	1.000	4,50	1.350	6,075
3	Pianka PIR gr.18 cm	0.110	[kN/m ²]	1.000	0.11	1.350	0,15
6	Obciążenie użytkowe	3,0	[kN/m ²]	1.000	3.0	1.500	4,50
					$q^k_2=7,98$	1.416	$q^d_2=11,238$

1.1 Ściany podziemia

nr	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Mnożnik [m]	obciążenie charakter. [kN/m]	współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/m]
1	Tynk cementowy	0.315	[kN/m ²]	1.000	0.315	1.350	0.425
2	Blozki betonowe gr.25cm	6.000	[kN/m ²]	1.000	6.000	1.350	8.100
3	Styropian gr.15cm	0.054	[kN/m ²]	1.000	0.054	1.350	0.073
					$g^k_1=6.369$	1.350	$g^d_1=8.598$

1.3 Ściany parteru

nr	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Mnożnik [m]	obciążenie charakter. [kN/m]	współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/m]
1	Tynk cementowy	0.315	[kN/m ²]	1.000	0.315	1.350	0.425
2	Ściana z blozków SILKA gr.25cm	4.32	[kN/m ²]	1.000	4,32	1.350	5.832
3	Styropian gr.18cm	0.068	[kN/m ²]	1.000	0.068	1.350	0.092
					$g^k_1=4.703$	1.350	$g^d_1=6.349$

nr	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Mnożnik [m]	obciążenie charakter. [kN/m]	współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/m]
1	Obciążenie śniegiem	0.960	[kN/m ²]	1.000	0.960	1.500	1.440
2	Obciążenie wiatrem	-0.201	[kN/m ²]	1.000	-0.201	1.500	-0.301
					$q^k_1=0.759$	1.500	$q^d_1=1.139$

1. Płyta: Pł-1.2 Płyta

1.1. Zbrojenie:

- Typ : Strop żelbetowy SIP
- Kierunek zbrojenia głównego : 0°
- Klasa zbrojenia głównego : A-IIIIN (B500SP); wytrzymałość charakterystyczna = 500,00 MPa
- gałąź pozioma wykresu naprężenie-odkształcenie : -
- Klasa ciągliwości : -
- Średnice prętów dolnych d1 = 1,2 (cm) d2 = 1,2 (cm)
- górnych d1 = 1,2 (cm) d2 = 1,2 (cm)
- Otulina zbrojenia dolna c1 = 3,0 (cm)
- górna c2 = 3,0 (cm)
- Odchyłki otuliny Cdev = 1,0(cm), Cdur = 0,0(cm)

1.2. Beton

- Klasa : B25; wytrzymałość charakterystyczna = 16,00 MPa
- prostokątny rozkład naprężeń [3.1.7(3)]
- Gęstość : 2501,36 (kG/m³)
- Współczynnik pełzania betonu : 1,65
- Klasa cementu : N

1.3. Hipotezy

- Obliczenia wg normy : EN 1992-1-1:2004 AC:2008
- Metoda obliczeń powierzchni zbrojenia : Analityczna
- Dopuszczalna szerokość rozwarcia rys
 - górna warstwa : 0,40 (mm)
 - dolna warstwa : 0,40 (mm)
- Dopuszczalne ugięcie : 3,0 (cm)
- Weryfikacja przebicia : nie
- Środowisko
 - górna warstwa : XC3
 - dolna warstwa : XC3
- Typ obliczeń : zginanie + ściskanie/rozciąganie
- Klasa konstrukcji : S1
- system zapewniania jakości (4.4.1.3(3); A.2.1(1))

1.4. Geometria płyty

Grubość 0,18 (m)

Kontur:

krawędź	początek		koniec		długość (m)
	x1	y1	x2	y2	
1	0,00	8,39	12,18	8,39	12,18
2	12,18	8,39	12,18	0,00	8,39
3	12,18	0,00	0,00	0,00	12,18
4	0,00	0,00	0,00	8,39	8,39

Podparcie:

n°	Nazwa	wymiary (m)	współrzędne x y	krawędź
* - obecność głowicy				

1.5. Wyniki obliczeniowe:

1.5.1. Maksymalne momenty + zbrojenie na zginanie, ściskanie/rozciąganie

	Ax(+)	Ax(-)	Ay(+)	Ay(-)
Zbrojenie rzeczywiste (cm ² /m):	5,14	4,71	4,71	4,71

Zbrojenie teoretyczne zmodyfikowane (cm ² /m):	4,52	4,52	4,52	4,52
Zbrojenie teoretyczne pierwotne (cm ² /m):	0,00	0,00	0,00	0,00
Współrzędne (m):	0,00;0,00	0,00;0,00	0,00;0,00	0,00;0,00

1.5.2. Maksymalne momenty + zbrojenie na zginanie, ściskanie/rozciąganie

	Ax(+)	Ax(-)	Ay(+)	Ay(-)
Oznaczenie: powierzchnia teoretyczna/ powierzchnia rzeczywista				
Ax(+) (cm ² /m)	4,52/5,14	4,52/5,14	4,52/5,14	4,52/5,14
Ax(-) (cm ² /m)	4,52/ 4,71	4,52/4,71	4,52/4,71	4,52/4,71
Ay(+) (cm ² /m)	4,52/4,71	4,52/4,71	4,52/4,71	4,52/4,71
Ay(-) (cm ² /m)	4,52/4,71	4,52/4,71	4,52/4,71	4,52/4,71
SGU				
Mxx (kN*m/m)	0,00	0,00	0,00	0,00
Myy (kN*m/m)	0,00	0,00	0,00	0,00
Mxy (kN*m/m)	0,00	0,00	0,00	0,00
SGN				
Mxx (kN*m/m)	0,00	0,00	0,00	0,00
Myy (kN*m/m)	0,00	0,00	0,00	0,00
Mxy (kN*m/m)	0,00	0,00	0,00	0,00
Współrzędne (m)	0,00;0,00	0,00;0,00	0,00;0,00	0,00;0,00
Współrzędne* (m)	0,00;0,00;0,00	0,00;0,00;0,00	0,00;0,00;0,00	0,00;0,00;0,00

* - Współrzędne w układzie globalnym konstrukcji

1.5.4. Ugięcie

|f(+)| = 0,0 (cm) <= fdop(+) = 3,0 (cm)

|f(-)| = 1,0 (cm) <= fdop(-) = 3,0 (cm)

1.5.5. Zarysowanie

górna warstwa

ax = 0,40 (mm) <= adop = 0,40 (mm)

ay = 0,00 (mm) <= adop = 0,40 (mm)

dolna warstwa

ax = 0,21 (mm) <= adop = 0,40 (mm)

ay = 0,00 (mm) <= adop = 0,40 (mm)

2. Obciążenia:

Przypadek	Typ	Lista	Wartość
1	ciężar własny	1	PZ Minus
2	(ES) jednorodne	1	PZ=-1,48(kN/m ²)
3	(ES) jednorodne	1	PZ=-3,00(kN/m ²)
Kombinacja / Składowa		Definicja	
SGN/4		(1+2)*1.35+3*1.50	
SGU/5		(1+2+3)*1.00	

3. Rezultaty szczegółowe rozkładu zbrojenia

Lista rozwiązań:

Zbrojenie prętami

Nr rozwiązania	Asortyment zbrojenia Średnica / Ciężar	Całkowity ciężar (kG)
1	-	1429,86

Wyniki dla rozwiązania nr 1

Strefy zbrojenia

Zbrojenie dolne

Nazwa	współrzędne		x2	y2	Przyjęte zbrojenie ϕ (mm) / (cm)	At (cm ² /m)	Ar
	x1	y1					
1/1- Ax Główna	0,00	0,00	12,18	8,39	12,0 / 24,0	4,52 <	4,71
1/2- Ay Prostopadła	0,00	0,00	12,18	8,39	12,0 / 24,0	4,52 <	4,71

Zbrojenie górne

Nazwa	współrzędne		x2	y2	Przyjęte zbrojenie ϕ (mm) / (cm)	At (cm ² /m)	Ar
	x1	y1					
1/1+(1/9+) Ax Główna	5,48	1,20	6,70	7,19	12,0 / 11,0	9,54 <	10,28
1/2+(1/9+) Ax Główna	10,96	3,60	12,18	4,79	12,0 / 11,0	5,21 <	10,28
1/3+(1/9+) Ax Główna	0,00	0,00	2,44	8,39	12,0 / 22,0	4,52 <	5,14
1/4+(1/9+) Ax Główna	2,44	0,00	7,92	1,80	12,0 / 22,0	4,52 <	5,14
1/5+(1/9+) Ax Główna	2,44	6,59	7,92	8,39	12,0 / 22,0	4,52 <	5,14
1/6+(1/9+) Ax Główna	4,26	1,80	7,92	6,59	12,0 / 22,0	4,52 <	5,14
1/7+(1/9+) Ax Główna	7,92	0,00	12,18	1,20	12,0 / 22,0	4,52 <	5,14
1/8+(1/9+) Ax Główna	7,92	7,19	12,18	8,39	12,0 / 22,0	4,52 <	5,14
1/9+ Ax Główna	9,74	1,20	12,18	7,19	12,0 / 22,0	4,97 <	5,14
1/10+(1/16+) Ay Prostopadła	0,00	0,00	2,44	8,39	12,0 / 24,0	4,52	
<	4,71						
1/11+(1/16+) Ay Prostopadła	2,44	0,00	7,92	1,80	12,0 / 24,0	4,52	
<	4,71						
1/12+(1/16+) Ay Prostopadła	2,44	6,59	7,92	8,39	12,0 / 24,0	4,52	
<	4,71						
1/13+(1/16+) Ay Prostopadła	7,92	0,00	12,18	1,20	12,0 / 24,0	4,52	
<	4,71						
1/14+(1/16+) Ay Prostopadła	7,92	7,19	12,18	8,39	12,0 / 24,0	4,52	
<	4,71						
1/15+(1/16+) Ay Prostopadła	9,74	1,20	12,18	7,19	12,0 / 24,0	4,52	
<	4,71						
1/16+ Ay Prostopadła	4,26	1,80	7,92	6,59	12,0 / 24,0	4,52 <	4,71

4. Zestawienie ilościowe materiałów

- Objętość betonu = 18,39 (m³)
- Powierzchnia deskowania = 102,19 (m²)
- Obwód płyty = 41,14 (m)
- Powierzchnia zajmowana przez otwory = 0,00 (m²)
- Stal A-IIIN (B500SP)
- Ciężar całkowity = 1600,39 (kG)
- Gęstość = 87,00 (kG/m³)
- Średnia średnica = 12,0 (mm)
- Zestawienie według średnic:

Średnica	Długość (m)	Ciężar (kG)
12	1802,00	1600,39

1. Płyta: Pł-1.1 Płyta

1.1. Zbrojenie:

- Typ : Strop żelbetowy SIP
- Kierunek zbrojenia głównego : 90°
- Klasa zbrojenia głównego : A-IIIN (B500SP); wytrzymałość charakterystyczna = 500,00 MPa
- gałąź pozioma wykresu naprężenie-odkształcenie
- Klasa ciągliwości : -
- Średnice prętów
 - dolnych d1 = 1,2 (cm) d2 = 1,2 (cm)
 - górnych d1 = 1,2 (cm) d2 = 1,2 (cm)
- Otulina zbrojenia
 - dolna c1 = 3,0 (cm)
 - górną c2 = 3,0 (cm)

- Odchyłki otuliny $C_{dev} = 1,0(\text{cm})$, $C_{dur} = 0,0(\text{cm})$

1.2. Beton

- Klasa : B25; wytrzymałość charakterystyczna = 16,00 MPa
prostokątny rozkład naprężeń [3.1.7(3)]
- Gęstość : 2501,36 (kG/m³)
 - Współczynnik pełzania betonu : 1,65
 - Klasa cementu : N

1.3. Hipotezy

- Obliczenia wg normy : EN 1992-1-1:2004 AC:2008
- Metoda obliczeń powierzchni zbrojenia : Analityczna
- Dopuszczalna szerokość rozwarcia rys
 - górna warstwa : 0,40 (mm)
 - dolna warstwa : 0,40 (mm)
- Dopuszczalne ugięcie : 3,0 (cm)
- Weryfikacja przebicia : nie
- Środowisko
 - górna warstwa : XC3
 - dolna warstwa : XC3
- Typ obliczeń : zginanie + ściskanie/rozciąganie
- Klasa konstrukcji : S1
- system zapewniania jakości (4.4.1.3(3); A.2.1(1))

1.4. Geometria płyty

Grubość 0,18 (m)

Kontur:

krawędź	początek		koniec		długość
	x1	y1	x2	y2	(m)
1	0,00	11,23	13,81	11,23	13,81
2	13,81	11,23	13,81	0,00	11,23
3	13,81	0,00	0,00	0,00	13,81
4	0,00	0,00	0,00	11,23	11,23

Podparcie:

n°	Nazwa	wymiary (m)	współrzędne		krawędź
			x	y	
* - obecność głowicy					

1.5. Wyniki obliczeniowe:

1.5.1. Maksymalne momenty + zbrojenie na zginanie, ściskanie/rozciąganie

	Ax(+)	Ax(-)	Ay(+)	Ay(-)
Zbrojenie rzeczywiste (cm ² /m):				
	4,71	4,71	4,71	4,71
Zbrojenie teoretyczne zmodyfikowane (cm ² /m):				
	0,62	4,52	0,66	4,52
Zbrojenie teoretyczne pierwotne (cm ² /m):				
	0,00	0,00	0,00	0,00
Współrzędne (m):				
	0,00;0,00	0,00;0,00	0,00;0,00	0,00;0,00

1.5.2. Maksymalne momenty + zbrojenie na zginanie, ściskanie/rozciąganie

	Ax(+)	Ax(-)	Ay(+)	Ay(-)
Oznaczenie: powierzchnia teoretyczna/powierzchnia rzeczywista				
Ax(+) (cm ² /m)	0,62/4,71	0,62/4,71	0,62/4,71	0,62/4,71
Ax(-) (cm ² /m)	4,52/4,71	4,52/4,71	4,52/4,71	4,52/4,71
Ay(+) (cm ² /m)	0,66/4,71	0,66/4,71	0,66/4,71	0,66/4,71
Ay(-) (cm ² /m)	4,52/4,71	4,52/4,71	4,52/4,71	4,52/4,71

	SGU			
Mxx (kN*m/m)	0,00	0,00	0,00	0,00
Myy (kN*m/m)	0,00	0,00	0,00	0,00
Mxy (kN*m/m)	0,00	0,00	0,00	0,00

	SGN			
Mxx (kN*m/m)	0,00	0,00	0,00	0,00
Myy (kN*m/m)	0,00	0,00	0,00	0,00
Mxy (kN*m/m)	0,00	0,00	0,00	0,00

Współrzędne (m)	0,00;0,00	0,00;0,00	0,00;0,00	0,00;0,00
Współrzędne* (m)	0,00;0,00;0,00	0,00;0,00;0,00	0,00;0,00;0,00	0,00;0,00;0,00

* - Współrzędne w układzie globalnym konstrukcji

1.5.4. Ugięcie

$|f(+)| = 0,0 \text{ (cm)} \leq f_{dop}(+) = 3,0 \text{ (cm)}$

$|f(-)| = 1,3 \text{ (cm)} \leq f_{dop}(-) = 3,0 \text{ (cm)}$

1.5.5. Zarysowanie

górną warstwą

$a_x = 0,40 \text{ (mm)} \leq a_{dop} = 0,40 \text{ (mm)}$

$a_y = 0,00 \text{ (mm)} \leq a_{dop} = 0,40 \text{ (mm)}$

dolną warstwą

$a_x = 0,30 \text{ (mm)} \leq a_{dop} = 0,40 \text{ (mm)}$

$a_y = 0,00 \text{ (mm)} \leq a_{dop} = 0,40 \text{ (mm)}$

2. Obciążenia:

Przypadek	Typ	Lista	Wartość
1	ciężar własny	1	PZ Minus
2	(ES) jednorodne	1	PZ=-1,48(kN/m ²)
3	(ES) jednorodne	1	PZ=-3,00(kN/m ²)

Kombinacja / Składowa

SGN/4

SGU/5

Definicja

(1+2)*1.35+3*1.50

(1+2+3)*1.00

3. Rezultaty szczegółowe rozkładu zbrojenia

Lista rozwiązań:

Zbrojenie prętami

Nr rozwiązania	Asortyment zbrojenia Średnica / Ciężar	Całkowity ciężar (kg)
1	-	2261,82

Wyniki dla rozwiązania nr 1

Strefy zbrojenia

Zbrojenie dolne

Nazwa	współrzędne				Przyjęte zbrojenie	At	Ar
	x1	y1	x2	y2	φ (mm) / (cm)	(cm ² /m)	
1/1- Ax Głównie	13,81	-0,00	0,00	11,23	12,0 / 24,0	4,52 <	4,71
1/2- Ay Prostopadłe	13,81	-0,00	0,00	11,23	12,0 / 24,0	4,52 <	4,71

Zbrojenie górne

Nazwa	współrzędne				Przyjęte zbrojenie	At	Ar
	x1	y1	x2	y2	φ (mm) / (cm)	(cm ² /m)	
1/1+(1/7+) Ax Głównie	10,36	-0,00	3,45	1,32	12,0 / 8,0	5,86 <	14,14
1/2+(1/7+) Ax Głównie	13,12	5,95	0,69	7,93	12,0 / 8,0	14,02 <	14,14
1/3+(1/7+) Ax Głównie	13,81	-0,00	0,00	2,64	12,0 / 24,0	4,69 <	4,71
1/4+(1/7+) Ax Głównie	13,81	2,64	11,74	11,23	12,0 / 24,0	4,52 <	4,71
1/5+(1/7+) Ax Głównie	2,07	2,64	0,00	11,23	12,0 / 24,0	4,52 <	4,71

1/6+(1/7+) Ax Głównie	11,74	4,62	2,07	8,59	12,0 / 24,0	4,55	<	4,71
1/7+ Ax Głównie	11,74	10,57	2,07	11,23	12,0 / 24,0	4,52	<	4,71
1/8+(1/12+) Ay Prostopadłe	13,81	-0,00	0,00	2,64		12,0 / 24,0		4,52
<	4,71							
1/9+(1/12+) Ay Prostopadłe	13,81	2,64	11,74	11,23		12,0 / 24,0		4,52
<	4,71							
1/10+(1/12+) Ay Prostopadłe	2,07	2,64	0,00	11,23		12,0 / 24,0		4,52
<	4,71							
1/11+(1/12+) Ay Prostopadłe	11,74	4,62	2,07	8,59		12,0 / 24,0		4,52
<	4,71							
1/12+ Ay Prostopadłe	11,74	10,57	2,07	11,23	12,0 / 24,0	4,52	<	4,71

4. Zestawienie ilościowe materiałów

- Objętość betonu = 27,92 (m³)
- Powierzchnia deskowania = 155,09 (m²)
- Obwód płyty = 50,08 (m)
- Powierzchnia zajmowana przez otwory = 0,00 (m²)
- Stal A-IIIN (B500SP)
- Ciężar całkowity = 2699,66 (kG)
- Gęstość = 96,71 (kG/m³)
- Średnia średnica = 12,0 (mm)
- Zestawienie według średnic:

Średnica	Długość (m)	Ciężar (kG)
12	3039,76	2699,66

1 Poziom:

- Nazwa : Poziom standardowy
- Poziom odniesienia : 3,51 (m)
- Dopuszczalne rozwarście rys : 0,30 (mm)
- Środowisko : XC3
- Współczynnik pękania betonu : $\varphi_{\pi} = 3,26$
- Klasa cementu : N
- Wiek betonu w chwili obciążenia : 28 (dni)
- Wiek betonu : 50 (lat)
- Klasa konstrukcji : S1
- system zapewniania jakości (4.4.1.3(3); A.2.1(1))
- Klasa odporności ogniowej : R 60(EN 1992-1-2:2004)

2 Belka: P-1.1 Podciąg żelbetowy

Ilość: 1

2.1 Charakterystyki materiałów:

- Beton : B25 $f_{ck} = 16,00$ (MPa)
prostokątny rozkład naprężeń [3.1.7(3)]
Gęstość : 2501,36 (kG/m³)
Średnica kruszywa : 20,0 (mm)
- Zbrojenie podłużne: : A-IIIN (RB500) $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
gałąź pozioma wykresu naprężenie-
odkształcenie
Klasa ciągliwości : B
- Zbrojenie poprzeczne: : A-IIIN (RB500) $f_{yk} = 500,00$ (MPa)

2.2 Geometria:

2.2.1	Przęsło	Pozycja	Pl (m)	L (m)	Pp (m)
	P1	Przęsłowe	0,24	4,41	0,30

Rozpiętość obliczeniowa: $L_0 = 4,68$ (m)

Przekrój od 0,00 do 4,41 (m)
 30,0 x 50,0 (cm)
 Lewa płyta 18,0 (cm)
 Prawa płyta 18,0 (cm)
 Wysięg lewej płyty: 37,5 (cm)
 Wysięg prawej płyty: 37,5 (cm)

2.2.2	Przęsło	Pozycja	Pl (m)	L (m)	Pp (m)
	P2	Przęsłowe	0,30	3,19	0,30

Rozpiętość obliczeniowa: $L_0 = 3,49$ (m)

Przekrój od 0,00 do 3,19 (m)
 30,0 x 50,0 (cm)
 Lewa płyta 18,0 (cm)
 Prawa płyta 18,0 (cm)
 Wysięg lewej płyty: 37,5 (cm)
 Wysięg prawej płyty: 37,5 (cm)

2.2.3	Przęsło	Pozycja	Pl (m)	L (m)	Pp (m)
	P3	Przęsłowe	0,30	5,61	0,24

Rozpiętość obliczeniowa: $L_0 = 5,88$ (m)

Przekrój od 0,00 do 5,61 (m)
 30,0 x 50,0 (cm)
 Lewa płyta 18,0 (cm)
 Prawa płyta 18,0 (cm)
 Wysięg lewej płyty: 37,5 (cm)
 Wysięg prawej płyty: 37,5 (cm)

2.3 Opcje obliczeniowe:

- Regulamin kombinacji : EN 1990:2002
- Obliczenia wg normy : EN 1992-1-1:2004 AC:2008
- Dyspozycje sejsmiczne : brak wymagań
- Belka prefabrykowana : nie
- Otulina zbrojenia : dolna c = 3,0 (cm)
 : boczna c1= 3,0 (cm)
 : górna c2= 3,0 (cm)
- Odchyłki otuliny : $C_{dev} = 1,0$ (cm), $C_{dur} = 0,0$ (cm)
- Współczynnik $\beta_2 = 0.50$: obciążenie długotrwałe lub cykliczne
- Metoda obliczania ścinania : krzyżulców ukośnych

2.4 Obciążenia:

2.4.1 Ciągłe:

Typ	Natura	Poz.	Przęsło	γ_f	X0 (m)	Pz0 (kN/m)	X1 (m)	Pz1 (kN/m)	X2	Pz2 (m)	X3 (kN/m)
	(m)										
ciężar własny stałe	-	3;2;1			1,35	-	-	-	-	-	-
jednorodne stałe(Konstrukcyjne)	-	góra	1-3			1,35	-	42,70	-	-	-

γ_f - współczynnik obciążenia

2.5 Wyniki obliczeniowe:

2.5.1 Reakcje

Podpora V1

Przypadek	Fx (kN)	Fz (kN)	Mx (kN*m)	My (kN*m)
G1	0,00	14,00	-	0,00
ŚCIANA1(1)	0,00	85,02	-	0,00
ŚCIANA1(2)	0,00	-5,03	-	0,00
ŚCIANA1(3)	0,00	5,50	-	0,00

Podpora V2

Przypadek	Fx (kN)	Fz (kN)	Mx (kN*m)	My (kN*m)
G1	0,00	28,11	-	-0,00
ŚCIANA1(1)	0,00	138,52	-	-0,00
ŚCIANA1(2)	0,00	80,60	-	0,00
ŚCIANA1(3)	0,00	-47,44	-	-0,00

Podpora V3

Przypadek	Fx (kN)	Fz (kN)	Mx (kN*m)	My (kN*m)
G1	0,00	39,11	-	0,00
ŚCIANA1(1)	0,00	-25,91	-	-0,00
ŚCIANA1(2)	0,00	76,82	-	0,00
ŚCIANA1(3)	0,00	187,99	-	0,00

Podpora V4

Przypadek	Fx (kN)	Fz (kN)	Mx (kN*m)	My (kN*m)
G1	0,00	17,01	-	0,00
ŚCIANA1(1)	0,00	2,21	-	0,00
ŚCIANA1(2)	0,00	-3,37	-	0,00
ŚCIANA1(3)	0,00	105,03	-	0,00

2.5.2 Oddziaływania w SGN

Przęsłowe	Mt maks (kN*m)	Mt min (kN*m)	MI (kN*m)	Mp (kN*m)	QI (kN)	Qp (kN)	Nmaks	Nmin
P1	133,89	0,00	38,25	-81,48	126,26	-169,58	0,00	0,00
P2	0,00	-103,50	-94,31	-180,37	80,02	-133,98	0,00	0,00
P3	198,23	0,00	-168,49	46,26	221,21	-155,12	0,00	0,00

2.5.3 Oddziaływania w SGU

Przęsłowe	Mt maks (kN*m)	Mt min (kN*m)	MI (kN*m)	Mp (kN*m)	QI (kN)	Qp (kN)	Nmaks	Nmin
P1	99,17	0,00	-14,88	-60,35	93,53	-125,61	0,00	0,00
P2	0,00	-63,84	-69,86	-133,61	59,27	-99,24	0,00	0,00
P3	146,84	0,00	-124,81	-22,03	163,86	-114,91	0,00	0,00

2.5.4 Teoretyczna powierzchnia zbrojenia

Przęsłowe	Przęsłowe (cm2)		Podpora lewa (cm2)		Podpora prawa (cm2)		Przęsłowe
(cm2/m)	dolne	górne	dolne	górne	dolne	górne	zszywające
P1	7,55	0,00	1,93	1,00	0,00	4,36	1,18
P2	0,00	0,00	0,00	5,11	0,00	10,76	0,93
P3	12,13	0,00	0,00	9,90	2,37	1,50	1,54

2.5.5 Odporność ogniowa

Odporność ogniowa	:R 60(EN 1992-1-2:2004)
Obliczenia zgodnie z normą	:EN 1992-1-2:2004
Oszacowanie zgodne z rozdziałem 5. Dane tabelaryczne.	
Ilość ścian narażonych na działanie ognia	:3
Klasa środka	:WA
Typ belki	:ciągła
b_min =	0,12(m)
a_min =	0,01(m)

2.5.6 Ugięcie i zarysowanie

wt(QP)	całkowite od kombinacji quasi-permanentnej
wt(QP)dop	dopuszczalne od kombinacji quasi-permanentnej
Dwt(QP)	przyrost ugięć od obciążeń kombinacji prawie-stalej po wzniesieniu konstrukcji

Dwt(QP)dop dopuszczalny przyrost ugięć od obciążeń kombinacji prawie-stalej po wzniesieniu konstrukcji

wk - szerokość rozwarcia rysy prostopadłej do osi elementu

Przęsłowe	wt(QP)	wt(QP)dop	Dwt(QP)	Dwt(QP)dop wk
(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(mm)
P1	0,9	1,9	0,0	0,2
P2	-0,3	1,4	-0,0	0,3
P3	1,7	2,4	0,1	0,3

2.6 Wyniki teoretyczne - szczegółowe:

2.6.1 P1 : Przęsłowe od 0,24 do 4,65 (m)

Odcięta (m)	SGN		SGU		A dolne (cm ²)	A górne (cm ²)
	M maks (kN*m)	M min (kN*m)	M maks (kN*m)	M min (kN*m)		
0,24	38,25	-20,08	10,54	-14,88	1,93	1,00
0,59	73,17	-11,69	41,12	0,00	3,89	0,59
1,06	107,63	0,00	71,35	0,00	5,91	0,00
1,52	127,40	0,00	90,71	0,00	7,14	0,00
1,99	133,89	0,00	99,17	0,00	7,55	0,00
2,46	132,04	0,00	96,76	0,00	7,43	0,00
2,93	120,44	0,00	83,46	0,00	6,70	0,00
3,40	94,15	0,00	59,28	0,00	5,10	0,00
3,86	53,17	-12,70	24,21	0,00	2,77	0,64
4,33	14,14	-62,54	0,00	-21,74	0,71	3,29
4,65	0,00	-81,48	0,00	-60,35	0,00	4,36

Odcięta (m)	SGN		SGU	
	N maks (kN)	N min (kN)	N maks (kN)	N min (kN)
0,24	0,00	0,00	0,00	0,00
0,59	0,00	0,00	0,00	0,00
1,06	0,00	0,00	0,00	0,00
1,52	0,00	0,00	0,00	0,00
1,99	0,00	0,00	0,00	0,00
2,46	0,00	0,00	0,00	0,00
2,93	0,00	0,00	0,00	0,00
3,40	0,00	0,00	0,00	0,00
3,86	0,00	0,00	0,00	0,00
4,33	0,00	0,00	0,00	0,00
4,65	0,00	0,00	0,00	0,00

Odcięta (m)	SGN		SGU	A zszywające (cm ² /m)
	V maks (kN)	V maks (kN)	afp (mm)	
0,24	126,26	93,53	0,0	0,88
0,59	102,91	76,23	0,1	0,72
1,06	71,52	52,98	0,1	0,50
1,52	40,13	29,72	0,2	0,28
1,99	8,73	6,47	0,2	0,06
2,46	-22,66	-16,79	0,2	0,16
2,93	-54,06	-40,04	0,2	0,38
3,40	-85,45	-63,30	0,2	0,59
3,86	-116,85	-86,55	0,1	0,81
4,33	-148,24	-109,81	0,0	1,03
4,65	-169,58	-125,61	0,1	1,18

2.6.2 P2 : Przęsłowe od 4,95 do 8,14 (m)

Odcięta (m)	SGN		SGU		A dolne (cm ²)	A górne (cm ²)
	M maks (kN*m)	M min (kN*m)	M maks (kN*m)	M min (kN*m)		
4,95	0,00	-94,31	0,00	-69,86	0,00	5,11
5,15	0,00	-94,31	0,00	-58,31	0,00	5,11
5,50	0,00	-70,66	0,00	-44,10	0,00	3,74

5,85	0,00	-54,91	0,00	-35,94	0,00	2,87
6,20	0,00	-48,77	0,00	-33,84	0,00	2,54
6,55	0,00	-58,84	0,00	-37,79	0,00	3,09
6,89	0,00	-77,09	0,00	-47,79	0,00	4,11
7,24	0,00	-103,50	0,00	-63,84	0,00	5,66
7,59	0,00	-138,08	0,00	-85,94	0,00	7,83
7,94	0,00	-180,37	0,00	-114,10	0,00	10,76
8,14	0,00	-180,37	0,00	-133,61	0,00	10,76

Odcięta (m)	SGN		SGU	
	N maks (kN)	N min (kN)	N maks (kN)	N min (kN)
4,95	0,00	0,00	0,00	0,00
5,15	0,00	0,00	0,00	0,00
5,50	0,00	0,00	0,00	0,00
5,85	0,00	0,00	0,00	0,00
6,20	0,00	0,00	0,00	0,00
6,55	0,00	0,00	0,00	0,00
6,89	0,00	0,00	0,00	0,00
7,24	0,00	0,00	0,00	0,00
7,59	0,00	0,00	0,00	0,00
7,94	0,00	0,00	0,00	0,00
8,14	0,00	0,00	0,00	0,00

Odcięta (m)	SGN		SGU V maks (mm)	A zszywające (cm ² /m)
	V maks (kN)	V maks (kN)		
4,95	80,02	59,27	0,1	0,56
5,15	66,67	49,39	0,1	0,46
5,50	43,26	32,04	0,1	0,30
5,85	19,85	14,70	0,1	0,14
6,20	-3,57	-2,64	0,1	0,02
6,55	-26,98	-19,98	0,1	0,19
6,89	-50,39	-37,33	0,1	0,35
7,24	-73,80	-54,67	0,1	0,51
7,59	-97,21	-72,01	0,2	0,68
7,94	-120,63	-89,35	0,2	0,84
8,14	-133,98	-99,24	0,3	0,93

2.6.3 P3 : Przęsłowe od 8,44 do 14,05 (m)

Odcięta (m)	SGN		SGU		A dolne (cm ²)	A górne (cm ²)
	M maks (kN*m)	M min (kN*m)	M maks (kN*m)	M min (kN*m)		
8,44	0,00	-168,49	0,00	-124,81	0,00	9,90
8,88	8,74	-118,67	0,00	-56,17	0,44	6,57
9,47	52,23	-26,11	18,79	0,00	2,71	1,32
10,05	122,25	0,00	76,58	0,00	6,81	0,00
10,64	169,08	0,00	117,18	0,00	9,94	0,00
11,23	192,71	0,00	140,60	0,00	11,70	0,00
11,82	198,23	0,00	146,84	0,00	12,13	0,00
12,41	188,55	0,00	135,90	0,00	11,38	0,00
12,99	158,58	0,00	107,78	0,00	9,21	0,00
13,58	105,41	-12,87	62,48	0,00	5,76	0,65
14,05	46,26	-29,73	12,75	-22,03	2,37	1,50

Odcięta (m)	SGN		SGU	
	N maks (kN)	N min (kN)	N maks (kN)	N min (kN)
8,44	0,00	0,00	0,00	0,00
8,88	0,00	0,00	0,00	0,00
9,47	0,00	0,00	0,00	0,00
10,05	0,00	0,00	0,00	0,00
10,64	0,00	0,00	0,00	0,00
11,23	0,00	0,00	0,00	0,00
11,82	0,00	0,00	0,00	0,00
12,41	0,00	0,00	0,00	0,00
12,99	0,00	0,00	0,00	0,00

13,58	0,00	0,00	0,00	0,00
14,05	0,00	0,00	0,00	0,00

	SGN	SGU		
Odcięta (m)	V maks (kN)	V maks afp (kN)	(mm)	A zszywające (cm ² /m)
8,44	221,21	163,86	0,2	1,54
8,88	191,83	142,10	0,1	1,33
9,47	152,39	112,88	0,0	1,06
10,05	112,94	83,66	0,2	0,79
10,64	73,50	54,44	0,2	0,51
11,23	34,05	25,22	0,3	0,24
11,82	-5,39	-4,00	0,3	0,04
12,41	-44,84	-33,21	0,3	0,31
12,99	-84,28	-62,43	0,1	0,59
13,58	-123,73	-91,65	0,1	0,86
14,05	-155,12	-114,91	0,0	1,08

2.7 Zbrojenie:

2.7.1 P1 : Przęsłowe od 0,24 do 4,65 (m)

Zbrojenie podłużne:

- dolne (A-IIIN (RB500))
 - 4 $\phi 16$ $l = 5,18$ od 0,04 do 5,22
 - 2 $\phi 16$ $l = 3,05$ od 0,47 do 3,52
 - 1 $\phi 16$ $l = 3,81$ od 0,05 do 1,83
- podporowe (A-IIIN (RB500))
 - 4 $\phi 16$ $l = 3,04$ od 0,04 do 3,08
 - 4 $\phi 16$ $l = 5,37$ od 1,81 do 7,18
 - 1 $\phi 16$ $l = 5,34$ od 0,05 do 2,60

Zbrojenie powierzchniowe (A-IIIN (RB500)):

2 $\phi 12$ $l = 4,60$ od 0,16 do 4,76
 szpilki 14 $\emptyset 6$ $l = 0,37$
 $e = 1*0,27 + 13*0,30$ (m)

Zbrojenie poprzeczne:

- główne (A-IIIN (RB500))
 - strzemiona 36 $\phi 8$ $l = 0,58$
 $e = 1*0,20 + 4*0,26 + 6*0,28 + 7*0,20$ (m)
 - 18 $\phi 8$ $l = 1,38$
 $e = 1*0,20 + 4*0,26 + 6*0,28 + 7*0,20$ (m)
 - 2 $\phi 12$ $l = 4,60$
 $e = 1*-0,08$ (m)
- szpilki
 - 36 $\phi 8$ $l = 0,58$
 $e = 1*0,20 + 4*0,26 + 6*0,28 + 7*0,20$ (m)
 - 18 $\phi 8$ $l = 1,38$
 $e = 1*0,20 + 4*0,26 + 6*0,28 + 7*0,20$ (m)
 - 2 $\phi 12$ $l = 4,60$
 $e = 1*-0,08$ (m)

2.7.2 P2 : Przęsłowe od 4,95 do 8,14 (m)

Zbrojenie podłużne:

- montażowe (dolne) (A-IIIN (RB500))
 - 4 $\phi 12$ $l = 4,53$ od 4,28 do 8,81
- podporowe (A-IIIN (RB500))
 - 4 $\phi 16$ $l = 5,65$ od 3,96 do 9,61

Zbrojenie powierzchniowe (A-IIIN (RB500)):

2 $\phi 12$ $l = 3,41$ od 4,84 do 8,25
 szpilki 10 $\emptyset 6$ $l = 0,37$
 $e = 1*0,25 + 9*0,30$ (m)

Zbrojenie poprzeczne:

- główne (A-IIIN (RB500))
 - strzemiona 22 $\phi 8$ $l = 0,58$
 $e = 7*0,28 + 4*0,26$ (m)
 - 1 $\phi 8$ $l = 1,38$

$e = 1 \cdot 3,00 \text{ (m)}$
 $10 \ \phi 8 \quad l = 1,37$
 $e = 7 \cdot 0,28 + 3 \cdot 0,26 \text{ (m)}$
 $2 \ \phi 12 \quad l = 3,41$
 $e = 1 \cdot -0,11 \text{ (m)}$

szpilki $22 \ \phi 8 \quad l = 0,58$
 $e = 7 \cdot 0,28 + 4 \cdot 0,26 \text{ (m)}$
 $1 \ \phi 8 \quad l = 1,38$
 $e = 1 \cdot 3,00 \text{ (m)}$
 $10 \ \phi 8 \quad l = 1,37$
 $e = 7 \cdot 0,28 + 3 \cdot 0,26 \text{ (m)}$
 $2 \ \phi 12 \quad l = 3,41$
 $e = 1 \cdot -0,11 \text{ (m)}$

2.7.3 P3 : Przęsłowe od 8,44 do 14,05 (m)

Zbrojenie podłużne:

- dolne (A-IIIN (RB500))
 - $4 \ \phi 16 \quad l = 6,38 \quad \text{od } 7,87 \quad \text{do } 14,25$
 - $4 \ \phi 16 \quad l = 4,43 \quad \text{od } 9,77 \quad \text{do } 14,20$
 - $2 \ \phi 16 \quad l = 3,81 \quad \text{od } 14,24 \quad \text{do } 12,46$
- podporowe (A-IIIN (RB500))
 - $4 \ \phi 16 \quad l = 5,97 \quad \text{od } 5,91 \quad \text{do } 11,88$
 - $4 \ \phi 16 \quad l = 3,64 \quad \text{od } 10,61 \quad \text{do } 14,25$
 - $1 \ \phi 16 \quad l = 5,34 \quad \text{od } 14,24 \quad \text{do } 11,69$

Zbrojenie powierzchniowe (A-IIIN (RB500)):

$2 \ \phi 12 \quad l = 5,80 \quad \text{od } 8,33 \quad \text{do } 14,13$
 szpilki $18 \ \phi 6 \quad l = 0,37$
 $e = 1 \cdot 0,24 + 17 \cdot 0,30 \text{ (m)}$

Zbrojenie poprzeczne:

- główne (A-IIIN (RB500))
 - strzemiona $52 \ \phi 8 \quad l = 0,58$
 $e = 1 \cdot 0,06 + 9 \cdot 0,14 + 12 \cdot 0,28 + 4 \cdot 0,22 \text{ (m)}$
 - $26 \ \phi 8 \quad l = 1,38$
 $e = 1 \cdot 0,06 + 9 \cdot 0,14 + 12 \cdot 0,28 + 4 \cdot 0,22 \text{ (m)}$
 - $2 \ \phi 12 \quad l = 5,80$
 $e = 1 \cdot -0,11 \text{ (m)}$

szpilki $52 \ \phi 8 \quad l = 0,58$
 $e = 1 \cdot 0,06 + 9 \cdot 0,14 + 12 \cdot 0,28 + 4 \cdot 0,22 \text{ (m)}$
 $26 \ \phi 8 \quad l = 1,38$
 $e = 1 \cdot 0,06 + 9 \cdot 0,14 + 12 \cdot 0,28 + 4 \cdot 0,22 \text{ (m)}$
 $2 \ \phi 12 \quad l = 5,80$
 $e = 1 \cdot -0,11 \text{ (m)}$

3 Ilościowe zestawienie materiałów:

- Objętość betonu = 4,01 (m3)
- Powierzchnia deskowania = 13,41 (m2)
- Stal A-IIIN (RB500)
 - Ciężar całkowity = 394,08 (kG)
 - Gęstość = 98,33 (kG/m3)
 - Średnia średnica = 12,3 (mm)
 - Zestawienie według średnic:

Średnica	Długość	Ciężar
	(m)	(kG)
6	15,60	3,46
8	139,17	54,93
12	45,73	40,61
16	186,89	295,07

1 Poziom:

- Nazwa : Poziom standardowy
- Poziom odniesienia : 3,83 (m)

- Dopuszczalne rozwarście rys : 0,30 (mm)
- Środowisko : XC3
- Współczynnik pękania betonu : $\varphi_{\pi} = 3,26$
- Klasa cementu : N
- Wiek betonu w chwili obciążenia : 28 (dni)
- Wiek betonu : 50 (lat)
- Klasa konstrukcji : S1
- system zapewniania jakości (4.4.1.3(3); A.2.1(1))
- Klasa odporności ogniowej : R 60(EN 1992-1-2:2004)

2 Belka: P-1.2 Podciąg żelbetowy

Ilość: 1

2.1 Charakterystyki materiałów:

- Beton : B25 $f_{ck} = 16,00$ (MPa)
prostokątny rozkład naprężeń [3.1.7(3)]
Gęstość : 2501,36 (kG/m³)
Średnica kruszywa : 20,0 (mm)
- Zbrojenie podłużne: : A-IIIN (RB500) $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
gałąź pozioma wykresu naprężenie-
odkształcenie
Klasa ciągliwości : B
- Zbrojenie poprzeczne: : A-IIIN (RB500) $f_{yk} = 500,00$ (MPa)

2.2 Geometria:

2.2.1	Przęsło	Pozycja	Pl (m)	L (m)	Pp (m)
	P1	Przęsłowe	0,24	4,41	0,30

Rozpiętość obliczeniowa: $L_0 = 4,68$ (m)

Przekrój od 0,00 do 4,41 (m)
30,0 x 50,0 (cm)
Lewa płyta 18,0 (cm)
Prawa płyta 18,0 (cm)
Wysięg lewej płyty: 37,5 (cm)
Wysięg prawej płyty: 37,5 (cm)

2.2.2	Przęsło	Pozycja	Pl (m)	L (m)	Pp (m)
	P2	Przęsłowe	0,30	3,19	0,30

Rozpiętość obliczeniowa: $L_0 = 3,49$ (m)

Przekrój od 0,00 do 3,19 (m)
30,0 x 50,0 (cm)
Lewa płyta 18,0 (cm)
Prawa płyta 18,0 (cm)
Wysięg lewej płyty: 37,5 (cm)
Wysięg prawej płyty: 37,5 (cm)

2.2.3	Przęsło	Pozycja	Pl (m)	L (m)	Pp (m)
	P3	Przęsłowe	0,30	5,61	0,24

Rozpiętość obliczeniowa: $L_0 = 5,88$ (m)

Przekrój od 0,00 do 5,61 (m)
30,0 x 50,0 (cm)
Lewa płyta 18,0 (cm)
Prawa płyta 18,0 (cm)
Wysięg lewej płyty: 37,5 (cm)
Wysięg prawej płyty: 37,5 (cm)

2.3 Opcje obliczeniowe:

- Regulamin kombinacji : EN 1990:2002
- Obliczenia wg normy : EN 1992-1-1:2004 AC:2008
- Dyspozycje sejsmiczne : brak wymagań
- Belka prefabrykowana : nie

- Otulina zbrojenia : dolna $c = 3,0$ (cm)
: boczna $c1 = 3,0$ (cm)
: górna $c2 = 3,0$ (cm)
- Odchyłki otuliny : $C_{dev} = 1,0$ (cm), $C_{dur} = 0,0$ (cm)
- Współczynnik $\beta_2 = 0.50$: obciążenie długotrwałe lub cykliczne
- Metoda obliczania ścinania : krzyżulców ukośnych

2.4 Obciążenia:

2.4.1 Ciągłe:											
Typ	Natura	Poz.	Przęsło	γ_f	X0 (m)	Pz0 (kN/m)	X1 (m)	Pz1 (kN/m)	X2	Pz2 (m)	X3 (kN/m)
	(m)										
ciężar własny stałe	-	3;2;1			1,35	-	-	-	-	-	-
jednorodne stałe(Konstrukcyjne)	-	góra	1-3			1,35	-	18,40	-	-	-

γ_f - współczynnik obciążenia

2.5 Wyniki obliczeniowe:

2.5.1 Reakcje

Podpora V1

Przypadek	Fx (kN)	Fz (kN)	Mx (kN*m)	My (kN*m)
ŚCIANA1(1)	0,00	0,90	-	0,00
ŚCIANA1(1)	0,00	-0,82	-	0,00
ŚCIANA1(1)	0,00	13,92	-	0,00
ŚCIANA2(1)	0,00	36,63	-	0,00
ŚCIANA2(2)	0,00	-2,17	-	0,00
ŚCIANA2(3)	0,00	2,37	-	0,00

Podpora V2

Przypadek	Fx (kN)	Fz (kN)	Mx (kN*m)	My (kN*m)
ŚCIANA1(1)	0,00	-7,77	-	-0,00
ŚCIANA1(1)	0,00	13,20	-	0,00
ŚCIANA1(1)	0,00	22,68	-	-0,00
ŚCIANA2(1)	0,00	59,69	-	-0,00
ŚCIANA2(2)	0,00	34,73	-	0,00
ŚCIANA2(3)	0,00	-20,44	-	-0,00

Podpora V3

Przypadek	Fx (kN)	Fz (kN)	Mx (kN*m)	My (kN*m)
ŚCIANA1(1)	0,00	30,78	-	0,00
ŚCIANA1(1)	0,00	12,58	-	0,00
ŚCIANA1(1)	0,00	-4,24	-	0,00
ŚCIANA2(1)	0,00	-11,17	-	-0,00
ŚCIANA2(2)	0,00	33,10	-	0,00
ŚCIANA2(3)	0,00	81,01	-	0,00

Podpora V4

Przypadek	Fx (kN)	Fz (kN)	Mx (kN*m)	My (kN*m)
ŚCIANA1(1)	0,00	17,20	-	0,00
ŚCIANA1(1)	0,00	-0,55	-	0,00
ŚCIANA1(1)	0,00	0,36	-	0,00
ŚCIANA2(1)	0,00	0,95	-	0,00
ŚCIANA2(2)	0,00	-1,45	-	0,00
ŚCIANA2(3)	0,00	45,26	-	0,00

2.5.2 Oddziaływania w SGN

Przęsłowe	Mt maks (kN*m)	Mt min (kN*m)	MI (kN*m)	Mp (kN*m)	QI (kN)	Qp (kN)	Nmaks	Nmin
-----------	-------------------	------------------	--------------	--------------	------------	------------	-------	------

P1	68,41	0,00	19,55	-41,63	64,52	-86,65	0,00	0,00
P2	0,00	-52,89	-48,19	-92,17	40,89	-68,46	0,00	0,00
P3	101,29	0,00	-86,09	23,64	113,03	-79,26	0,00	0,00

2.5.3 Oddziaływania w SGU

Przęsłowe	Mt maks (kN*m)	Mt min (kN*m)	MI (kN*m)	Mp (kN*m)	QI (kN)	Qp (kN)	Nmaks	Nmin
P1	50,68	0,00	-7,60	-30,84	47,79	-64,18	0,00	0,00
P2	0,00	-32,62	-35,70	-68,27	30,29	-50,71	0,00	0,00
P3	75,03	0,00	-63,77	-11,25	83,73	-58,71	0,00	0,00

2.5.4 Teoretyczna powierzchnia zbrojenia

Przęsłowe (cm ² /m)	Przęsłowe (cm ²)		Podpora lewa (cm ²)		Podpora prawa (cm ²)		Przęsłowe
	dolne	górne	dolne	górne	dolne	górne	zszywające
P1	3,62	0,00	0,94	0,49	0,00	2,15	0,60
P2	0,00	0,00	0,00	2,50	0,00	4,98	0,48
P3	5,52	0,00	0,00	4,63	1,14	0,73	0,79

2.5.5 Odporność ogniowa

Odporność ogniowa	:R 60(EN 1992-1-2:2004)
Obliczenia zgodnie z normą	:EN 1992-1-2:2004
Oszacowanie zgodne z rozdziałem 5. Dane tabelaryczne.	
Ilość ścian narażonych na działanie ognia	:3
Klasa środka	:WA
Typ belki	:ciągła
b _{min} =	0,12(m)
a _{min} =	0,01(m)

2.5.6 Ugięcie i zarysowanie

wt(QP)	całkowite od kombinacji quasi-permanentnej
wt(QP)dop	dopuszczalne od kombinacji quasi-permanentnej
Dwt(QP)	przyrost ugięć od obciążeń kombinacji prawie-stalej po wzniesieniu konstrukcji
Dwt(QP)dop	dopuszczalny przyrost ugięć od obciążeń kombinacji prawie-stalej po wzniesieniu konstrukcji

wk - szerokość rozwarcia rysy prostopadłej do osi elementu

Przęsłowe (cm)	wt(QP) (cm)	wt(QP)dop (cm)	Dwt(QP) (cm)	Dwt(QP)dop wk (mm)
P1	0,7	1,9	0,0	0,3
P2	-0,2	1,4	-0,0	0,3
P3	1,3	2,4	0,1	0,2

2.6 Wyniki teoretyczne - szczegółowe:

2.6.1 P1 : Przęsłowe od 0,24 do 4,65 (m)

	SGN		SGU		A dolne A górne	
Odcięta (m)	M maks (kN*m)	M min (kN*m)	M maks (kN*m)	M min (kN*m)	(cm ²)	(cm ²)
0,24	19,55	-10,26	5,39	-7,60	0,94	0,49
0,59	37,39	-5,97	21,01	0,00	1,91	0,30
1,06	55,00	0,00	36,46	0,00	2,87	0,00
1,52	65,10	0,00	46,35	0,00	3,43	0,00
1,99	68,41	0,00	50,68	0,00	3,62	0,00
2,46	67,47	0,00	49,44	0,00	3,56	0,00
2,93	61,54	0,00	42,65	0,00	3,23	0,00
3,40	48,11	0,00	30,29	0,00	2,50	0,00
3,86	27,17	-6,49	12,37	0,00	1,36	0,32
4,33	7,23	-31,96	0,00	-11,11	0,36	1,61
4,65	0,00	-41,63	0,00	-30,84	0,00	2,15

Odcięta (m)	SGN		SGU	
	N maks (kN)	N min (kN)	N maks (kN)	N min (kN)
0,24	0,00	0,00	0,00	0,00
0,59	0,00	0,00	0,00	0,00
1,06	0,00	0,00	0,00	0,00
1,52	0,00	0,00	0,00	0,00
1,99	0,00	0,00	0,00	0,00
2,46	0,00	0,00	0,00	0,00
2,93	0,00	0,00	0,00	0,00
3,40	0,00	0,00	0,00	0,00
3,86	0,00	0,00	0,00	0,00
4,33	0,00	0,00	0,00	0,00
4,65	0,00	0,00	0,00	0,00

Odcięta (m)	SGN		SGU		A zszywające (cm2/m)
	V maks (kN)	V maks (kN)	afp (mm)		
0,24	64,52	47,79	0,0		0,45
0,59	52,59	38,95	0,0		0,37
1,06	36,55	27,07	0,2		0,25
1,52	20,50	15,19	0,2		0,14
1,99	4,46	3,30	0,3		0,03
2,46	-11,58	-8,58	0,3		0,08
2,93	-27,62	-20,46	0,2		0,19
3,40	-43,67	-32,34	0,2		0,30
3,86	-59,71	-44,23	0,0		0,42
4,33	-75,75	-56,11	0,0		0,53
4,65	-86,65	-64,18	0,1		0,60

2.6.2 P2 : Przęsłowe od 4,95 do 8,14 (m)

Odcięta (m)	SGN		SGU		A dolne (cm2)	A górne (cm2)
	M maks (kN*m)	M min (kN*m)	M maks (kN*m)	M min (kN*m)		
4,95	0,00	-48,19	0,00	-35,70	0,00	2,50
5,15	0,00	-48,19	0,00	-29,79	0,00	2,50
5,50	0,00	-36,11	0,00	-22,53	0,00	1,86
5,85	0,00	-28,06	0,00	-18,37	0,00	1,43
6,20	0,00	-24,92	0,00	-17,29	0,00	1,27
6,55	0,00	-30,07	0,00	-19,31	0,00	1,54
6,89	0,00	-39,39	0,00	-24,42	0,00	2,03
7,24	0,00	-52,89	0,00	-32,62	0,00	2,76
7,59	0,00	-70,56	0,00	-43,92	0,00	3,74
7,94	0,00	-92,17	0,00	-58,30	0,00	4,98
8,14	0,00	-92,17	0,00	-68,27	0,00	4,98

Odcięta (m)	SGN		SGU	
	N maks (kN)	N min (kN)	N maks (kN)	N min (kN)
4,95	0,00	0,00	0,00	0,00
5,15	0,00	0,00	0,00	0,00
5,50	0,00	0,00	0,00	0,00
5,85	0,00	0,00	0,00	0,00
6,20	0,00	0,00	0,00	0,00
6,55	0,00	0,00	0,00	0,00
6,89	0,00	0,00	0,00	0,00
7,24	0,00	0,00	0,00	0,00
7,59	0,00	0,00	0,00	0,00
7,94	0,00	0,00	0,00	0,00
8,14	0,00	0,00	0,00	0,00

Odcięta (m)	SGN		SGU		A zszywające (cm2/m)
	V maks (kN)	V maks (kN)	afp (mm)		
4,95	40,89	30,29	0,1		0,28
5,15	34,07	25,23	0,1		0,24
5,50	22,10	16,37	0,0		0,15
5,85	10,14	7,51	0,0		0,07

6,20	-1,82	-1,35	0,0	0,01
6,55	-13,79	-10,21	0,0	0,10
6,89	-25,75	-19,07	0,1	0,18
7,24	-37,71	-27,93	0,1	0,26
7,59	-49,67	-36,80	0,2	0,35
7,94	-61,64	-45,66	0,2	0,43
8,14	-68,46	-50,71	0,3	0,48

2.6.3 P3 : Przęsłowe od 8,44 do 14,05 (m)

Odcięta (m)	SGN		SGU		A dolne (cm ²)	A górne (cm ²)
	M maks (kN*m)	M min (kN*m)	M maks (kN*m)	M min (kN*m)		
8,44	0,00	-86,09	0,00	-63,77	0,00	4,63
8,88	4,46	-60,64	0,00	-28,70	0,22	3,18
9,47	26,69	-13,34	9,60	0,00	1,31	0,65
10,05	62,47	0,00	39,13	0,00	3,29	0,00
10,64	86,40	0,00	59,87	0,00	4,64	0,00
11,23	98,47	0,00	71,84	0,00	5,36	0,00
11,82	101,29	0,00	75,03	0,00	5,52	0,00
12,41	96,35	0,00	69,44	0,00	5,23	0,00
12,99	81,03	0,00	55,07	0,00	4,33	0,00
13,58	53,86	-6,57	31,93	0,00	2,81	0,33
14,05	23,64	-15,19	6,52	-11,25	1,14	0,73

Odcięta (m)	SGN		SGU	
	N maks (kN)	N min (kN)	N maks (kN)	N min (kN)
8,44	0,00	0,00	0,00	0,00
8,88	0,00	0,00	0,00	0,00
9,47	0,00	0,00	0,00	0,00
10,05	0,00	0,00	0,00	0,00
10,64	0,00	0,00	0,00	0,00
11,23	0,00	0,00	0,00	0,00
11,82	0,00	0,00	0,00	0,00
12,41	0,00	0,00	0,00	0,00
12,99	0,00	0,00	0,00	0,00
13,58	0,00	0,00	0,00	0,00
14,05	0,00	0,00	0,00	0,00

Odcięta (m)	SGN		SGU	A zszywające (cm ² /m)
	V maks (kN)	V maks (kN)	afp (mm)	
8,44	113,03	83,73	0,3	0,79
8,88	98,02	72,61	0,1	0,68
9,47	77,87	57,68	0,0	0,54
10,05	57,71	42,75	0,2	0,40
10,64	37,55	27,82	0,2	0,26
11,23	17,40	12,89	0,2	0,12
11,82	-2,76	-2,04	0,2	0,02
12,41	-22,91	-16,97	0,2	0,16
12,99	-43,07	-31,90	0,2	0,30
13,58	-63,22	-46,83	0,1	0,44
14,05	-79,26	-58,71	0,0	0,55

2.7 Zbrojenie:

2.7.1 P1 : Przęsłowe od 0,24 do 4,65 (m)

Zbrojenie podłużne:

- dolne (A-IIIN (RB500))
 - 3 $\phi 12$ l = 5,21 od 0,04 do 5,15
 - 2 $\phi 12$ l = 3,61 od 0,14 do 3,65
- podporowe (A-IIIN (RB500))
 - 3 $\phi 14$ l = 2,96 od 0,04 do 3,00
 - 3 $\phi 14$ l = 5,21 od 1,89 do 7,10
 - 1 $\phi 14$ l = 4,65 od 0,05 do 2,28

Zbrojenie powierzchniowe (A-IIIN (RB500)):

2 $\phi 12$ $l = 4,60$ od 0,16 do 4,76
 szpilki 14 $\emptyset 6$ $l = 0,38$
 $e = 1*0,27 + 13*0,30$ (m)

Zbrojenie poprzeczne:

- główne (A-IIIN (RB500))
 - strzemiona 21 $\phi 6$ $l = 0,58$
 $e = 1*0,14 + 5*0,22 + 6*0,28 + 9*0,16$ (m)
 - 21 $\phi 6$ $l = 1,38$
 $e = 1*0,14 + 5*0,22 + 6*0,28 + 9*0,16$ (m)
 - 2 $\phi 12$ $l = 4,60$
 $e = 1*-0,08$ (m)
- szpilki
 - 21 $\phi 6$ $l = 0,58$
 $e = 1*0,14 + 5*0,22 + 6*0,28 + 9*0,16$ (m)
 - 21 $\phi 6$ $l = 1,38$
 $e = 1*0,14 + 5*0,22 + 6*0,28 + 9*0,16$ (m)
 - 2 $\phi 12$ $l = 4,60$
 $e = 1*-0,08$ (m)

2.7.2 P2 : Przęsłowe od 4,95 do 8,14 (m)

Zbrojenie podłużne:

- montażowe (dolne) (A-IIIN (RB500))
 - 3 $\phi 12$ $l = 4,53$ od 4,28 do 8,81
- podporowe (A-IIIN (RB500))
 - 2 $\phi 14$ $l = 5,23$ od 4,21 do 9,44

Zbrojenie powierzchniowe (A-IIIN (RB500)):

2 $\phi 12$ $l = 3,41$ od 4,84 do 8,25
 szpilki 10 $\emptyset 6$ $l = 0,38$
 $e = 1*0,25 + 9*0,30$ (m)

Zbrojenie poprzeczne:

- główne (A-IIIN (RB500))
 - strzemiona 13 $\phi 6$ $l = 0,58$
 $e = 7*0,28 + 6*0,20$ (m)
 - 2 $\phi 6$ $l = 1,38$
 $e = 1*2,96 + 1*0,20$ (m)
 - 11 $\phi 6$ $l = 1,38$
 $e = 7*0,28 + 4*0,20$ (m)
 - 2 $\phi 12$ $l = 3,41$
 $e = 1*-0,11$ (m)
- szpilki
 - 13 $\phi 6$ $l = 0,58$
 $e = 7*0,28 + 6*0,20$ (m)
 - 2 $\phi 6$ $l = 1,38$
 $e = 1*2,96 + 1*0,20$ (m)
 - 11 $\phi 6$ $l = 1,38$
 $e = 7*0,28 + 4*0,20$ (m)
 - 2 $\phi 12$ $l = 3,41$
 $e = 1*-0,11$ (m)

2.7.3 P3 : Przęsłowe od 8,44 do 14,05 (m)

Zbrojenie podłużne:

- dolne (A-IIIN (RB500))
 - 3 $\phi 14$ $l = 6,45$ od 7,91 do 14,25
 - 3 $\phi 14$ $l = 4,49$ od 9,81 do 14,18
- podporowe (A-IIIN (RB500))
 - 3 $\phi 14$ $l = 5,81$ od 5,99 do 11,80
 - 3 $\phi 14$ $l = 3,56$ od 10,69 do 14,25
 - 1 $\phi 14$ $l = 4,65$ od 14,24 do 12,01

Zbrojenie powierzchniowe (A-IIIN (RB500)):

2 $\phi 12$ $l = 5,80$ od 8,33 do 14,13
 szpilki 18 $\emptyset 6$ $l = 0,38$
 $e = 1*0,24 + 17*0,30$ (m)

Zbrojenie poprzeczne:

- główne (A-IIIN (RB500))
 - strzemiona 29 $\phi 6$ $l = 0,58$

$$e = 1 \cdot 0,09 + 12 \cdot 0,12 + 2 \cdot 0,26 + 10 \cdot 0,28 + 4 \cdot 0,18 \text{ (m)}$$

$$29 \phi 6 \quad l = 1,38$$

$$e = 1 \cdot 0,09 + 12 \cdot 0,12 + 2 \cdot 0,26 + 10 \cdot 0,28 + 4 \cdot 0,18 \text{ (m)}$$

$$2 \phi 12 \quad l = 5,80$$

$$e = 1 \cdot -0,11 \text{ (m)}$$

szpilki

$$29 \phi 6 \quad l = 0,58$$

$$e = 1 \cdot 0,09 + 12 \cdot 0,12 + 2 \cdot 0,26 + 10 \cdot 0,28 + 4 \cdot 0,18 \text{ (m)}$$

$$29 \phi 6 \quad l = 1,38$$

$$e = 1 \cdot 0,09 + 12 \cdot 0,12 + 2 \cdot 0,26 + 10 \cdot 0,28 + 4 \cdot 0,18 \text{ (m)}$$

$$2 \phi 12 \quad l = 5,80$$

$$e = 1 \cdot -0,11 \text{ (m)}$$

3 Ilościowe zestawienie materiałów:

- Objętość betonu = 4,01 (m³)
- Powierzchnia deskowania = 13,41 (m²)
- Stal A-IIIN (RB500)
 - Ciężar całkowity = 214,96 (kG)
 - Gęstość = 53,64 (kG/m³)
 - Średnia średnica = 10,0 (mm)
 - Zestawienie według średnic:

Średnica	Długość (m)	Ciężar (kG)
6	139,02	30,87
12	64,03	56,87
14	105,25	127,23

1 Poziom:

- Nazwa : Poziom standardowy
- Poziom odniesienia : 3,83 (m)
- Dopuszczalne rozwarście rys : 0,30 (mm)
- Środowisko : XC3
- Współczynnik pełzania betonu : $\varphi_{\pi} = 3,34$
- Klasa cementu : N
- Wiek betonu w chwili obciążenia : 28 (dni)
- Wiek betonu : 50 (lat)
- Klasa konstrukcji : S1
- system zapewniania jakości (4.4.1.3(3); A.2.1(1))
- Klasa odporności ogniowej : R 60(EN 1992-1-2:2004)

2 Belka: P-1.3(Podciąg żelbetowy

Ilość: 1

2.1 Charakterystyki materiałów:

- Beton : B25 $f_{ck} = 16,00 \text{ (MPa)}$
prostokątny rozkład naprężeń [3.1.7(3)]
- Gęstość : 2501,36 (kG/m³)
- Średnica kruszywa : 20,0 (mm)
- Zbrojenie podłużne: : A-IIIN (RB500) $f_{yk} = 500,00 \text{ (MPa)}$
gałąź pozioma wykresu naprężenie-
odkształcenie
- Zbrojenie poprzeczne: : Klasa ciągliwości : B
A-IIIN (RB500) $f_{yk} = 500,00 \text{ (MPa)}$

2.2 Geometria:

2.2.1	Przęsło	Pozycja	Pl (m)	L (m)	Pp (m)
	P1	Przęsłowe	0,24	4,26	0,24
	Rozpiętość obliczeniowa: $L_o = 4,50 \text{ (m)}$				
	Przekrój od 0,00 do 4,26 (m)				
	24,0 x 50,0 (cm)				
	Lewa płyta 18,0 (cm)				

Prawa płyta 18,0 (cm)
Wysięg lewej płyty: 40,5 (cm)
Wysięg prawej płyty: 40,5 (cm)

2.2.2	Przęsło	Pozycja	Pl (m)	L (m)	Pp (m)
	P2	Przęsłowe	0,24	3,78	0,24
	Rozpiętość obliczeniowa: $L_0 = 4,02$ (m)				
	Przekrój od 0,00 do 3,78 (m)				
	24,0 x 50,0 (cm)				
	Lewa płyta 18,0 (cm)				
	Prawa płyta 18,0 (cm)				
	Wysięg lewej płyty: 40,5 (cm)				
	Wysięg prawej płyty: 40,5 (cm)				

2.3 Opcje obliczeniowe:

- Regulamin kombinacji : EN 1990:2002
- Obliczenia wg normy : EN 1992-1-1:2004 AC:2008
- Dyspozycje sejsmiczne : brak wymagań
- Belka prefabrykowana : nie
- Otulina zbrojenia : dolna c = 3,0 (cm)
: boczna c1= 3,0 (cm)
: górna c2= 3,0 (cm)
- Odchyłki otuliny : Cdev = 1,0(cm), Cdur = 0,0(cm)
- Współczynnik $\beta_2 = 0.50$: obciążenie długotrwałe lub cykliczne
- Metoda obliczania ścinania : krzyżulców ukośnych

2.4 Obciążenia:

2.4.1 Ciągłe:											
Typ	Natura	Poz.	Przęsło	γ_f	X0 (m)	Pz0 (kN/m)	X1 (m)	Pz1 (kN/m)	X2	Pz2 (m)	X3 (kN/m)
	(m)										
ciężar własny	stałe	-	2;1	1,35	-	-	-	-	-	-	-
jednorodne	stałe(Konstrukcyjne)		góra	1-2		1,35	-	42,70	-	-	-
	-										

γ_f - współczynnik obciążenia

2.5 Wyniki obliczeniowe:

2.5.1 Reakcje

Podpora V1

Przypadek	Fx (kN)	Fz (kN)	Mx (kN*m)	My (kN*m)
ŚCIANA1(1)	0,00	-1,38	-	0,00
ŚCIANA1(1)	0,00	12,73	-	0,00
ŚCIANA2(1)	0,00	83,39	-	0,00
ŚCIANA2(2)	0,00	-9,04	-	0,00

Podpora V2

Przypadek	Fx (kN)	Fz (kN)	Mx (kN*m)	My (kN*m)
ŚCIANA1(1)	0,00	16,03	-	-0,00
ŚCIANA1(1)	0,00	18,78	-	0,00
ŚCIANA2(1)	0,00	122,96	-	0,00
ŚCIANA2(2)	0,00	105,00	-	-0,00

Podpora V3

Przypadek	Fx (kN)	Fz (kN)	Mx (kN*m)	My (kN*m)
ŚCIANA1(1)	0,00	11,56	-	0,00
ŚCIANA1(1)	0,00	-2,17	-	0,00
ŚCIANA2(1)	0,00	-14,20	-	0,00

ŚCIANA2(2) 0,00 75,70 - 0,00

2.5.2 Oddziaływania w SGN

Przęsłowe	Mt maks (kN*m)	Mt min (kN*m)	MI (kN*m)	Mp (kN*m)	QI (kN)	Qp (kN)	Nmaks	Nmin
P1	100,60	-6,34	32,49	-131,96	107,72	-175,35	0,00	0,00
P2	67,99	-18,05	-133,20	26,56	163,44	-87,73	0,00	0,00

2.5.3 Oddziaływania w SGU

Przęsłowe	Mt maks (kN*m)	Mt min (kN*m)	MI (kN*m)	Mp (kN*m)	QI (kN)	Qp (kN)	Nmaks	Nmin
P1	74,52	0,00	-11,18	-97,75	79,79	-129,89	0,00	0,00
P2	50,36	0,00	-98,67	-7,55	121,06	-64,99	0,00	0,00

2.5.4 Teoretyczna powierzchnia zbrojenia

Przęsłowe (cm2/m)	Przęsłowe (cm2)		Podpora lewa (cm2)		Podpora prawa (cm2)		Przęsłowe
	dolne	górne	dolne	górne	dolne	górne	zszywające
P1	5,63	0,00	1,65	0,75	0,00	7,72	1,43
P2	3,65	0,00	0,00	7,81	1,32	0,50	1,33

2.5.5 Odporność ogniowa

Odporność ogniowa :R 60(EN 1992-1-2:2004)

Obliczenia zgodnie z normą :EN 1992-1-2:2004

Oszacowanie zgodne z rozdziałem 5. Dane tabelaryczne.

Ilość ścian narażonych na działanie ognia :3

Klasa środka :WA

Typ belki :ciągła

b_min = 0,12(m)

a_min = 0,01(m)

2.5.6 Ugięcie i zarysowanie

wt(QP) całkowite od kombinacji quasi-permanentnej

wt(QP)dop dopuszczalne od kombinacji quasi-permanentnej

Dwt(QP) przyrost ugięć od obciążeń kombinacji prawie-stalej po wzniesieniu

konstrukcji

Dwt(QP)dop dopuszczalny przyrost ugięć od obciążeń kombinacji prawie-stalej po

wzniesieniu konstrukcji

wk - szerokość rozwarcia rysy prostopadłej do osi elementu

Przęsłowe (cm)	wt(QP) (cm)	wt(QP)dop (cm)	Dwt(QP) (cm)	Dwt(QP)dop wk (mm)
P1	0,7	1,8	0,0	0,4
P2	0,3	1,6	0,0	0,2

2.6 Wyniki teoretyczne - szczegółowe:

2.6.1 P1 : Przęsłowe od 0,24 do 4,50 (m)

	SGN		SGU			
Odcięta (m)	M maks (kN*m)	M min (kN*m)	M maks (kN*m)	M min (kN*m)	A dolne (cm2)	A górne (cm2)
0,24	32,49	-15,09	8,95	-11,18	1,65	0,75
0,57	59,68	-9,26	33,58	0,00	3,18	0,47
1,02	85,50	0,00	57,19	0,00	4,69	0,00
1,47	97,87	0,00	70,84	0,00	5,45	0,00
1,92	100,60	0,00	74,52	0,00	5,63	0,00
2,37	95,93	0,00	68,23	0,00	5,33	0,00
2,82	80,04	0,00	51,97	0,00	4,36	0,00
3,27	50,70	-6,34	25,75	0,00	2,67	0,32
3,72	15,64	-42,13	0,00	-10,44	0,79	2,19
4,17	0,00	-110,50	0,00	-56,59	0,00	6,26

4,50 0,00 -131,96 0,00 -97,75 0,00 7,72

Odcięta (m)	SGN		SGU	
	N maks (kN)	N min (kN)	N maks (kN)	N min (kN)
0,24	0,00	0,00	0,00	0,00
0,57	0,00	0,00	0,00	0,00
1,02	0,00	0,00	0,00	0,00
1,47	0,00	0,00	0,00	0,00
1,92	0,00	0,00	0,00	0,00
2,37	0,00	0,00	0,00	0,00
2,82	0,00	0,00	0,00	0,00
3,27	0,00	0,00	0,00	0,00
3,72	0,00	0,00	0,00	0,00
4,17	0,00	0,00	0,00	0,00
4,50	0,00	0,00	0,00	0,00

Odcięta (m)	SGN		SGU		A zszywające (cm2/m)
	V maks (kN)	V maks (kN)	afp (mm)		
0,24	107,72	79,79	0,0		0,88
0,57	85,79	63,55	0,1		0,70
1,02	55,89	41,40	0,2		0,46
1,47	25,99	19,25	0,2		0,21
1,92	-3,91	-2,90	0,2		0,03
2,37	-33,81	-25,05	0,2		0,28
2,82	-63,72	-47,20	0,2		0,52
3,27	-93,62	-69,35	0,1		0,76
3,72	-123,52	-91,50	0,0		1,01
4,17	-153,42	-113,64	0,2		1,25
4,50	-175,35	-129,89	0,4		1,43

2.6.2 P2 : Przęsłowe od 4,74 do 8,52 (m)

Odcięta (m)	SGN		SGU		A dolne (cm2)	A górne (cm2)
	M maks (kN*m)	M min (kN*m)	M maks (kN*m)	M min (kN*m)		
4,74	0,00	-133,20	0,00	-98,67	0,00	7,81
5,02	0,00	-120,64	0,00	-65,65	0,00	6,94
5,42	3,14	-62,43	0,00	-26,54	0,16	3,34
5,83	22,01	-18,05	4,62	0,00	1,06	0,87
6,23	47,93	0,00	27,82	0,00	2,52	0,00
6,63	63,10	0,00	43,07	0,00	3,37	0,00
7,03	67,99	0,00	50,36	0,00	3,65	0,00
7,43	67,55	0,00	49,70	0,00	3,62	0,00
7,84	61,33	0,00	41,09	0,00	3,27	0,00
8,24	44,37	-7,32	24,52	0,00	2,32	0,37
8,52	26,56	-10,20	7,32	-7,55	1,32	0,50

Odcięta (m)	SGN		SGU	
	N maks (kN)	N min (kN)	N maks (kN)	N min (kN)
4,74	0,00	0,00	0,00	0,00
5,02	0,00	0,00	0,00	0,00
5,42	0,00	0,00	0,00	0,00
5,83	0,00	0,00	0,00	0,00
6,23	0,00	0,00	0,00	0,00
6,63	0,00	0,00	0,00	0,00
7,03	0,00	0,00	0,00	0,00
7,43	0,00	0,00	0,00	0,00
7,84	0,00	0,00	0,00	0,00
8,24	0,00	0,00	0,00	0,00
8,52	0,00	0,00	0,00	0,00

Odcięta (m)	SGN		SGU		A zszywające (cm2/m)
	V maks (kN)	V maks (kN)	afp (mm)		
4,74	163,44	121,06	0,4		1,33

5,02	144,70	107,18	0,3	1,18
5,42	117,99	87,40	0,1	0,96
5,83	91,28	67,61	0,0	0,74
6,23	64,56	47,83	0,1	0,53
6,63	37,85	28,04	0,1	0,31
7,03	11,14	8,25	0,2	0,09
7,43	-15,57	-11,53	0,2	0,13
7,84	-42,28	-31,32	0,2	0,34
8,24	-68,99	-51,11	0,2	0,56
8,52	-87,73	-64,99	0,0	0,72

2.7 Zbrojenie:

2.7.1 P1 : Przęsłowe od 0,24 do 4,50 (m)

Zbrojenie podłużne:

- dolne (A-IIIN (RB500))
 - 3 $\phi 14$ $l = 8,90$ od 0,04 do 8,72
 - 3 $\phi 14$ $l = 8,25$ od 0,09 do 8,23
- podporowe (A-IIIN (RB500))
 - 3 $\phi 16$ $l = 9,08$ od 0,04 do 8,72

Zbrojenie powierzchniowe (A-IIIN (RB500)):

- 2 $\phi 12$ $l = 4,42$ od 0,16 do 4,58
- szpilki 15 $\emptyset 6$ $l = 0,31$
- $e = 1*0,03 + 14*0,30$ (m)

Zbrojenie poprzeczne:

- główne (A-IIIN (RB500))
 - strzemiona 33 $\phi 8$ $l = 1,25$
 - $e = 1*0,01 + 8*0,14 + 6*0,28 + 18*0,08$ (m)
 - 2 $\phi 12$ $l = 4,42$
 - $e = 1*-0,08$ (m)
- szpilki 33 $\phi 8$ $l = 1,25$
- $e = 1*0,01 + 8*0,14 + 6*0,28 + 18*0,08$ (m)
- 2 $\phi 12$ $l = 4,42$
- $e = 1*-0,08$ (m)

2.7.2 P2 : Przęsłowe od 4,74 do 8,52 (m)

Zbrojenie podłużne:

- podporowe (A-IIIN (RB500))
 - 1 $\phi 16$ $l = 2,97$ od 3,16 do 6,12

Zbrojenie powierzchniowe (A-IIIN (RB500)):

- 2 $\phi 12$ $l = 3,94$ od 4,66 do 8,60
- szpilki 13 $\emptyset 6$ $l = 0,31$
- $e = 1*0,09 + 12*0,30$ (m)

Zbrojenie poprzeczne:

- główne (A-IIIN (RB500))
 - strzemiona 22 $\phi 8$ $l = 1,25$
 - $e = 1*0,08 + 9*0,10 + 3*0,18 + 1*0,26 + 4*0,28 + 4*0,18$ (m)
 - 2 $\phi 12$ $l = 3,94$
 - $e = 1*-0,08$ (m)
- szpilki 22 $\phi 8$ $l = 1,25$
- $e = 1*0,08 + 9*0,10 + 3*0,18 + 1*0,26 + 4*0,28 + 4*0,18$ (m)
- 2 $\phi 12$ $l = 3,94$
- $e = 1*-0,08$ (m)

3 Ilościowe zestawienie materiałów:

- Objętość betonu = 2,26 (m³)
- Powierzchnia deskowania = 7,78 (m²)
- Stal A-IIIN (RB500)
 - Ciężar całkowity = 153,85 (kG)
 - Gęstość = 68,12 (kG/m³)
 - Średnia średnica = 11,4 (mm)

- Zestawienie według średnic:

Średnica	Długość (m)	Ciężar (kG)
6	8,72	1,94
8	68,89	27,19
12	16,72	14,85
14	51,45	62,19
16	30,20	47,68

1 Poziom:

- Nazwa : Poziom standardowy
- Poziom odniesienia : 2,60 (m)
- Dopuszczalne rozwarście rys : 0,30 (mm)
- Środowisko : XC3
- Współczynnik pełzania betonu : $\varphi_{\pi} = 3,31$
- Klasa cementu : N
- Wiek betonu w chwili obciążenia : 28 (dni)
- Wiek betonu : 50 (lat)
- Klasa konstrukcji : S1
- system zapewniania jakości (4.4.1.3(3); A.2.1(1))
- Klasa odporności ogniowej : R 60(EN 1992-1-2:2004)

2 Belka: P-1.4 Podciąg żelbetowy

Ilość: 1

2.1 Charakterystyki materiałów:

- Beton : B25 $f_{ck} = 16,00$ (MPa)
prostokątny rozkład naprężeń [3.1.7(3)]
Gęstość : 2501,36 (kG/m³)
Średnica kruszywa : 20,0 (mm)
- Zbrojenie podłużne: : A-IIIN (RB500) $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
gałąź pozioma wykresu naprężenie-
odkształcenie
Klasa ciągliwości : B
- Zbrojenie poprzeczne: : A-IIIN (RB500) $f_{yk} = 500,00$ (MPa)

2.2 Geometria:

2.2.1	Przęsło	Pozycja	Pl (m)	L (m)	Pp (m)
	P1	Przęsłowe	0,24	1,80	0,24
	Rozpiętość obliczeniowa: $L_0 = 2,04$ (m)				
	Przekrój od 0,00 do 1,80 (m)				
	24,0 x 50,0 (cm)				
	Lewa płyta 18,0 (cm)				
	Prawa płyta 18,0 (cm)				
	Wysięg lewej płyty: 40,5 (cm)				
	Wysięg prawej płyty: 40,5 (cm)				

2.3 Opcje obliczeniowe:

- Regulamin kombinacji : EN 1990:2002
- Obliczenia wg normy : EN 1992-1-1:2004 AC:2008
- Dyspozycje sejsmiczne : brak wymagań
- Belka prefabrykowana : nie
- Otulina zbrojenia : dolna $c = 3,0$ (cm)
: boczna $c_1 = 3,2$ (cm)
: górna $c_2 = 3,0$ (cm)
- Odchyłki otuliny : $C_{dev} = 1,0$ (cm), $C_{dur} = 0,0$ (cm)

- Współczynnik $\beta_2 = 0.50$: obciążenie długotrwałe lub cykliczne
- Metoda obliczania ścinania : krzyżulców ukośnych

2.4 Obciążenia:

2.4.1 Ciągłe:											
Typ	Natura	Poz.	Przęsło	γ_f	X0 (m)	Pz0 (kN/m)	X1 (m)	Pz1 (kN/m)	X2	Pz2 (m)	X3 (kN/m)
	(m)										
ciężar własny	stałe	-	1	1,35	-	-	-	-	-	-	-
jednorodne	stałe(Konstrukcyjne)		góra	1	-	1,35	-	42,50	-	-	-
	-										

γ_f - współczynnik obciążenia

2.5 Wyniki obliczeniowe:

2.5.1 Reakcje

Podpora V1

Przypadek	Fx (kN)	Fz (kN)	Mx (kN*m)	My (kN*m)
ŚCIANA1	0,00	6,65	-	0,00
ŚCIANA2	0,00	43,35	-	0,00

Podpora V2

Przypadek	Fx (kN)	Fz (kN)	Mx (kN*m)	My (kN*m)
ŚCIANA1	0,00	6,65	-	0,00
ŚCIANA2	0,00	43,35	-	0,00

2.5.2 Oddziaływania w SGN

Przęsłowe	Mt maks (kN*m)	Mt min (kN*m)	MI (kN*m)	Mp (kN*m)	QI (kN)	Qp (kN)	Nmaks	Nmin
P1	34,43	0,00	17,99	17,99	59,56	-59,56	0,00	0,00

2.5.3 Oddziaływania w SGU

Przęsłowe	Mt maks (kN*m)	Mt min (kN*m)	MI (kN*m)	Mp (kN*m)	QI (kN)	Qp (kN)	Nmaks	Nmin
P1	25,50	0,00	5,40	5,40	44,12	-44,12	0,00	0,00

2.5.4 Teoretyczna powierzchnia zbrojenia

Przęsłowe	Przęsłowe (cm ²)		Podpora lewa (cm ²)		Podpora prawa (cm ²)		Przęsłowe
(cm ² /m)	dolne	górne	dolne	górne	dolne	górne	zszywające
P1	1,74	0,00	0,88	0,25	0,88	0,25	0,49

2.5.5 Odporność ogniowa

Odporność ogniowa	:R 60(EN 1992-1-2:2004)
Obliczenia zgodnie z normą	:EN 1992-1-2:2004
Oszacowanie zgodnie z rozdziałem 5. Dane tabelaryczne.	
Ilość ścian narażonych na działanie ognia	:3
Klasa środka	:WA
Typ belki	:swobodnie podparta
b_min =	0,12(m)
a_min =	0,03(m)

2.5.6 Ugięcie i zarysowanie

wt(QP)	całkowite od kombinacji quasi-permanentnej
wt(QP)dop	dopuszczalne od kombinacji quasi-permanentnej
Dwt(QP)	przyrost ugięć od obciążeń kombinacji prawie-stałej po wzniesieniu konstrukcji

Dwt(QP)dop dopuszczalny przyrost ugiec od obciazen kombinacji prawie-stalej po wzniesieniu konstrukcji

wk - szerokość rozwarcia rysy prostopadłej do osi elementu

Przęsłowe	wt(QP)	wt(QP)dop	Dwt(QP)	Dwt(QP)dop wk
(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(mm)
P1	0,1	0,8	0,0	0,2

2.6 Wyniki teoretyczne - szczegółowe:

2.6.1 P1 : Przęsłowe od 0,24 do 2,04 (m)

Odcięta (m)	SGN		SGU		A dolne (cm2)	A górne (cm2)
	M maks (kN*m)	M min (kN*m)	M maks (kN*m)	M min (kN*m)		
0,24	17,99	-5,16	5,40	-3,83	0,88	0,25
0,32	21,96	-5,16	9,18	0,00	1,07	0,25
0,53	28,87	0,00	16,32	0,00	1,46	0,00
0,73	33,02	0,00	21,42	0,00	1,67	0,00
0,94	34,42	0,00	24,48	0,00	1,74	0,00
1,14	34,43	0,00	25,50	0,00	1,74	0,00
1,34	34,42	0,00	24,48	0,00	1,74	0,00
1,55	33,02	0,00	21,42	0,00	1,67	0,00
1,75	28,87	0,00	16,32	0,00	1,46	0,00
1,96	21,96	-5,16	9,18	0,00	1,07	0,25
2,04	17,99	-5,16	5,40	-3,83	0,88	0,25

Odcięta (m)	SGN		SGU	
	N maks (kN)	N min (kN)	N maks (kN)	N min (kN)
0,24	0,00	0,00	0,00	0,00
0,32	0,00	0,00	0,00	0,00
0,53	0,00	0,00	0,00	0,00
0,73	0,00	0,00	0,00	0,00
0,94	0,00	0,00	0,00	0,00
1,14	0,00	0,00	0,00	0,00
1,34	0,00	0,00	0,00	0,00
1,55	0,00	0,00	0,00	0,00
1,75	0,00	0,00	0,00	0,00
1,96	0,00	0,00	0,00	0,00
2,04	0,00	0,00	0,00	0,00

Odcięta (m)	SGN		SGU	A zszywające (cm2/m)
	V maks (kN)	V maks (kN)	afp (mm)	
0,24	59,56	44,12	0,0	0,49
0,32	54,00	40,00	0,0	0,44
0,53	40,50	30,00	0,0	0,33
0,73	27,00	20,00	0,0	0,22
0,94	13,50	10,00	0,0	0,11
1,14	0,00	0,00	0,2	0,00
1,34	-13,50	-10,00	0,0	0,11
1,55	-27,00	-20,00	0,0	0,22
1,75	-40,50	-30,00	0,0	0,33
1,96	-54,00	-40,00	0,0	0,44
2,04	-59,56	-44,12	0,0	0,49

2.7 Zbrojenie:

2.7.1 P1 : Przęsłowe od 0,24 do 2,04 (m)

Zbrojenie podłużne:

- dolne (A-IIIN (RB500))
3 ϕ 12 l = 2,20 od 0,04 do 2,24
- podporowe (A-IIIN (RB500))
3 ϕ 12 l = 2,39 od 0,04 do 2,24

Zbrojenie powierzchniowe (A-IIIN (RB500)):

2 $\phi 12$ $l = 1,96$ od 0,16 do 2,12
szpilki 7 $\phi 6$ $l = 0,33$
 $e = 1 \cdot 0,00 + 6 \cdot 0,30$ (m)

Zbrojenie poprzeczne:

- główne (A-IIIN (RB500))
 - strzemiona 11 $\phi 6$ $l = 1,30$
 $e = 1 \cdot 0,02 + 4 \cdot 0,16 + 1 \cdot 0,28 + 5 \cdot 0,16$ (m)
 - 2 $\phi 12$ $l = 1,96$
 $e = 1 \cdot -0,08$ (m)
- szpilki 11 $\phi 6$ $l = 1,30$
 $e = 1 \cdot 0,02 + 4 \cdot 0,16 + 1 \cdot 0,28 + 5 \cdot 0,16$ (m)
- 2 $\phi 12$ $l = 1,96$
 $e = 1 \cdot -0,08$ (m)

3 Ilościowe zestawienie materiałów:

- Objętość betonu = 0,54 (m³)
- Powierzchnia deskowania = 2,13 (m²)
- Stal A-IIIN (RB500)
 - Ciężar całkowity = 19,39 (kG)
 - Gęstość = 36,17 (kG/m³)
 - Średnia średnica = 9,1 (mm)
 - Zestawienie według średnic:

Średnica	Długość (m)	Ciężar (kG)
6	16,57	3,68
12	17,69	15,71

1 Poziom:

- Nazwa : Poziom standardowy
- Poziom odniesienia : 3,36 (m)
- Dopuszczalne rozwarście rys : 0,30 (mm)
- Środowisko : XC3
- Współczynnik pękania betonu : $\phi_{\pi} = 3,34$
- Klasa cementu : N
- Wiek betonu w chwili obciążenia : 28 (dni)
- Wiek betonu : 50 (lat)
- Klasa konstrukcji : S1
- system zapewniania jakości (4.4.1.3(3); A.2.1(1))
- Klasa odporności ogniowej : R 60(EN 1992-1-2:2004)

2 Belka: P-1.5 Podciąg żelbetowy

Ilość: 1

2.1 Charakterystyki materiałów:

- Beton : B25 $f_{ck} = 16,00$ (MPa)
prostokątny rozkład naprężeń [3.1.7(3)]
Gęstość : 2501,36 (kG/m³)
Średnica kruszywa : 20,0 (mm)
- Zbrojenie podłużne: : A-IIIN (RB500) $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
gałąź pozioma wykresu naprężenie-
odkształcenie
Klasa ciągliwości : B
- Zbrojenie poprzeczne: : A-IIIN (RB500) $f_{yk} = 500,00$ (MPa)

2.2 Geometria:

2.2.1	Przęsło	Pozycja	Pl (m)	L (m)	Pp (m)
-------	---------	---------	-----------	----------	-----------

P1 Przęsłowe 0,24 5,32 0,24
 Rozpiętość obliczeniowa: $L_0 = 5,56$ (m)
 Przekrój od 0,00 do 5,32 (m)
 24,0 x 50,0 (cm)
 Lewa płyta 18,0 (cm)
 Prawa płyta 18,0 (cm)
 Wysięg lewej płyty: 40,5 (cm)
 Wysięg prawej płyty: 40,5 (cm)

2.2.2 Przęsło Pozycja PI L Pp
 (m) (m) (m)
P2 Przęsłowe 0,24 4,10 0,24
 Rozpiętość obliczeniowa: $L_0 = 4,34$ (m)
 Przekrój od 0,00 do 4,10 (m)
 24,0 x 50,0 (cm)
 Lewa płyta 18,0 (cm)
 Prawa płyta 18,0 (cm)
 Wysięg lewej płyty: 40,5 (cm)
 Wysięg prawej płyty: 40,5 (cm)

2.3 Opcje obliczeniowe:

- Regulamin kombinacji : EN 1990:2002
- Obliczenia wg normy : EN 1992-1-1:2004 AC:2008
- Dyspozycje sejsmiczne : brak wymagań
- Belka prefabrykowana : nie
- Otulina zbrojenia : dolna $c = 3,0$ (cm)
 : boczna $c1 = 3,0$ (cm)
 : górna $c2 = 3,0$ (cm)
- Odchyłki otuliny : $C_{dev} = 1,0$ (cm), $C_{dur} = 0,0$ (cm)
- Współczynnik $\beta_2 = 0.50$: obciążenie długotrwałe lub cykliczne
- Metoda obliczania ścinania : krzyżulców ukośnych

2.4 Obciążenia:

2.4.1 Ciągłe:											
Typ	Natura	Poz.	Przęsło	γ_f	X0 (m)	Pz0 (kN/m)	X1 (m)	Pz1 (kN/m)	X2	Pz2 (m)	X3 (kN/m)
	(m)										
ciężar własny	stałe	-	2;1	1,35	-	-	-	-	-	-	-
jednorodne	stałe(Konstrukcyjne)	góra	1-2			1,35	-	16,04	-	-	-
	-										
jednorodne	stałe(Konstrukcyjne)	góra	1-2			1,35	-	0,00	-	-	-

γ_f - współczynnik obciążenia

2.5 Wyniki obliczeniowe:

2.5.1 Reakcje

Podpora V1

Przypadek	Fx (kN)	Fz (kN)	Mx (kN*m)	My (kN*m)
ŚCIANA1(1)	0,00	-1,21	-	0,00
ŚCIANA1(1)	0,00	15,58	-	0,00
ŚCIANA2(1)	0,00	38,33	-	0,00
ŚCIANA2(2)	0,00	-2,98	-	0,00
ŚCIANA3(1)	0,00	0,00	-	0,00
ŚCIANA3(2)	0,00	0,00	-	0,00

Podpora V2

Przypadek	Fx (kN)	Fz (kN)	Mx (kN*m)	My (kN*m)
ŚCIANA1(1)	0,00	16,91	-	0,00
ŚCIANA1(1)	0,00	23,93	-	0,00

ŚCIANA2(1)	0,00	58,87	-	0,00
ŚCIANA2(2)	0,00	41,60	-	0,00
ŚCIANA3(1)	0,00	0,00	-	0,00
ŚCIANA3(2)	0,00	0,00	-	0,00

Podpora V3

Przypadek	Fx (kN)	Fz (kN)	Mx (kN*m)	My (kN*m)
ŚCIANA1(1)	0,00	12,60	-	0,00
ŚCIANA1(1)	0,00	-3,26	-	0,00
ŚCIANA2(1)	0,00	-8,02	-	0,00
ŚCIANA2(2)	0,00	30,99	-	0,00
ŚCIANA3(1)	0,00	0,00	-	0,00
ŚCIANA3(2)	0,00	0,00	-	0,00

2.5.2 Oddziaływania w SGN

Przęsłowe	Mt maks (kN*m)	Mt min (kN*m)	MI (kN*m)	Mp (kN*m)	QI (kN)	Qp (kN)	Nmaks	Nmin
P1	73,97	-0,98	18,92	-86,28	63,47	-98,55	0,00	0,00
P2	30,97	-19,28	-87,70	11,94	84,91	-39,96	0,00	0,00

2.5.3 Oddziaływania w SGU

Przęsłowe	Mt maks (kN*m)	Mt min (kN*m)	MI (kN*m)	Mp (kN*m)	QI (kN)	Qp (kN)	Nmaks	Nmin
P1	54,79	0,00	-8,22	-63,91	47,02	-73,00	0,00	0,00
P2	22,94	-5,95	-64,96	-3,44	62,89	-29,60	0,00	0,00

2.5.4 Teoretyczna powierzchnia zbrojenia

Przęsłowe (cm2/m)	Przęsłowe (cm2)		Podpora lewa (cm2)		Podpora prawa (cm2)		Przęsłowe
	dolne	górne	dolne	górne	dolne	górne	zszywające
P1	4,00	0,00	0,91	0,53	0,00	4,74	0,80
P2	1,60	0,00	0,00	4,82	0,58	0,22	0,69

2.5.5 Odporność ogniowa

Odporność ogniowa	:R 60(EN 1992-1-2:2004)
Obliczenia zgodnie z normą	:EN 1992-1-2:2004
Oszacowanie zgodnie z rozdziałem 5. Dane tabelaryczne.	
Ilość ścian narażonych na działanie ognia	:3
Klasa środka	:WA
Typ belki	:ciągła
b_min =	0,12(m)
a_min =	0,01(m)

2.5.6 Ugięcie i zarysowanie

wt(QP)	całkowite od kombinacji quasi-permanentnej
wt(QP)dop	dopuszczalne od kombinacji quasi-permanentnej
Dwt(QP)	przyrost ugięć od obciążeń kombinacji prawie-stalej po wzniesieniu konstrukcji
Dwt(QP)dop	dopuszczalny przyrost ugięć od obciążeń kombinacji prawie-stalej po wzniesieniu konstrukcji

wk - szerokość rozwarcia rysy prostopadłej do osi elementu

Przęsłowe (cm)	wt(QP) (cm)	wt(QP)dop (cm)	Dwt(QP) (cm)	Dwt(QP)dop wk (mm)
P1	1,1	2,2	0,1	0,0
P2	0,1	1,7	0,0	0,0

2.6 Wyniki teoretyczne - szczegółowe:

2.6.1 P1 : Przęsłowe od 0,24 do 5,56 (m)

Odcięta (m)	SGN		SGU		A dolne (cm2)	A górne (cm2)
	M maks (kN*m)	M min (kN*m)	M maks (kN*m)	M min (kN*m)		
0,24	18,92	-11,10	5,21	-8,22	0,91	0,53
0,68	41,06	-5,15	24,16	0,00	2,13	0,26
1,23	60,83	0,00	41,34	0,00	3,24	0,00
1,79	71,19	0,00	51,55	0,00	3,84	0,00
2,34	73,97	0,00	54,79	0,00	4,00	0,00
2,90	70,76	0,00	51,05	0,00	3,81	0,00
3,46	59,73	0,00	40,34	0,00	3,18	0,00
4,01	39,28	-0,98	22,66	0,00	2,04	0,05
4,57	11,14	-18,26	0,00	-2,00	0,53	0,88
5,12	0,00	-64,39	0,00	-33,64	0,00	3,44
5,56	0,00	-86,28	0,00	-63,91	0,00	4,74

Odcięta (m)	SGN		SGU	
	N maks (kN)	N min (kN)	N maks (kN)	N min (kN)
0,24	0,00	0,00	0,00	0,00
0,68	0,00	0,00	0,00	0,00
1,23	0,00	0,00	0,00	0,00
1,79	0,00	0,00	0,00	0,00
2,34	0,00	0,00	0,00	0,00
2,90	0,00	0,00	0,00	0,00
3,46	0,00	0,00	0,00	0,00
4,01	0,00	0,00	0,00	0,00
4,57	0,00	0,00	0,00	0,00
5,12	0,00	0,00	0,00	0,00
5,56	0,00	0,00	0,00	0,00

Odcięta (m)	SGN		SGU		A zszywające (cm2/m)
	V maks (kN)	V maks (kN)	afp (mm)		
0,24	63,47	47,02	0,0		0,52
0,68	50,19	37,18	0,1		0,41
1,23	33,26	24,64	0,2		0,27
1,79	16,33	12,09	0,3		0,13
2,34	-0,61	-0,45	0,3		0,00
2,90	-17,54	-12,99	0,3		0,14
3,46	-34,48	-25,54	0,2		0,28
4,01	-51,41	-38,08	0,1		0,42
4,57	-68,34	-50,62	0,0		0,56
5,12	-85,28	-63,17	0,1		0,70
5,56	-98,55	-73,00	0,3		0,80

2.6.2 P2 : Przęsłowe od 5,80 do 9,90 (m)

Odcięta (m)	SGN		SGU		A dolne (cm2)	A górne (cm2)
	M maks (kN*m)	M min (kN*m)	M maks (kN*m)	M min (kN*m)		
5,80	0,00	-87,70	0,00	-64,96	0,00	4,82
6,11	0,00	-78,56	0,00	-45,90	0,00	4,27
6,55	0,00	-46,05	0,00	-23,80	0,00	2,41
6,98	4,82	-19,28	0,00	-5,95	0,24	0,96
7,42	16,21	-3,75	7,64	0,00	0,81	0,18
7,85	26,15	0,00	16,99	0,00	1,34	0,00
8,28	30,36	0,00	22,09	0,00	1,56	0,00
8,72	30,97	0,00	22,94	0,00	1,60	0,00
9,15	28,53	0,00	19,55	0,00	1,47	0,00
9,59	20,88	-3,00	11,90	0,00	1,05	0,15
9,90	11,94	-4,65	3,29	-3,44	0,58	0,22

Odcięta (m)	SGN		SGU	
	N maks (kN)	N min (kN)	N maks (kN)	N min (kN)
5,80	0,00	0,00	0,00	0,00
6,11	0,00	0,00	0,00	0,00

6,55	0,00	0,00	0,00	0,00
6,98	0,00	0,00	0,00	0,00
7,42	0,00	0,00	0,00	0,00
7,85	0,00	0,00	0,00	0,00
8,28	0,00	0,00	0,00	0,00
8,72	0,00	0,00	0,00	0,00
9,15	0,00	0,00	0,00	0,00
9,59	0,00	0,00	0,00	0,00
9,90	0,00	0,00	0,00	0,00

	SGN	SGU		
Odcięta (m)	V maks (kN)	V maks (kN)	afp (mm)	A zszywające (cm ² /m)
5,80	84,91	62,89	0,3	0,69
6,11	75,34	55,81	0,2	0,61
6,55	62,13	46,02	0,1	0,51
6,98	48,91	36,23	0,0	0,40
7,42	35,69	26,44	0,0	0,29
7,85	22,47	16,65	0,0	0,18
8,28	9,25	6,86	0,1	0,08
8,72	-3,96	-2,94	0,1	0,03
9,15	-17,18	-12,73	0,1	0,14
9,59	-30,40	-22,52	0,0	0,25
9,90	-39,96	-29,60	0,0	0,33

2.7 Zbrojenie:

2.7.1 P1 : Przęsłowe od 0,24 do 5,56 (m)

Zbrojenie podłużne:

- dolne (A-IIIN (RB500))
3 $\phi 16$ $l = 10,31$ od 0,04 do 10,10
- podporowe (A-IIIN (RB500))
3 $\phi 12$ $l = 10,06$ od 0,04 do 10,10
3 $\phi 12$ $l = 3,23$ od 4,05 do 7,29
1 $\phi 12$ $l = 4,02$ od 0,05 do 1,96
1 $\phi 12$ $l = 4,02$ od 10,09 do 8,18

Zbrojenie powierzchniowe (A-IIIN (RB500)):

2 $\phi 12$ $l = 5,48$ od 0,16 do 5,64
szpilki 17 $\varnothing 6$ $l = 0,32$
 $e = 1*0,26 + 16*0,30$ (m)

Zbrojenie poprzeczne:

- główne (A-IIIN (RB500))
strzemiona 34 $\phi 6$ $l = 1,26$
 $e = 1*0,01 + 9*0,14 + 7*0,28 + 4*0,18 + 13*0,10$ (m)
2 $\phi 12$ $l = 5,48$
 $e = 1*-0,08$ (m)
- szpilki 34 $\phi 6$ $l = 1,26$
 $e = 1*0,01 + 9*0,14 + 7*0,28 + 4*0,18 + 13*0,10$ (m)
2 $\phi 12$ $l = 5,48$
 $e = 1*-0,08$ (m)

2.7.2 P2 : Przęsłowe od 5,80 do 9,90 (m)

Zbrojenie podłużne:

Zbrojenie powierzchniowe (A-IIIN (RB500)):

2 $\phi 12$ $l = 4,26$ od 5,72 do 9,98
szpilki 14 $\varnothing 6$ $l = 0,32$
 $e = 1*0,10 + 13*0,30$ (m)

Zbrojenie poprzeczne:

- główne (A-IIIN (RB500))
strzemiona 22 $\phi 6$ $l = 1,26$
 $e = 1*0,10 + 9*0,10 + 2*0,20 + 6*0,28 + 4*0,24$ (m)
2 $\phi 12$ $l = 4,26$
 $e = 1*-0,08$ (m)

szpilki 22 ϕ 6 l = 1,26
 $e = 1 \cdot 0,10 + 9 \cdot 0,10 + 2 \cdot 0,20 + 6 \cdot 0,28 + 4 \cdot 0,24$ (m)
 2 ϕ 12 l = 4,26
 $e = 1 \cdot 0,08$ (m)

3 Ilościowe zestawienie materiałów:

- Objętość betonu = 2,63 (m³)
- Powierzchnia deskowania = 8,99 (m²)
- Stal A-IIIIN (RB500)
 - Ciężar całkowity = 126,57 (kG)
 - Gęstość = 48,21 (kG/m³)
 - Średnia średnica = 10,0 (mm)
 - Zestawienie według średnic:

Średnica	Długość (m)	Ciężar (kG)
6	80,51	17,88
12	67,39	59,85
16	30,94	48,85

1 Poziom:

- Nazwa : Poziom standardowy
- Poziom odniesienia : -1,00 (m)
- Współczynnik pełzania betonu : $\phi_p = 3,41$
- Klasa cementu : N
- Klasa środowiska : XC3
- Klasa konstrukcji : S1
- system zapewniania jakości (4.4.1.3(3); A.2.1(1))

2 Słup: S-1.3

Ilość: 2

2.1 Charakterystyki materiałów:

- Beton : B25
 ciężar objętościowy : 2501,36 (kG/m³)
 Średnica kruszywa : 20,0 (mm)
 $f_{ck} = 16,00$ (MPa)
- Zbrojenie podłużne: : A-IIIIN (B500SP)
 Klasa ciągliwości : C
 $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
- Zbrojenie poprzeczne: : A-IIIIN (B500SP)
 $f_{yk} = 500,00$ (MPa)

2.2 Geometria:

2.2.1	Prostokąt	30,0 x 30,0 (cm)
2.2.2	Wysokość: L	= 4,83 (m)
2.2.3	Grubość płyty	= 0,18 (m)
2.2.4	Wysokość belki	= 0,50 (m)
2.2.5	Otulina zbrojenia	= 4,0 (cm)

2.3 Opcje obliczeniowe:

- Obliczenia wg normy : EN 1992-1-1:2004 AC:2008
- Dyspozycje sejsmiczne : brak wymagań
- Słup prefabrykowany : nie
- Prewymiarowanie : nie
- Uwzględnienie smukłości : tak
- Ściskanie : ze zginaniem
- Strzemiona : do płyty
- Więcej niż 50 % obciążeń przyłożonych: po 90 dniu
- Klasa odporności ogniowej : brak wymagań

2.4 Obciążenia:

Przypadek Natura Grupa γ_f N My(s) My(i) Mz(s) Mz(i)

			(kN)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)
stałe	1	1,35	187,00	0,00	0,00	0,00	0,00

γ_f - współczynnik obciążenia

2.5 Wyniki obliczeniowe:

Współczynniki bezpieczeństwa $R_d/E_d = 2,14 > 1.0$

2.5.1 Analiza SGN

Kombinacja wymiarująca: 1.35 (C)

Siły przekrojowe:

$N_{sd} = 252,45$ (kN) $M_{sdy} = 0,00$ (kN*m) $M_{sdz} = 0,00$ (kN*m)

Siły wymiarujące:

przekrój środkowy słupa

$N = 252,45$ (kN) $N^*_{etotz} = 6,71$ (kN*m) $N^*_{etoty} = 5,05$ (kN*m)

Mimośród:

	e_z (My/N)	e_y (Mz/N)	
statyczny	$e_{Ed}: 0,0$ (cm)	$0,0$ (cm)	
imperfekcji	$e_i: 1,1$ (cm)	$0,0$ (cm)	
początkowy	$e_0: 1,1$ (cm)	$0,0$ (cm)	
minimalny	$e_{min}: 2,0$ (cm)	$2,0$ (cm)	
całkowity	$e_{tot}: 2,7$ (cm)	$2,0$ (cm)	

2.5.1.1. Analiza szczegółowa-Kierunek Y:

2.5.1.1.1 Analiza smukłości

Konstrukcja nieprzesuwana

L (m)	L_0 (m)	λ	λ_{lim}	
4,83	4,83	55,77	22,22	Słup smukły

2.5.1.1.2 Analiza wyboczenia

$M_2 = 0,00$ (kN*m) $M_1 = 0,00$ (kN*m) $M_{mid} = 0,00$ (kN*m)

Przypadek: przekrój środkowy słupa, uwzględnienie wpływu smukłości

$M_0 = M_{0e} = 0.6 \cdot M_2 + 0.4 \cdot M_1 = 0,00$ (kN*m)

$M_{0emin} = 0.4 \cdot M_2$

$e_a = \theta_1 \cdot l_0 / 2 = 1,1$ (cm)

$\theta_1 = \theta_0 \cdot \alpha_h \cdot \alpha_m = 0,00$

$\theta_0 = 0,01$

$\alpha_h = 0,91$

$\alpha_m = (0,5(1+1/m))^{0.5} = 1,00$

$m = 1,00$

Metoda nominalnej sztywności

$$\left[1 + \frac{\beta}{(N_B / N) - 1} \right] = 2,42$$

$\beta = 1,23$

$N_b = (\pi^2 \cdot EJ) / l_0^2 = 472,06$ (kN)

$EJ = K_c \cdot E_{cd} \cdot J_c + K_s \cdot E_s \cdot J_s = 1115,82$ (kN*m²)

$\phi_{ef} = 2,53$

$J_c = 67500,0$ (cm⁴)

$J_s = 391,3$ (cm⁴)

$K_c = 0,02$ ()

$K_s = 1,00$ ()

$M_{Edmin} = 5,05$ (kN*m)

$$M_{Ed} = \max \left\{ M_{Edmin}; \left[1 + \frac{\beta}{(N_B / N) - 1} \right] M_{0Ed} \right\} = 6,71 \text{ (kN*m)}$$

2.5.1.2. Analiza szczegółowa-Kierunek Z:

2.5.1.2.1 Analiza smukłości

Konstrukcja nieprzesuwana

L (m)	Lo (m)	λ	λ_{lim}	
4,83	4,83	55,77	22,22	Słup smukły

2.5.1.2.2 Analiza wyboczenia

$$M_2 = 0,00 \text{ (kN*m)} \quad M_1 = 0,00 \text{ (kN*m)} \quad M_{mid} = 0,00 \text{ (kN*m)}$$

Przypadek: przekrój środkowy słupa, uwzględnienie wpływu smukłości

$$M_0 = M_{0e} = 0,6 \cdot M_2 + 0,4 \cdot M_1 = 0,00 \text{ (kN*m)}$$

$$M_{0emin} = 0,4 \cdot M_2$$

$$e_a = 0,0 \text{ (cm)}$$

Metoda nominalnej sztywności

$$\left[1 + \frac{\beta}{(N_B / N) - 1} \right] = 2,42$$

$$\beta = 1,23$$

$$N_b = (\pi^2 \cdot EJ) / l_0^2 = 472,06 \text{ (kN)}$$

$$EJ = K_c \cdot E_{cd} \cdot J_c + K_s \cdot E_s \cdot J_s = 1115,82 \text{ (kN*m}^2\text{)}$$

$$\varphi_{ef} = 2,53$$

$$J_c = 67500,0 \text{ (cm}^4\text{)}$$

$$J_s = 391,3 \text{ (cm}^4\text{)}$$

$$K_c = 0,02 \text{ ()}$$

$$K_s = 1,00 \text{ ()}$$

$$M_{Edmin} = 5,05 \text{ (kN*m)}$$

$$M_{Ed} = \max \left\{ M_{Edmin}; \left[1 + \frac{\beta}{(N_B / N) - 1} \right] M_{0Ed} \right\} = 5,05 \text{ (kN*m)}$$

2.5.2 Zbrojenie:

rzeczywista powierzchnia

$$A_{sr} = 4,52 \text{ (cm}^2\text{)}$$

Stopień zbrojenia:

$$\rho = 0,50 \text{ %}$$

2.6 Zbrojenie:

Pręty główne (A-IIIN (B500SP)):

- 4 $\phi 12$ $l = 4,79 \text{ (m)}$

Zbrojenie poprzeczne: (A-IIIN (B500SP)):

strzemiona: 23 $\phi 8$ $l = 0,98 \text{ (m)}$

szpilki 23 $\phi 8$ $l = 0,98 \text{ (m)}$

3 Ilościowe zestawienie materiałów:

- Objętość betonu = 0,39 (m³)
- Powierzchnia deskowania = 5,20 (m²)
- Stal A-IIIN (B500SP)
 - Ciężar całkowity = 25,88 (kG)
 - Gęstość = 66,41 (kG/m³)
 - Średnia średnica = 9,8 (mm)
 - Zestawienie zbrojenia:

Średnica	Długość (m)	Ciężar (kG)
8	22,46	8,87
12	19,16	17,02

1 Stopa fundamentowa:

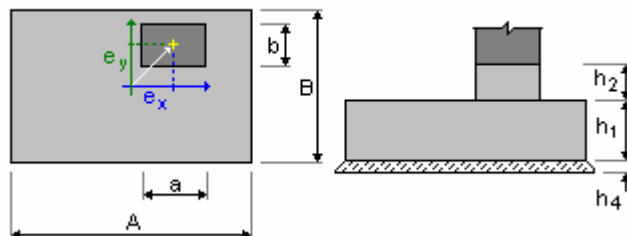
Ilość: 1

1.1 Dane podstawowe

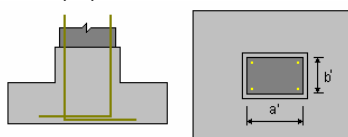
1.1.1 Założenia

- Obliczenia geotechniczne wg normy : PN-81/B-03020
- Obliczenia żelbetu wg normy : EN 1992-1-1:2004 AC:2008
- Dobór kształtu : bez ograniczeń

1.1.2 Geometria:



A	= 1,80 (m)	a	= 0,30 (m)
B	= 1,80 (m)	b	= 0,30 (m)
h1	= 0,40 (m)	e _x	= 0,00 (m)
h2	= 0,00 (m)	e _y	= 0,00 (m)
h4	= 0,10 (m)		



a'	= 25,0 (cm)
b'	= 25,0 (cm)
cnom1	= 6,0 (cm)
cnom2	= 6,0 (cm)
Odchyłki otuliny: Cdev = 1,0(cm), Cdur = 0,0(cm)	

1.1.3 Materiały

- Beton : B25; wytrzymałość charakterystyczna = 16,00 MPa
ciężar objętościowy = 2501,36 (kG/m³)
prostokątny rozkład naprężeń [3.1.7(3)]
- Zbrojenie podłużne : typ A-IIIN (B500SP) wytrzymałość charakterystyczna = 500,00 MPa
Klasa ciągliwości: C
gałąź pozioma wykresu naprężenie-odkształcenie
- Zbrojenie poprzeczne : typ A-IIIN (B500SP) wytrzymałość charakterystyczna = 500,00 MPa

1.1.4 Obciążenia:

Obciążenia fundamentu:

Przypadek	Natura	Grupa	N	F _x	F _y	M _x	M _y
			(kN)	(kN)	(kN)	(kN*m)	(kN*m)
G1 stałe	1		200,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Obciążenia naziomu:

Przypadek	Natura	Q1
		(kN/m ²)

1.1.5 Lista kombinacji

1/	SGN : 1.10G1
2/	SGN : 0.90G1
3/	SGU : 1.00G1
4/*	SGN : 1.10G1

5/* SGN : 1.00G1
6/* SGU : 1.00G1

1.2 Wymiarowanie geotechniczne

1.2.1 Założenia

- Oznaczenie parametrów geotechnicznych metodą: : B
współczynnik $m = 0,81$ - do obliczeń nośności
współczynnik $m = 0,72$ - do obliczeń poślizgu
współczynnik $m = 0,72$ - do obliczeń obrotu
- Wymiarowanie fundamentu na:
Nośność
Osiadanie średnie
- $S_{dop} = 7,0$ (cm)
- czas realizacji budynku: $t_b < 1$ rok
- $\lambda = 0,00$
Przesunięcie
Obrót
- Graniczne położenie wypadkowej obciążeń:
- długotrwałych: w rdzeniu II
- całkowitych: w rdzeniu II

1.2.2 Grunt:

Poziom gruntu: $N_1 = 0,00$ (m)
Poziom trzonu słupa: $N_a = -1,00$ (m)

1. Gлина пiaszczysta

- Poziom gruntu: 0.00 (m)
- Miąższość: 1.00 (m)
- Ciężar objętościowy: 2243.38 (kG/m³)
- Ciężar właściwy szkieletu: 2722.64 (kG/m³)
- Kąt tarcia wewnętrznego: 18.3 (Deg)
- Kohezja: 0.03 (MPa)
- IL / ID: 0.20
- Symbol konsolidacji: B
- Typ wilgotności: ----
- M_o : 37.06 (MPa)
- M : 49.41 (MPa)

2. Gлина пiaszczysta

- Poziom gruntu: -1.00 (m)
- Miąższość: 1.00 (m)
- Ciężar objętościowy: 2243.38 (kG/m³)
- Ciężar właściwy szkieletu: 2722.64 (kG/m³)
- Kąt tarcia wewnętrznego: 18.3 (Deg)
- Kohezja: 0.03 (MPa)
- IL / ID: 0.20
- Symbol konsolidacji: B
- Typ wilgotności: ----
- M_o : 37.06 (MPa)
- M : 49.41 (MPa)

3. Gлина пiaszczysta

- Poziom gruntu: -2.00 (m)
- Miąższość: 1.00 (m)
- Ciężar objętościowy: 2243.38 (kG/m³)
- Ciężar właściwy szkieletu: 2722.64 (kG/m³)
- Kąt tarcia wewnętrznego: 18.3 (Deg)
- Kohezja: 0.03 (MPa)
- IL / ID: 0.20
- Symbol konsolidacji: B
- Typ wilgotności: ----
- M_o : 37.06 (MPa)

• M: 49.41 (MPa)

1.2.3 Stany graniczne

Obliczenia naprężeń

Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne

Kombinacja wymiarująca **SGN : 1.10G1**

Współczynniki obciążeniowe: **1.10** * ciężar fundamentu

1.20 * ciężar gruntu

Wyniki obliczeń: na poziomie posadowienia fundamentu

Ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 118,13$ (kN)

Obciążenie wymiarujące:

$N_r = 338,13$ (kN) $M_x = -0,00$ (kN*m) $M_y = 0,00$ (kN*m)

Obliczeniowy opór podłoża gruntowego: $q_f = 0,12$ (MPa)

Średnie naprężenie pod fundamentem: $q_0 = 0,10$ (MPa)

Współczynnik bezpieczeństwa: $q_f \cdot m / q_0 = 1,164 > 1$

Osiadanie średnie

Rodzaj podłoża pod fundamentem: warstwowe

Kombinacja wymiarująca **SGU : 1.00G1**

Współczynniki obciążeniowe: **1.00** * ciężar fundamentu

1.00 * ciężar gruntu

Ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 101,09$ (kN)

Średnie naprężenie od obciążenia wymiarującego: $q = 0,09$ (MPa)

Miękkość podłoża gruntowego aktywnie osiadającego: $z = 2,40$ (m)

Naprężenie na poziomie z:

- dodatkowe: $\sigma_{zd} = 0,02$ (MPa)

- wywołane ciężarem gruntu: $\sigma_{zy} = 0,08$ (MPa)

Osiadanie:

- pierwotne $s' = 0,2$ (cm)

- wtórne $s'' = 0,0$ (cm)

- CAŁKOWITE $S = 0,2$ (cm) < $S_{adm} = 7,0$ (cm)

Współczynnik bezpieczeństwa: $36,98 > 1$

Odrywanie

Odrywanie w SGN

Kombinacja wymiarująca **SGN : 0.90G1**

Współczynniki obciążeniowe: **0.90** * ciężar fundamentu

0.90 * ciężar gruntu

Powierzchnia kontaktu: $s = +INF$

$s_{lim} = 0,50$

Przesunięcie

Kombinacja wymiarująca **SGN : 0.90G1**

Współczynniki obciążeniowe: **0.90** * ciężar fundamentu

0.90 * ciężar gruntu

Ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 90,98$ (kN)

Obciążenie wymiarujące:

$N_r = 270,98$ (kN) $M_x = -0,00$ (kN*m) $M_y = 0,00$ (kN*m)

Wymiary zastępcze fundamentu: $A_{\perp} = 1,80$ (m) $B_{\perp} = 1,80$ (m)

Współczynnik tarcia fundament - grunt: $\mu = 0,27$

Kohezja: $C = 0,01$ (MPa)

Współczynnik redukcji spójności gruntu = 0,20

Wartość siły poślizgu $F = 0,00$ (kN)

Wartość siły zapobiegającej poślizgowi fundamentu:

- na poziomie posadowienia: $F(stab) = 91,50$ (kN)

Stateczność na przesunięcie: $F(stab) \cdot m / F = \infty$

Obrót

Wokół osi OX

Kombinacja wymiarująca **SGN : 0.90G1**
 Współczynniki obciążeniowe: **0.90** * ciężar fundamentu
0.90 * ciężar gruntu
 Ciężar fundamentu i nadległego gruntu: Gr = 90,98 (kN)
 Obciążenie wymiarujące:
 Nr = 270,98 (kN) Mx = -0,00 (kN*m) My = 0,00 (kN*m)
 Moment stabilizujący: M_{stab} = 243,88 (kN*m)
 Moment obracający: M_{renv} = 0,00 (kN*m)
 Stateczność na obrót: M_{stab} * m / M = ∞

Wokół osi OY

Kombinacja wymiarująca: **SGN : 0.90G1**
 Współczynniki obciążeniowe: **0.90** * ciężar fundamentu
0.90 * ciężar gruntu
 Ciężar fundamentu i nadległego gruntu: Gr = 90,98 (kN)
 Obciążenie wymiarujące:
 Nr = 270,98 (kN) Mx = -0,00 (kN*m) My = 0,00 (kN*m)
 Moment stabilizujący: M_{stab} = 243,88 (kN*m)
 Moment obracający: M_{renv} = 0,00 (kN*m)
 Stateczność na obrót: M_{stab} * m / M = ∞

1.3 Wymiarowanie żelbetowe

1.3.1 Założenia

- Środowisko : XC2
- Klasa konstrukcji : S1
- system zapewniania jakości (4.4.1.3(3); A.2.1(1))

1.3.2 Analiza przebiecia i ścinania

Przebiecie

Kombinacja wymiarująca **SGN : 1.10G1**
 Współczynniki obciążeniowe: **1.35** * ciężar fundamentu
1.35 * ciężar gruntu
 Obciążenie wymiarujące:
 Nr = 356,47 (kN) Mx = -0,00 (kN*m) My = 0,00 (kN*m)
 Długość obwodu krytycznego: 3,27 (m)
 Siła przebijająca: 164,03 (kN)
 Wysokość użytkowa przekroju h_{eff} = 0,33 (m)
 Stopień zbrojenia: ρ = 0.13 %
 Naprężenie ścinające: 0,15 (MPa)
 Dopuszczalne naprężenie ścinające: 0,66 (MPa)
 Współczynnik bezpieczeństwa: 4.373 > 1

1.3.3 Zbrojenie teoretyczne

Stopa:

dolne:

SGN : 1.10G1
 My = 38,17 (kN*m) A_{sx} = 4,42 (cm²/m)

SGN : 1.10G1
 Mx = 38,17 (kN*m) A_{sy} = 4,42 (cm²/m)

A_{s min} = 4,42 (cm²/m)

górne:

A'_{sx} = 0,00 (cm²/m)

A'_{sy} = 0,00 (cm²/m)

$$A_s \min = 0,00 \text{ (cm}^2\text{/m)}$$

Trzon słupa:

$$\begin{aligned} \text{Zbrojenie podłużne} \quad A &= 0,00 \text{ (cm}^2\text{)} & A_{\min} &= 0,00 \text{ (cm}^2\text{)} \\ A &= 2 * (A_{sx} + A_{sy}) \\ A_{sx} &= 0,00 \text{ (cm}^2\text{)} & A_{sy} &= 0,00 \text{ (cm}^2\text{)} \end{aligned}$$

1.3.4 Zbrojenie rzeczywiste

Stopa:

Dolne:

Wzdłuż osi X:

$$16 \text{ A-IIIN (B500SP) } 8 \quad l = 1,68 \text{ (m)} \quad e = 1 * -0,75 + 15 * 0,10$$

Wzdłuż osi Y:

$$16 \text{ A-IIIN (B500SP) } 8 \quad l = 1,68 \text{ (m)} \quad e = 1 * -0,75 + 15 * 0,10$$

Trzon

Zbrojenie podłużne

Wzdłuż osi X:

$$2 \text{ A-IIIN (B500SP) } 12 \quad l = 0,92 \text{ (m)} \quad e = 1 * -0,06 + 1 * 0,11$$

Wzdłuż osi Y:

$$2 \text{ A-IIIN (B500SP) } 12 \quad l = 0,97 \text{ (m)} \quad e = 1 * -0,06 + 1 * 0,11$$

Zbrojenie poprzeczne

$$3 \text{ A-IIIN (B500SP) } 8 \quad l = 0,82 \text{ (m)} \quad e = 1 * 0,11 + 2 * 0,09$$

2 Ilościowe zestawienie materiałów:

- Objętość betonu = 1,30 (m³)
- Powierzchnia deskowania = 2,88 (m²)
- Stal A-IIIN (B500SP)
 - Ciężar całkowity = 25,55 (kG)
 - Gęstość = 19,71 (kG/m³)
 - Średnia średnica = 8,3 (mm)
 - Zestawienie według średnic:

Średnica	Długość (m)	Ciężar (kG)
8	56,21	22,19
12	3,79	3,36

