STUDIO PROJEKTOWE arch. Adam Radomski
Ul. Tamkowa 3, 07-300 Ostrów Mazowiecka
Mobile: +48 603 050 597 ; e-mail: studioprojektowe@poczta.fm

BRANŻA: KONSTRUKCJE EGZ. NR 5

Temat:

ROZBUDOWA SZKOŁY W KOMOROWIE. BUDOWA SALI GIMNASTYCZNEJ.

Stadium:

PROJEKT KONTRUKCYJNY

Inwestor:

URZĄD GMINY OSTRÓW MAZOWIECKA
Ul. Władysława Sikorskiego 5
07, 300 Ostrów Mazowiecka

Lokalizacja:

Zespół Szkół Publicznych w Komorowie
Ul. Mazowiecka 81
07-310 Komorowo
Działki nr 452/2, 453

Autorzy opracowania:

Projektant: Edward Łotowski

Upr. z art.364

Sprawdzający: mgr inż. Andrzej Zalewski
Upr.WAM/0005/POOK/05

z zespołem:

Luty 2015r.

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA.....str. 2

OPIS TECHNICZNY.....str. 9-17

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA..... str. 9
2. ZAKRES OPRACOWANIA .....str. 9
3. PRZYJĘTE OBCIĄŻENIA .....str. 10
4. PODSTAWOWE ZAŁOŻENIA KONSTRUKCYJNE .....str. 10
5. OPIS KONSTRUKCJI BUDYNKU .....str. 10-17
   - 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 SCHODY WEWNĘTRZNE
   - 5.11 WIĘŹBA DACHOWA
6. UWAGI I ZALECENIA .....str.
7. OBLICZENIA STATYCZNE DO PROJEKTU BUDOWLANEGO KONSTRUKCJI BUDOWA SALI GIMNASTYCZNEJ.....str.
   - 7.1 Zestawienie obciążeń .....str. 18-20
   - 7.2 Wymiarowanie płyt stropowych żelbetowych.....str. 20-37
   - 7.3 Wymiarowanie podciągów żelbetowych .....str. 38-79
   - 7.4 Wymiarowanie fundamentów..... .....str. 80-85
   - 7.5 Wymiarowanie ram stalowych dachu sali gimnastycznej.....str. 85-103
   - 7.6 UWAGI .....str.

RYSUNKI

Spis Arkuszy		
NR. ARKUSZA	Nazwa Arkusza	Skala
K-01	Rzut fundamentów	1:100
K-02	Rzut stropu nad parterem , Rzut więżby dachowej	1:100
K-03	Rzut stropu nad piętrem	1:100
K-04	Przekrój w osi X1 i Y1	1:75
K-05	Przekrój w osi X9 i Y8	1:100
K-06	SF-1.1 ; SF-1.2 Stopy fundamentowe	1:20
K-07	SF-1.2a Stopy fundamentowe;LF-2.1do LF2.5 ławy fundamentowe	1:20
K-08	S-1.1 do S-1.3 Słupy żelbetowe	1:20
K-09	S-1.3; S-1.4; S-1.2a ; S-1.3a Słupy żelbetowe	1:20
K-10	S-1.4a; S-1.5a; S-1.6 ; S-1.7 Słupy żelbetowe	1:20
K-11	S-1.7a; S-1.7b; Słupy żelbetowe	1:20
K-12	S-1.7a-1; S-1.7b-1; Słupy żelbetowe	1:20
K-13	N-1.1 do N-1.8 Nadproża żelbetowe	1:20

K-14	Konstrukcja dachu sali - widok frontowy	1: 50
K-15	Konstrukcja dachu sali - widok z góry	1:75
K-16	Konstrukcja dachu sali - widok z boku	1: 75

DOKUMENTY FORMALNO-PRAWNE

Spis Arkuszy

LICZBA PORZ.	NAZWA	STRONA
1.	OŚWIADCZENIE O ZGODNOŚCI PROJEKTU Z PRZEPISAMI TECHNICZNYMI	4
2.	Uprawnienia – Edward Łotowski	5
3.	Zaświadczenie o przynależności do Izby Inżynierów budownictwa- Edward Łotowski	6
4.	Uprawnienia- mgr inż. Andrzej Zalewski	7
5.	Zaświadczenie o przynależności do Izby Inżynierów budownictwa- mgr inż. Andrzej Zalewski	8
6.		
7.		

Oświadczenie

Projektanta- Sprawdzającego

Ja niżej podpisany **Edward Łotowski** legitymujący się dowodem osobistym **ALD 24087** Wydanym przez Burmistrza Pisza oświadczam ,że jestem członkiem Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa pod numerem ewidencyjnym **WAM/ BO/ 0493/03** (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 „Rozbudowa szkoły w Komorowie , budowa sali gimnastycznej dz.nr.452/2 i 453 Komorowo " sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Marzec 2015r.

Oświadczenie

Projektanta- Sprawdzającego

Ja niżej podpisany **Andrzej Zalewski** legitymujący się dowodem osobistym

.....

Wydanym przez Burmistrza Pisza oświadczam ,że jestem członkiem Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa pod numerem ewidencyjnym **WAM/ BO/ 3064/01** (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 „Rozbudowa szkoły w Komorowie , budowa sali gimnastycznej dz.nr.452/2 i 453 Komorowo " sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Marzec 2015r.

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 Komorowo gm. Ostrów Mazowiecka :

3. Przyjęte obciążenia

- Przy obliczeniach statycznych uwzględniono następujące rodzaje obciążeń:
- ciężar własny konstrukcji,
- obciążenia stałe na podstawie rysunków architektonicznych,
- obciążenia technologiczne na dachu, przyjęto 0,1kN/m2
- obciążenie śniegiem dla III-ej strefy śniegowej.
- obciążenie wiatrem dla I-ej strefy wiatrowej,
- **z** uwagi na głębokości przemarzania gruntów :
- głębokości do 1.20 m zgodnie z EN 1997-1:2008
- Wszystkie elementy konstrukcji spełniają warunki nośności i użytkowania zgodnez 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

Budynek sali gimnastycznej zaprojektowano jako budynek niepodpiwniczony, jednokondygnacyjny. Budynek zaprojektowano na rzucie prostokąta o wymiarach osiowych 32,44*20,56m.

Główną konstrukcję stanowią słupy żelbetowe w ścianach osłonowych , na których oparte zostały stalowe dźwigary. Na dźwigarach zaprojektowano płatwie stalowe Główny dzwigar zaprojektowano z kształtownika IPE. Konstrukcja stalowa została stężona stężeniami połaciowymi z prętów Ø20, napinanymi za pomocą nakrętek otwartych. Zakotwienie dźwigarów kratowych zaprojektowano za pomocą stalowych kotew .

Pokrycie dachu zaprojektowano z płyt warstwowych gr.16cm . Płyty warstwowe mocowane do płatwi z profili walcowanych na gorąco IPE200 ze stali S355JR zaprojektowanych w układzie belki wieloprzęsłowej.

Ściany budynku zaprojektowano w technologii tradycyjnej gr. 40cm z bloczków typu YTONG odmiany M600 na zaprawie ciepłochronnej . W miejscach oparcia dźwigarów zaprojektowano słupy żelbetowe o wym. 40*60cm spięte ze sobą wieńcami -podciągami żelbetowymi z betonu C20/25 (B25). Murowane ściany szczytowe usztywniają rdzenie -słupy i wieńce podciągi żelbetowe.

Pod ściany murowane zaprojektowano posadowienie płaskie na ławach fundamentowych wys. 40cm. Fundamenty pod słupy żelbetowe zaprojektowano w postaci stóp żelbetowych o wysokości 50cm.

5. OPIS KONSTRUKCJI BUDYNKU

5.1 Parametry podłoża gruntowego - warunki posadowienia:

- Podłoże gruntowe pod projektowany budynek zostało rozpoznane badaniami geotechnicznymi w miesiącu listopadzie 2014r, przez OLCZAK GEOL 05-079 Budziska ul. Krucza 6. W ramach prac wykonano:

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

Wnioski:

Na podstawie przeprowadzonegowiercenia stwierdzono zaleganie następujących warstw gruntów.

- od ok. 0,00 do ok.0,90 warstwa gleby

- od ok. 0,80 do ok.2,60 warstwa piasków średniozagęszczonych

- od ok. 2,60 do ok.4,00 warstwa piasków zagęszczonych

Zwierciadło wód podziemnych w okresie prowadzonych prac badawczych stabilizował się na głębokościach około 2,7m.p.p.t.

W obrębie posadowienia obiektu nie stwierdzono występowania gruntów słabonośnych ani niekorzystnych zjawisk geologicznych.

W celu właściwego posadowienia projektowanej inwestycji należy usunąć z dna wykopu wszelkie grunty nasypowe. Napotkane w dnie wykopu średnio zagęszczone grunty sypkie należy zagęścić równomiernie na całej ich powierzchni do stopnia zagęszczenia ID>0,95. Zagęszczenia te należy zweryfikować na etapie wykonania wykopu.Ewentualnie w celu wzmocnienia parametrów technicznych podłoża w dnie wykopu budowlanego należy wbudować warstwę nasypu budowlanego o grubości min 0,3-0,4m z niezaglinionej pospółki zagęszczonej mechanicznie do stopnia zagęszczenia ID>0,95

Pod wszystkie projektowane ławy i stopy wykonać poduszki betonowe z betonu C10/12 , wysokości 10 cm.

W trakcie prowadzenia robot fundamentowych należy uważać, aby nie naruszyć struktury gruntów zalegających bezpośrednio poniżej poziomu posadowienia fundamentów.

Wykopu fundamentowego nie można pozostawić niezabezpieczonego na okres zimowy, ze względu na przemarzanie gruntów.

- Do obliczeń przyjęto parametry średnio- zagęszczonych piasków średnich o stopniu zagęszczenia Id=0,55

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.

5.2 Prace wstępne, roboty ziemne i fundamentowe

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, istniejących utwardzeń itp;
- nawiezienie warstwy żwiru i zagęszczenie do ID>0.75
- wykopy miejscowe pod fundamenty z uzupełnieniem żwirem;
- warstwy wyrównawcze z betonu B10;
- wykonanie fundamentów wylewanych;
- wykonanie ścian z bloczków betonowych;
- izolacje przeciwwilgociowe , cieplne betonowych powierzchni podziemnych i zasypanie elementów posadowienia gruntem sypkim z dogęszczeniem wibratorem małogabarytowym.

Ławy fundamentowe pod budowę żelbetowe o wysokości 40 cm stopy żelbetowe o wysokości 50cm wylewane na mokro z betonu C20/25 , zbrojone stalą A-IIIN(B500SP). Pod ławy i stopyfundamentowe wykonać podsypkę z chudego betonu C8/10 gr.10cm.

Projektowana ława żelbetowa LF- 2.1 szerokości 80 cm

Projektowana ława żelbetowa LF- 2.2 szerokości 60 cm

Projektowana ława żelbetowa LF-2.3 szerokości 80 cm

Projektowana ława żelbetowa LF-2.4 szerokości 80 cm

Projektowana ława żelbetowa LF-2.5 szerokości 80 cm

Projektowana ława żelbetowa LF-3.1 szerokości 100 cm, LF3.2 o szerokości 60cm, LF-3.3 o szerokości 100cm (podbicie fundamentów budynek istniejący) .

W związku z planowaną rozbudową budynku i posadowieniu nowych ław poniżej ław istniejących zachodzi konieczność podbicia fundamentów do projektowanej szerokości i głębokości ław fundamentowych.Kolejność prac przy podbiciu ław fundamentowych:

-wykonanie odkrywek do poziomu posadowienia ławy długości 1,0m co 3,0m osiowo,

-podkopanie na odcinku 1,0m do głębokości 40cm poniżej posadowienia ławy na całej szerokości projektowanej ławy , oczyszczenie spodu ławy z luźnych cząstek gruntu,

-zadeskowanie czoła wykopu do wysokości 35cm(pozostawić 5 cm prześwitu pod spodem istniejącej ławy) , zalanie betonem C15/20 o konsystencji plastycznej,

- po 48 godzinach uzupełnienie pozostałych 5 cm betonem C15/20 wilgotnym , zagęszczenie i dobicie przy pomocy kołka drewnianego i młota,

- po 14 dniach w przypadku temperatury nie niższej niż +20 C , powtórzyć czynności dla sąsiednich odcinków ław fundamentowych,

SF-1.1 stopa fundamentowa 160/280cm

SF-1.2 stopa fundamentowa 120/120cm

SF-1.3 stopa fundamentowa 120/80cm

Ławy i stopy fundamentowe wykonać zgodnie z projektem konstrukcyjnym .

Na ławach wykonać izolację przeciwwodną , poziomą i pionową.

Wszystkie elementy posadowienia (stopy, ławy fundamentowe) zaprojektowano jako wylewane na mokro z betonu C 20/25zbrojone, stal klasy A-IIIN

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 wykopy przed zalaniem wodami atmosferycznymi 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 <30cm do Is□0,98 lub betonem podkładowym.

Wżadnym wypadku nie możnz używać „czystego piasku" i zagęszczać przez polewanie wodą.

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

5.3 Ściany podziemia

Ściany fundamentowe projektowane zewnętrzne murowane z bloczków betonowych gr.30cm / beton B-20 ocieplone styropianem gr.12 cm od strony zewnętrznej, otynkowane tynkiem na siatce. Zaprawa marki 5,0 Mpa.

5.4 Ściany nadziemia osłonowe

Ściany zewnętrzne nośne parteru budynku warstwowe z bloczków YTONG ENERGO gr.40 cm na zaprawie ciepłochronnej marki Rz=5.0 Mpa.

Ściany wewnętrzne nośne z bloczków YTONG gr.24 cm na zaprawie ciepłochronnej marki Rz=5.0Mpa gr.25 cm lub z cegły wapienno-piaskowej gr.25 cm.

5.5 Słupy i rdzenie żelbetowe

Słup S-1.1 żelbetowe , wylewane na mokro z betonu C20/25, o przekroju 24/24cm zbrojone jak na rysunkach konstrukcyjnych. Otulina zbrojenia dla strzemion 3cm.

Słup S-1.2 żelbetowe , wylewane na mokro z betonu C20/25, o przekroju 24/24cm zbrojone jak na rysunkach konstrukcyjnych. Otulina zbrojenia dla strzemion 3cm.

Słup S-1.3 żelbetowe , wylewane na mokro z betonu C20/25, o przekroju 24/24cm zbrojone jak na rysunkach konstrukcyjnych. Otulina zbrojenia dla strzemion 3cm.

Słup S-1.4 żelbetowe , wylewane na mokro z betonu C20/25, o przekroju 24/24cm zbrojone jak na rysunkach konstrukcyjnych. Otulina zbrojenia dla strzemion 3cm.

Słup S-1.5 żelbetowe , wylewane na mokro z betonu C20/25, o przekroju 24/24cm zbrojone jak na rysunkach konstrukcyjnych. Otulina zbrojenia dla strzemion 3cm.

Słup S-1.6 żelbetowe , wylewane na mokro z betonu C20/25, o przekroju 30/30cm zbrojone jak na rysunkach konstrukcyjnych. Otulina zbrojenia dla strzemion 3cm.

Słup S-1.7 żelbetowe , wylewane na mokro z betonu C20/25, o przekroju 40/60cm zbrojone jak na rysunkach konstrukcyjnych. Otulina zbrojenia dla strzemion 3cm.

5.6 Nadproża żelbetowe

Nadproże N-1.1 żelbetowe , wylewane na mokro z betonu C20/25, o przekroju b/h=24/25cm zbrojone jak na rysunkach konstrukcyjnych. Otulina zbrojenia dla strzemion 3cm

Nadproże N-1.2 żelbetowe , wylewane na mokro z betonu C20/25, o przekroju b/h=24/35cm zbrojone jak na rysunkach konstrukcyjnych. Otulina zbrojenia dla strzemion 3cm

Nadproże N-1.3 żelbetowe , wylewane na mokro z betonu C20/25, o przekroju b/h=24/30cm zbrojone jak na rysunkach konstrukcyjnych. Otulina zbrojenia dla strzemion 3cm

Nadproże N-1.4 żelbetowe , wylewane na mokro z betonu C20/25, o przekroju b/h=24/30cm zbrojone jak na rysunkach konstrukcyjnych. Otulina zbrojenia dla strzemion 3cm

Nadproże N-1.5 żelbetowe , wylewane na mokro z betonu C20/25, o przekroju b/h=24/45cm zbrojone jak na rysunkach konstrukcyjnych. Otulina zbrojenia dla strzemion 3cm

Nadproże N-1.6 żelbetowe , wylewane na mokro z betonu C20/25, o przekroju b/h=24/30cm zbrojone jak na rysunkach konstrukcyjnych. Otulina zbrojenia dla strzemion 3cm

Nadproże N-1.7 żelbetowe , wylewane na mokro z betonu C20/25, o przekroju b/h=24/25cm zbrojone jak na rysunkach konstrukcyjnych. Otulina zbrojenia dla strzemion 3cm

Nadproże N-1.8 żelbetowe , wylewane na mokro z betonu C20/25, o przekroju b/h=24/24cm zbrojone jak na rysunkach konstrukcyjnych. Otulina zbrojenia dla strzemion 3cm

W ścianach działowych należy wykonać nadproża wysokości 10 cm zbrojone 2ø12 (stal A-IIIN), strzemiona ø6 (stal A-IIIN) w rozstawie co 15cm.

5.7 Podciągi żelbetowe:

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

Podciąg P-1.2 żelbetowy , wylewany na mokro z betonu C20/25, o przekroju b/h=24/40cm zbrojone jak na rysunkach konstrukcyjnych. Otulina zbrojenia dla strzemion 2cm.

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

Podciąg P-1.4 żelbetowy , wylewany na mokro z betonu C20/25, o przekroju b/h=24/70cm zbrojone jak na rysunkach konstrukcyjnych. Otulina zbrojenia dla strzemion 2cm.

Podciąg P-1.5 żelbetowy , wylewany na mokro z betonu C20/25, o przekroju b/h=24/70cm zbrojone jak na rysunkach konstrukcyjnych. Otulina zbrojenia dla strzemion 2cm.

Podciąg P-1.6 żelbetowy , wylewany na mokro z betonu C20/25, o przekroju b/h=24/70cm zbrojone jak na rysunkach konstrukcyjnych. Otulina zbrojenia dla strzemion 2cm.

Podciąg P-1.7 żelbetowy , wylewany na mokro z betonu C20/25, o przekroju b/h=24/70cm zbrojone jak na rysunkach konstrukcyjnych. Otulina zbrojenia dla strzemion 2cm.

Podciąg P-1.8 żelbetowy , wylewany na mokro z betonu C20/25, o przekroju b/h=24/24cm zbrojone jak na rysunkach konstrukcyjnych. Otulina zbrojenia dla strzemion 2cm.

Podciąg P-1.9 żelbetowy , wylewany na mokro z betonu C20/25, o przekroju b/h=24/24cm zbrojone jak na rysunkach konstrukcyjnych. Otulina zbrojenia dla strzemion 2cm.

Podciąg P-1.10 żelbetowy , wylewany na mokro z betonu C20/25, o przekroju b/h=24/24cm zbrojone jak na rysunkach konstrukcyjnych. Otulina zbrojenia dla strzemion 2cm.

Podciąg P-1.11 żelbetowy , wylewany na mokro z betonu C20/25, o przekroju b/h=24/40cm zbrojone jak na rysunkach konstrukcyjnych. Otulina zbrojenia dla strzemion 2cm.

Podciąg P-1.12 żelbetowy , wylewany na mokro z betonu C20/25, o przekroju b/h=24/24cm zbrojone jak na rysunkach konstrukcyjnych. Otulina zbrojenia dla strzemion 2cm.

Podciąg P-1.13żelbetowy , wylewany na mokro z betonu C20/25, o przekroju b/h=35/50cm zbrojone jak na rysunkach konstrukcyjnych. Otulina zbrojenia dla strzemion 2cm.

Podciąg P-1.14 żelbetowy , wylewany na mokro z betonu C20/25, o przekroju b/h=30/50cm zbrojone jak na rysunkach konstrukcyjnych. Otulina zbrojenia dla strzemion 2cm.

Podciąg P-1.15 żelbetowy , wylewany na mokro z betonu C20/25, o przekroju b/h=24/40cm zbrojone jak na rysunkach konstrukcyjnych. Otulina zbrojenia dla strzemion 2cm.

5.8 Wieńce żelbetowe

Wieńce w poziomie stropów wylewane :

W-1.1 24/25cm : W-2.1 27/25cm : W-2.2 25/30cm z betonu żwirowego C20/25 , zbrojone 4 pręty 0 12 stal A-III , strzemiona 0 6 co 20 cm stal A-0 zbrojone jak na rysunkach konstrukcyjnych.

Należy zwrócić uwagę na odpowiednie połączenie prętów wieńców w narożnikach i połączeniach ścian. Należy zachować ciągłość zbrojenia podłużnego na stykach i załamaniach. Pręty łączyć na zakład min.50cm, łącząc w jednym miejscu min. 2 pręty.

5.9 Stropy żelbetowe

Pł-1.1 Strop żelbetowy nad parterem , wylewany na mokro z betonu C20/25, o grubości 18 cm zbrojone jak na rysunkach konstrukcyjnych. Otulina zbrojenia dla strzemion 2cm.

Pł-1.2 Strop żelbetowy nad parterem , wylewany na mokro z betonu C20/25, o grubości 18 cm zbrojone jak na rysunkach konstrukcyjnych. Otulina zbrojenia dla strzemion 2cm.

Pł-1.3 Strop żelbetowy nad parterem , wylewany na mokro z betonu C20/25, o grubości 16 cm zbrojone jak na rysunkach konstrukcyjnych. Otulina zbrojenia dla strzemion 2cm.

Pł-1.4 Strop żelbetowy nad parterem , wylewany na mokro z betonu C20/25, o grubości 18 cm zbrojone jak na rysunkach konstrukcyjnych. Otulina zbrojenia dla strzemion 2cm.

Pł-1.5 Strop żelbetowy nad parterem , wylewany na mokro z betonu C20/25, o grubości 18 cm zbrojone jak na rysunkach konstrukcyjnych. Otulina zbrojenia dla strzemion 2cm.

Pł-1.6Strop żelbetowy nad parterem , wylewany na mokro z betonu C20/25, o grubości 22 cm zbrojone jak na rysunkach konstrukcyjnych. Otulina zbrojenia dla strzemion 2cm.

Pł-2.1 Strop żelbetowy nad parterem , wylewany na mokro z betonu C20/25, o grubości 20 cm zbrojone jak na rysunkach konstrukcyjnych. Otulina zbrojenia dla strzemion 2cm.

Pł-2.2 Strop żelbetowy nad parterem , wylewany na mokro z betonu C20/25, o grubości 22 cm zbrojone jak na rysunkach konstrukcyjnych. Otulina zbrojenia dla strzemion 2cm.

Schemat statyczny stropu założono jako płytę wieloprzęsłową krzyżowo-zbrojoną. Wieńce żelbetowe betonować jednocześnie z płytą stropową.

5.6 Schody żelbetowe żelbetowe

Schody żelbetowe wewnętrzne płytowe , płyta gr.18cm zbrojona jak na rysunkach konstrukcyjnych.

5.6 Konstrukcja dachu

A. KONSTRUKCJA STALOWA -Dźwigary stalowe

Główną konstrukcję dachu zaprojektowano jako stalowe dźwigary IPE 450 o rozpiętości w osiach 20,56m ze stali S355JR. Dźwigary oparto na słupach żelbetowych w sposób przegubowy. Na jednej podporze dźwigara

należy zapewnić przesuw w poziomie. Zakotwienie dźwigarów zaprojektowano za pomocą kotew wklejanych firmy Hilti w ilości 4 szt. na połączenie.

Płatwie stalowe.

Płatwie stalowe zaprojektowano jako belki ciągłe wieloprzęsłowe z profili IPE 200 ze stali S355JR. Płatwie łączyć poprzez styki śrubowe.

Stężenia dachowe.

Stężenia dachowe zaprojektowano jako prętowe z pręta ø20 ze stali S235JR, napinane za pomocą nakrętek otwartych.

Połączenia.

Wszystkie połączenia skręcane zaprojektowano jako połączenia śrubowe zwykłe skręcane śrubami klasy 8.8. Połączenia spawane spawać: - metoda MAG drut elektrodowy SG2 G3Si1

Montaż (w tym momenty dokręcania śrub) połączeń śrubami sprężonymi należy wykonać zgodnie z podanymi przez producenta śrub.
Połączenia spawane spawać: - metoda MAG drut elektrodowy SG2 G3Si1,

Warunki techniczne wykonania konstrukcji stalowej.

Wszystkie prace należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami. Przy montażu konstrukcji obowiązują najnowsze „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano Montażowych". Wykonawstwo, montaż i odbiór Konstrukcji wg PN-B-06200:2002 oraz zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych ITB, Mostostal - Tom III. Normy wykonania i nadzoru dla spawania EN-PN ISO 729-2. Zakres badań nieniszczących spoin (NDT): Badania wizualne VT-100% . Badania dodatkowe (MT,UT) w zakresie zgodnym z pkt. 9.4.2b normy PN-B-06200:2002 tj. 5% ogólnej liczby styków doczołowych , 1% łącznej długości spoin pachwinowych.

Zabezpieczenie antykorozyjne.

Wszystkie powierzchnie stalowe podlegają oczyszczaniu poprzez obróbkę strumieniowo ścierną do klasy Sa 2-2,5.Na tak przygotowane powierzchnie należy wykonać powłokę malarską z farb epoksydowej o grubości mni 120□m, o zawartości części stałych min 60%.

6. UWAGI KOŃCOWE:

Wszelkie roboty budowlane należy wykonywać zgodnie z

warunkami technicznymi wykonywania i odbioru robót budowlanych pod stałym nadzorem osób posiadających odpowiednie uprawnienia wykonawcze.

Wykonawca konstrukcji stalowej zobowiązany jest do przedstawienia projektu warsztatowego konstrukcji stalowej w celu uzyskania zatwierdzenia przez autorów projektu budowlanego.

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.

Materiały

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.

Klasa konstrukcji wg PN-B-06200 – 2
Grupa zakładu wg PN-87/M-06009 – I

7.0 OBLICZENIA STATYCZNE

7.1 Zestawienie obciążeń

Obciążenia Eurokod PN-EN

1. Dach nad łącznikiem

Zestaw 1

nr	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Mnożnik [m]	obciążenie charakter. [kN/m^2]	współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/m^2]
1	Pokrycie papa	0.350	[kN/m^2]	1.000	0.350	1.350	0.472
2	Wełna mineralna	0.360	[kN/m^2]	1.000	0.360	1.350	0.486
3	Keramzyt gr.śr.12cm	1.080	[kN/m^2]	1.000	1.080	1.000	1.080
4	1 * papa	0.250	[kN/m^2]	1.000	0.250	1.350	0.338
5	Płyta żelbetowa gr.20cm	5.000	[kN/m^2]	1.000	5.000	1.350	6.750
6	Obciążenie wiatrem	0.030	[kN/m^2]	1.000	0.030	1.500	0.045
7	Obciążenie śniegiem	0.960	[kN/m^2]	1.000	0.960	1.500	1.440
					q^k_1=8.030	1.321	q^d_1=10.611
			mnożnik	1.000	Q^k_1=8.030	1.321	Q^d_1=10.611
			sumy		[kN]		[kN]

1.1 Dach nad zapleczem

Zestaw 1

nr	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Mnożnik [m]	obciążenie charakter. [kN/m]	współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/m]
1	Paroizolacja	0.020	[kN/m^2]	1.000	0.020	1.350	0.027
2	Wełna mineralna	0.360	[kN/m^2]	1.000	0.360	1.350	0.486
3	Płyta G-K na ruszcie	0.300	[kN/m^2]	1.000	0.300	1.350	0.405
					g^k_1=0.680	1.350	g^d_1=0.918
			mnożnik	1.000	G^k_1=0.680	1.350	G^d_1=0.918
			sumy		[kN]		[kN]

kąt nachylenia połaci	□ = 42.00□
$g_{□}{}^k_1 = g^k_1$ x cos(□) = 0.51 [kN/m]	$g_{□□}{}^k_1 = g^k_1$ x sin(□) = 0.46 [kN/m]
$g_{□}{}^d_1 = g^d_1$ x cos(□) = 0.68 [kN/m]	$g_{□□}{}^d_1 = g^d_1$ x sin(□) = 0.61 [kN/m]

Zestaw 1

nr	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Mnożnik [m]	obciążenie charakter. [kN/m]	współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/m]
1	Blacha	0.350	[kN/m^2]	0.900	0.315	1.350	0.425

2	Łaty i kontrłaty	0.045	[kN/m^2]	0.900	0.041	1.350	0.055
3	Deskowanie	0.150	[kN/m^2]	0.900	0.135	1.350	0.182
4	1 * papa	0.250	[kN/m^2]	0.900	0.225	1.350	0.304
5	Krokwie	0.080	[kN/m^2]	0.900	0.072	1.350	0.097
6	Obciążenie wiatrem	-0.085	[kN/m^2]	0.900	-0.077	1.500	-0.115
7	Obciążenie śniegiem	0.960	[kN/m^2]	0.900	0.864	1.500	1.296
					q^k_0=1.575	1.425	q^d_0=2.244
			mnożnik	1.000	Q^k_0=1.575	1.425	Q^d_0=2.244
			sumy		[kN]		[kN]

1.2 Ściana podziemia

Zestaw 1

nr	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Mnożnik [m]	obciążenie charakter. [kN/m]	współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/m]
1	Tynk cementowy	0.270	[kN/m^2]	1.000	0.270	1.350	0.365
2	Bloczek betonowy	7.200	[kN/m^2]	1.000	7.200	1.350	9.720
3	Styropian	0.060	[kN/m^2]	1.000	0.060	1.350	0.081
4	Izolacje wyprawa	0.270	[kN/m^2]	1.000	0.270	1.350	0.365
					g^k_1=7.800	1.350	g^d_1=10.530

1.3 Ściana nadziemia

Zestaw 1

nr	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Mnożnik [m]	obciążenie charakter. [kN/m]	współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/m]
1	Tynk cementowo-wa.	0.270	[kN/m^2]	1.000	0.270	1.350	0.365
2	Bloczki Ytong	3.600	[kN/m^2]	1.000	3.600	1.350	4.860
3	Styropian	0.180	[kN/m^2]	1.000	0.180	1.350	0.243
4	Wyprawa zewnętrzna	0.270	[kN/m^2]	1.000	0.270	1.350	0.365
5	Obciążenie wiatrem	-1.016	[kN/m^2]	1.000	-1.016	1.500	-1.524
					q^k_1=3.304	1.304	q^d_1=4.308

1.4 Strop nad parterem-sale

Zestaw 1

nr	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Mnożnik [m]	obciążenie charakter. [kN/m]	współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/m]
1	Tynk cementowo-wa.	0.270	[kN/m^2]	1.000	0.270	1.350	0.365
2	Strop żelbetowy	5.000	[kN/m^2]	1.000	5.000	1.350	6.750
3	Styropian	0.050	[kN/m^2]	1.000	0.050	1.350	0.068
4	Szlichta cementowa	1.250	[kN/m^2]	1.000	1.250	1.350	1.688
5	Obciążenie zastępcze od	1.250	[kN/m^2]	1.000	1.250	1.350	1.688

	ścianek działowych						
6	Płytki terrakota	0.500	[kN/m^2]	1.000	0.500	1.350	0.675
7	Obciążenie użytkowe	5.000	[kN/m^2]	1.000	5.000	1.500	7.500
					q^k_1=13.320	1.406	q^d_1=18.732
			mnożnik	1.000	Q^k_1=13.320	1.406	Q^d_1=18.732
			sumy		[kN]		[kN]

7.2 Wymiarowanie płyt stropowych żelbetowych

Pł-1.1 Płyta żelbetowa

1.1. Zbrojenie:

- Typ : Płyta Komorowo
- Kierunek zbrojenia głównego : 0°

Klasa zbrojenia głównego : A-IIIN (B500SP); wytrzymałość charakterystyczna = 500,00 MPa

gałąź pozioma wykresu naprężenie-odkształcenie

- Klasa ciągliwości : -
- Średnice prętów dolnych d1 = 0,0 (cm) d2 = 0,0 (cm)
  górnych d1 = 0,0 (cm) d2 = 0,0 (cm)
- Otulina zbrojenia dolna c1 = 0,0 (cm)
  górna c2 = 0,0 (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 :
- Metoda obliczeń powierzchni zbrojenia : Analityczna
- Weryfikacja przebicia : nie
- Środowisko
  - górna warstwa :
  - dolna warstwa :
- Typ obliczeń : czyste zginanie
- 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 x1	y1	koniec x2	y2	długość (m)

1	0,00	2,96	0,73	0,00	3,05
2	0,73	0,00	21,37	0,00	20,64
3	21,37	0,00	21,37	2,96	2,96
4	21,37	2,96	0,00	2,96	21,37

Podparcie:

n°	Nazwa	wymiary (m)	współrzędne x	y	krawędź

* - obecność głowicy

1.5. Wyniki obliczeniowe:

1.5.1. Maksymalne momenty + zbrojenie na zginanie

	Ax(+)	Ax(-)	Ay(+)	Ay(-)
Zbrojenie rzeczywiste (cm2/m):	4,71	0,00	4,71	4,52
Zbrojenie teoretyczne zmodyfikowane (cm2/m):	4,52	4,52	4,52	4,52
Zbrojenie teoretyczne pierwotne (cm2/m):	4,52	4,52	4,52	4,52
Współrzędne (m):	0,59;2,96	0,00;2,96	0,00;2,96	0,74;2,37

2. Obciążenia:

Przypadek	Typ	Lista	Wartość
1	ciężar własny	1	PZ Minus
2	(ES) jednorodne	1	PZ=-3,32(kN/m2)
3	(ES) jednorodne	1	PZ=-3,00(kN/m2)

Kombinacja / Składowa	Definicja
SGN/4	(1+2)*1.10+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	-	901,90

Wyniki dla rozwiązania nr 1
Strefy zbrojenia

Zbrojenie dolne

Nazwa	współrzędne x1	y1	x2	y2	Przyjęte zbrojenie ϕ (mm) / (cm)	At (cm2/m)	Ar (cm2/m)
1/1- Ax Główne	21,37	-0,00	0,00	2,96	12,0 / 25,0	4,52	< 4,52
1/2- Ay Prostopadłe	21,37	-0,00	0,00	2,96	12,0 / 25,0	4,52	< 4,52

Zbrojenie górne

Nazwa	współrzędne	Przyjęte zbrojenie	At	Ar

	x1 (cm2/m)	y1	x2	y2	ϕ (mm) / (cm)	(cm2/m)
1/1+ Ax Główne	21,37	-0,00	0,00	2,96	12,0 / 24,0	4,52 < 4,71
1/2+ Ay Prostopadłe	21,37	-0,00	0,00	2,96	12,0 / 24,0	4,52 < 4,71

4. Zestawienie ilościowe materiałów

- Objętość betonu = 11,19 (m3)
- Powierzchnia deskowania = 62,17 (m2)
- Obwód płyty = 48,02 (m)
- Powierzchnia zajmowana przez otwory = 0,00 (m2)

- Stal A-IIIN (B500SP)
- Ciężar całkowity = 921,48 (kG)
- Gęstość = 82,34 (kG/m3)
- Średnia średnica = 12,0 (mm)
- Zestawienie według średnic:

Średnica	Długość (m)	Ciężar (kG)
12	1037,57	921,48

Pł-1.2 Płyta żelbetowa

1.1. Zbrojenie:

- Typ : Płyta Komorowo
- 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)
  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 : X0
  - dolna warstwa : X0
- 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 x1	początek y1	koniec x2	koniec y2	długość (m)
1	0,00	0,00	5,30	0,00	5,30
2	5,30	0,00	5,30	4,03	4,03
3	5,30	4,03	0,00	2,73	5,46
4	0,00	2,73	0,00	0,00	2,73

Podparcie:

n°	Nazwa	wymiary (m)	współrzędne x	współrzędne y	krawędź

* - obecność głowicy

2. Obciążenia:

Przypadek	Typ	Lista	Wartość
1	ciężar własny	1	PZ Minus
2	(ES) jednorodne	1	PZ=-3,32(kN/m2)
3	(ES) jednorodne	1	PZ=-3,00(kN/m2)

Kombinacja / Składowa	Definicja
SGN/4	(1+2)*1.10+3*1.50
SGN/5	(1+2)*1.10+3*1.50
SGU/6	(1+2+3)*1.00

4. Zestawienie ilościowe materiałów

- Objętość betonu = 3,22 (m3)
- Powierzchnia deskowania = 17,91 (m2)
- Obwód płyty = 17,52 (m)
- Powierzchnia zajmowana przez otwory = 0,00 (m2)

- Stal A-IIIN (B500SP)
- Ciężar całkowity = 353,80 (kG)
- Gęstość = 109,72 (kG/m3)
- Średnia średnica = 12,0 (mm)
- Zestawienie według średnic:

Średnica	Długość (m)	Ciężar (kG)
12	398,37	353,80

Pł-1.3 Płyta żelbetowa

1.1. Zbrojenie:

- Typ : Płyta Komorowo
- 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)
  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 : 1,68
- 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 : X0
  - dolna warstwa : X0
- 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 0,16 (m)

Kontur:

krawędź	początek x1	początek y1	koniec x2	koniec y2	długość (m)
1	0,00	0,00	6,20	0,00	6,20
2	6,20	0,00	6,20	3,92	3,92
3	6,20	3,92	0,00	3,92	6,20
4	0,00	3,92	0,00	0,00	3,92

Podparcie:

n°	Nazwa	wymiary (m)	współrzędne x	współrzędne y	krawędź

* - obecność głowicy

2. Obciążenia:

Przypadek	Typ	Lista	Wartość
1	ciężar własny	1	PZ Minus
2	(ES) jednorodne	1	PZ=-3,32(kN/m2)
3	(ES) jednorodne	1	PZ=-1,50(kN/m2)

Kombinacja / Składowa	Definicja
SGN/4	(1+2)*1.10+3*1.50
SGU/5	(1+2+3)*1.00

4. Zestawienie ilościowe materiałów

- Objętość betonu = 3,89 (m3)
- Powierzchnia deskowania = 24,30 (m2)
- Obwód płyty = 20,24 (m)
- Powierzchnia zajmowana przez otwory = 0,00 (m2)

- Stal A-IIIN (B500SP)
- Ciężar całkowity = 472,63 (kG)
- Gęstość = 121,54 (kG/m3)
- Średnia średnica = 12,0 (mm)
- Zestawienie według średnic:

Średnica	Długość (m)	Ciężar (kG)
12	532,17	472,63

Pł-1.4 Płyta żelbetowa

1.1. Zbrojenie:

- Typ : Płyta Komorowo
- 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)
  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 : X0
  - dolna warstwa : X0
- 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 x1	początek y1	koniec x2	koniec y2	długość (m)
1	0,00	0,00	17,60	0,00	17,60
2	17,60	0,00	17,60	6,52	6,52
3	17,60	6,52	0,00	6,52	17,60
4	0,00	6,52	0,00	0,00	6,52

Podparcie:

n°	Nazwa	wymiary (m)	współrzędne x	współrzędne y	krawędź

* - obecność głowicy

2. Obciążenia:

Przypadek	Typ	Lista	Wartość
1	ciężar własny	1	PZ Minus
2	(ES) jednorodne	1	PZ=-3,32(kN/m2)
3	(ES) jednorodne	1	PZ=-3,00(kN/m2)

Kombinacja / Składowa	Definicja
SGN/4	(1+2)*1.10+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	-	2264,74

Wyniki dla rozwiązania nr 1
Strefy zbrojenia

Zbrojenie dolne

Nazwa	współrzędne x1	y1	x2	y2	Przyjęte zbrojenie ϕ (mm) / (cm)	At (cm2/m)	Ar (cm2/m)
1/1- Ax Główne	17,60	-0,00	0,00	6,52	12,0 / 18,0	4,52	< 6,28
1/2- Ay Prostopadłe	17,60	-0,00	0,00	6,52	12,0 / 18,0	4,52	< 6,28

Zbrojenie górne

Nazwa	współrzędne x1	y1	x2	y2	Przyjęte zbrojenie ϕ (mm) / (cm)	At (cm2/m)	Ar (cm2/m)
1/1+ Ax Główne	17,60	-0,00	0,00	6,52	12,0 / 18,0	4,52	< 6,28
1/2+ Ay Prostopadłe	17,60	-0,00	0,00	6,52	12,0 / 18,0	4,55	< 6,28

4. Zestawienie ilościowe materiałów

- Objętość betonu = 20,66 (m3)
- Powierzchnia deskowania = 114,75 (m2)
- Obwód płyty = 48,24 (m)
- Powierzchnia zajmowana przez otwory = 0,00 (m2)

- Stal A-IIIN (B500SP)
- Ciężar całkowity = 2287,65 (kG)
- Gęstość = 110,75 (kG/m3)
- Średnia średnica = 12,0 (mm)
- Zestawienie według średnic:

Średnica	Długość (m)	Ciężar (kG)
12	2575,84	2287,65

Pł-1.5 Płyta żelbetowa

1.1. Zbrojenie:

- Typ : Płyta Komorowo
- 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)
  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 : X0
  - dolna warstwa : X0
- 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 x1	początek y1	koniec x2	koniec y2	długość (m)
1	0,00	5,61	6,52	5,61	6,52
2	6,52	5,61	6,52	0,00	5,61
3	6,52	0,00	0,00	0,00	6,52
4	0,00	0,00	0,00	5,61	5,61

Podparcie:

n°	Nazwa	wymiary (m)	współrzędne x	współrzędne y	krawędź

* - obecność głowicy

2. Obciążenia:

Przypadek	Typ	Lista	Wartość
1	ciężar własny	1	PZ Minus
2	(ES) jednorodne	1	PZ=-3,32(kN/m2)
3	(ES) jednorodne	1	PZ=-0,70(kN/m2)

Kombinacja / Składowa	Definicja
SGN/4	(1+2)*1.10+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 - 782,04

Wyniki dla rozwiązania nr 1
Strefy zbrojenia

Zbrojenie dolne

Nazwa	współrzędne x1 (cm2/m)	y1	x2	y2	Przyjęte zbrojenie ϕ (mm) / (cm)	At (cm2/m)	Ar
1/1- Ax Główne	6,52	-0,00	0,00	5,61	12,0 / 12,0	7,67	< 9,42
1/2- Ay Prostopadłe	6,52	-0,00	0,00	5,61	12,0 / 12,0	7,59	< 9,42

Zbrojenie górne

Nazwa	współrzędne x1 (cm2/m)	y1	x2	y2	Przyjęte zbrojenie ϕ (mm) / (cm)	At (cm2/m)	Ar
1/1+(1/6+) Ax Główne	6,52	-0,00	0,00	1,25	12,0 / 18,0	4,52	< 6,28
1/2+(1/6+) Ax Główne	5,54	4,68	3,91	5,61	12,0 / 18,0	4,52	< 6,28
1/3+(1/6+) Ax Główne	2,61	4,68	0,98	5,61	12,0 / 18,0	4,52	< 6,28
1/4+(1/6+) Ax Główne	6,52	1,25	5,22	5,61	12,0 / 18,0	4,52	< 6,28
1/5+(1/6+) Ax Główne	1,30	1,25	0,00	5,61	12,0 / 18,0	4,52	< 6,28
1/6+ Ax Główne	5,22	4,36	1,30	5,61	12,0 / 18,0	4,52	< 6,28
1/7+(1/13+) Ay Prostopadłe	6,52	0,94	5,54	5,61	12,0 / 18,0	4,52	< 6,28
1/8+(1/13+) Ay Prostopadłe	0,98	0,94	0,00	5,61	12,0 / 18,0	4,52	< 6,28
1/9+(1/13+) Ay Prostopadłe	5,54	4,99	0,98	5,61	12,0 / 18,0	4,52	< 6,28
1/10+(1/13+) Ay Prostopadłe	6,52	-0,00	0,00	1,25	12,0 / 18,0	4,52	< 6,28
1/11+(1/13+) Ay Prostopadłe	6,52	1,25	5,22	5,61	12,0 / 18,0	1,04	< 6,28
1/12+(1/13+) Ay Prostopadłe	1,30	1,25	0,00	5,61	12,0 / 18,0	1,04	< 6,28
1/13+ Ay Prostopadłe	5,22	4,36	1,30	5,61	12,0 / 18,0	0,77	< 6,28

4. Zestawienie ilościowe materiałów

- Objętość betonu = 6,58 (m3)
- Powierzchnia deskowania = 36,58 (m2)
- Obwód płyty = 24,26 (m)
- Powierzchnia zajmowana przez otwory = 0,00 (m2)

- Stal A-IIIN (B500SP)
- Ciężar całkowity = 837,36 (kG)
- Gęstość = 127,18 (kG/m3)
- Średnia średnica = 12,0 (mm)
- Zestawienie według średnic:

Średnica	Długość (m)	Ciężar (kG)
12	942,84	837,36

Pł-1.6 Płyta żelbetowa

1.1. Zbrojenie:

- Typ : Płyta Komorowo
- 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)
  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 : 1,60
- 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 : X0
  - dolna warstwa : X0
- 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 0,22 (m)

Kontur:

krawędź	początek x1	początek y1	koniec x2	koniec y2	długość (m)
1	0,00	0,00	6,52	0,00	6,52
2	6,52	0,00	6,52	6,41	6,41
3	6,52	6,41	0,00	6,41	6,52
4	0,00	6,41	0,00	0,00	6,41

Podparcie:

n°	Nazwa	wymiary (m)	współrzędne x	y	krawędź

* - obecność głowicy

2. Obciążenia:

Przypadek	Typ	Lista	Wartość
1	ciężar własny	1	PZ Minus
2	(ES) jednorodne	1	PZ=-3,32(kN/m2)
3	(ES) jednorodne	1	PZ=-5,00(kN/m2)

Kombinacja / Składowa	Definicja
SGN/4	(1+2)*1.10+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	-	1147,94

Wyniki dla rozwiązania nr 1
Strefy zbrojenia

Zbrojenie dolne

Nazwa	współrzędne x1 (cm2/m)	y1	x2	y2	Przyjęte zbrojenie ϕ (mm) / (cm)	At (cm2/m)	Ar
1/1- Ax Główne	6,52	-0,00	0,00	6,41	14,0 / 10,0	13,96	< 15,39
1/2-(1/6-) Ay Prostopadłe	6,52	-0,00	6,19	0,32	14,0 / 9,0	14,19	< 17,10
1/3-(1/6-) Ay Prostopadłe	0,33	-0,00	0,00	0,32	14,0 / 9,0	14,19	< 17,10
1/4-(1/6-) Ay Prostopadłe	6,52	6,09	6,19	6,41	14,0 / 9,0	14,19	< 17,10
1/5-(1/6-) Ay Prostopadłe	0,33	6,09	0,00	6,41	14,0 / 9,0	14,19	< 17,10
1/6- Ay Prostopadłe	6,52	-0,00	0,00	6,41	14,0 / 18,0	7,79	< 8,55

Zbrojenie górne

Nazwa	współrzędne x1 (cm2/m)	y1	x2	y2	Przyjęte zbrojenie ϕ (mm) / (cm)	At (cm2/m)	Ar
1/1+(1/6+) Ax Główne	6,52	-0,00	0,00	1,28	14,0 / 18,0	5,94	< 8,55
1/2+(1/6+) Ax Główne	5,54	5,45	3,91	6,41	14,0 / 18,0	4,52	< 8,55
1/3+(1/6+) Ax Główne	2,61	5,45	0,98	6,41	14,0 / 18,0	4,52	< 8,55
1/4+(1/6+) Ax Główne	6,52	1,28	5,22	6,41	14,0 / 18,0	5,94	< 8,55

1/5+(1/6+) Ax Główne	1,30	1,28	0,00	6,41	14,0 / 18,0	5,94	< 8,55
1/6+ Ax Główne	5,22	5,13	1,30	6,41	14,0 / 18,0	4,52	< 8,55
1/7+(1/11+) Ay Prostopadłe	6,52	-0,00	0,00	1,28	14,0 / 18,0	4,57	< 8,55
1/8+(1/11+) Ay Prostopadłe	5,54	5,45	0,98	6,41	14,0 / 18,0	4,52	< 8,55
1/9+(1/11+) Ay Prostopadłe	6,52	1,28	5,22	6,41	14,0 / 18,0	4,57	< 8,55
1/10+(1/11+) Ay Prostopadłe	1,30	1,28	0,00	6,41	14,0 / 18,0	4,57	< 8,55
1/11+ Ay Prostopadłe	5,22	5,13	1,30	6,41	14,0 / 18,0	0,42	< 8,55

4. Zestawienie ilościowe materiałów

- Objętość betonu = 9,19 (m3)
- Powierzchnia deskowania = 41,79 (m2)
- Obwód płyty = 25,86 (m)
- Powierzchnia zajmowana przez otwory = 0,00 (m2)

- Stal A-IIIN (B500SP)
- Ciężar całkowity = 1257,61 (kG)
- Gęstość = 136,78 (kG/m3)
- Średnia średnica = 14,0 (mm)
- Zestawienie według średnic:

Średnica	Długość (m)	Ciężar (kG)
14	1040,36	1257,61

Pł-2.1 Płyta żelbetowa

1.1. Zbrojenie:

- Typ : Płyta Komorowo
- 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)
  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 : 1,63

- 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 : X0
  - dolna warstwa : X0
- 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 0,20 (m)

Kontur:

krawędź	początek x1	początek y1	koniec x2	koniec y2	długość (m)
1	0,00	11,67	23,75	11,67	23,75
2	23,75	11,67	23,75	0,00	11,67
3	23,75	0,00	5,02	0,00	18,73
4	5,02	0,00	3,02	0,00	2,00
5	3,02	0,00	0,00	11,67	12,05

Podparcie:

n°	Nazwa	wymiary (m)	współrzędne x	współrzędne y	krawędź

* - obecność głowicy

2. Obciążenia:

Przypadek	Typ	Lista	Wartość
1	ciężar własny	1	PZ Minus
2	(ES) jednorodne	1	PZ=-2,04(kN/m2)
3	(ES) jednorodne	1	PZ=-1,00(kN/m2)

Kombinacja / Składowa	Definicja
SGN/4	(1+2)*1.10+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	-	7639,26

Wyniki dla rozwiązania nr 1

Strefy zbrojenia

Zbrojenie dolne

Nazwa	współrzędne x1	y1	x2	y2	Przyjęte zbrojenie ϕ (mm) / (cm)	At (cm2/m)	Ar (cm2/m)
1/1- Ax Główne	23,75	-0,00	0,00	11,67	14,0 / 18,0	4,52	< 8,55
1/2- Ay Prostopadłe	23,75	-0,00	0,00	11,67	14,0 / 18,0	4,52	< 8,55

Zbrojenie górne

Nazwa	współrzędne x1	y1	x2	y2	Przyjęte zbrojenie ϕ (mm) / (cm)	At (cm2/m)	Ar (cm2/m)
1/1+(1/10+) Ax Główne	23,75	-0,00	1,51	4,86	14,0 / 18,0	4,52	< 8,55
1/2+(1/10+) Ax Główne	23,75	4,86	21,78	11,67	14,0 / 18,0	4,52	< 8,55
1/3+(1/10+) Ax Główne	6,97	4,86	1,51	11,67	14,0 / 18,0	4,52	< 8,55
1/4+(1/10+) Ax Główne	19,80	5,84	14,87	11,67	14,0 / 18,0	4,52	< 8,55
1/5+(1/10+) Ax Główne	12,89	5,84	8,94	11,67	14,0 / 18,0	4,52	< 8,55
1/6+(1/10+) Ax Główne	1,51	5,84	0,00	11,67	14,0 / 18,0	4,52	< 8,55
1/7+(1/10+) Ax Główne	19,80	4,86	8,94	5,84	14,0 / 18,0	4,52	< 8,55
1/8+(1/10+) Ax Główne	14,87	8,75	12,89	11,67	14,0 / 18,0	4,52	< 8,55
1/9+(1/10+) Ax Główne	21,78	9,73	19,80	11,67	14,0 / 18,0	4,52	< 8,55
1/10+ Ax Główne	8,94	9,73	6,97	11,67	14,0 / 18,0	4,52	< 8,55
1/11+(1/21+) Ay Prostopadłe	18,81	3,89	9,93	5,84	14,0 / 11,0	9,68	< 13,99
1/12+(1/21+) Ay Prostopadłe	23,75	-0,00	1,51	4,86	14,0 / 11,0	4,52	< 13,99
1/13+(1/21+) Ay Prostopadłe	23,75	4,86	21,78	11,67	14,0 / 11,0	4,52	< 13,99
1/14+(1/21+) Ay Prostopadłe	19,80	4,86	8,94	5,84	14,0 / 11,0	4,52	< 13,99
1/15+(1/21+) Ay Prostopadłe	6,97	4,86	1,51	11,67	14,0 / 11,0	5,40	< 13,99
1/16+(1/21+) Ay Prostopadłe	19,80	5,84	14,87	11,67	14,0 / 11,0	12,04	< 13,99
1/17+(1/21+) Ay Prostopadłe	12,89	5,84	8,94	11,67	14,0 / 11,0	8,57	< 13,99
1/18+(1/21+) Ay Prostopadłe	1,51	5,84	0,00	11,67	14,0 / 11,0	4,52	< 13,99
1/19+(1/21+) Ay Prostopadłe	14,87	8,75	12,89	11,67	14,0 / 11,0	4,52	< 13,99
1/20+(1/21+) Ay Prostopadłe	21,78	9,73	19,80	11,67	14,0 / 11,0	4,52	< 13,99
1/21+ Ay Prostopadłe	8,94	9,73	6,97	11,67	14,0 / 11,0	4,52	< 13,99

4. Zestawienie ilościowe materiałów

- Objętość betonu = 51,91 (m3)
- Powierzchnia deskowania = 259,54 (m2)
- Obwód płyty = 68,20 (m)
- Powierzchnia zajmowana przez otwory = 0,00 (m2)

- Stal A-IIIN (B500SP)
- Ciężar całkowity = 8237,00 (kG)
- Gęstość = 158,68 (kG/m3)
- Średnia średnica = 14,0 (mm)
- Zestawienie według średnic:

Średnica	Długość (m)	Ciężar (kG)
14	6814,05	8237,00

. Pł-2.2 Płyta żelbetowa

1.1. Zbrojenie:

- Typ : Płyta Komorowo
- 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)
  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 : 1,60
- 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 : X0
  - dolna warstwa : X0
- 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 0,22 (m)

Kontur:

krawędź	początek x1	początek y1	koniec x2	koniec y2	długość (m)
1	0,00	6,52	0,00	0,00	6,52
2	0,00	0,00	12,30	0,00	12,30
3	12,30	0,00	12,30	6,52	6,52
4	12,30	6,52	0,00	6,52	12,30

Podparcie:

n°	Nazwa	wymiary (m)	współrzędne x	współrzędne y	krawędź

* - obecność głowicy

2. Obciążenia:

Przypadek	Typ	Lista	Wartość
1	ciężar własny	1	PZ Minus
2	(ES) jednorodne	1	PZ=-2,04(kN/m2)
3	(ES) jednorodne	1	PZ=-1,00(kN/m2)

Kombinacja / Składowa	Definicja
SGN/4	(1+2)*1.10+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	-	2396,50

Wyniki dla rozwiązania nr 1
Strefy zbrojenia

Zbrojenie dolne

Nazwa	współrzędne x1	y1	x2	y2	Przyjęte zbrojenie ϕ (mm) / (cm)	At (cm2/m)	Ar (cm2/m)
1/1- Ax Główne	12,30	-0,00	0,00	6,52	14,0 / 12,0	12,00	< 12,83
1/2- Ay Prostopadłe	12,30	-0,00	0,00	6,52	14,0 / 17,0	8,67	< 9,06

Zbrojenie górne

Nazwa	współrzędne x1	y1	x2	y2	Przyjęte zbrojenie ϕ (mm) / (cm)	At (cm2/m)	Ar (cm2/m)
1/1+(1/7+) Ax Główne	12,30	1,78	11,07	6,52	14,0 / 18,0	5,96	< 8,55
1/2+(1/7+) Ax Główne	1,23	1,78	0,00	6,52	14,0 / 18,0	5,96	<

1/3+(1/7+) Ax Główne	8,55 11,07	5,33	1,23	6,52	14,0 / 18,0	4,52	<
1/4+(1/7+) Ax Główne	8,55 12,30	-0,00	0,00	2,37	14,0 / 18,0	5,96	<
1/5+(1/7+) Ax Główne	8,55 9,84	2,37	2,46	6,52	14,0 / 18,0	0,97	<
1/6+(1/7+) Ax Główne	8,55 11,07	4,15	9,84	6,52	14,0 / 18,0	1,52	<
1/7+ Ax Główne	8,55 2,46	4,15	1,23	6,52	14,0 / 18,0	1,52	<
1/8+(1/13+) Ay Prostopadłe	8,55 4,52	12,30	-0,00	0,00	2,37	14,0 / 18,0	<
1/9+(1/13+) Ay Prostopadłe	8,55 4,52	12,30	2,37	11,07	6,52	14,0 / 18,0	<
1/10+(1/13+) Ay Prostopadłe	8,55 4,52	1,23	2,37	0,00	6,52	14,0 / 18,0	<
1/11+(1/13+) Ay Prostopadłe	8,55 4,52	11,07	4,15	7,38	6,52	14,0 / 18,0	<
1/12+(1/13+) Ay Prostopadłe	8,55 4,52	4,92	4,15	1,23	6,52	14,0 / 18,0	<
1/13+ Ay Prostopadłe	8,55 9,84	2,37	2,46	6,52	14,0 / 18,0	4,52	<

4. Zestawienie ilościowe materiałów

- Objętość betonu = 17,64 (m3)
- Powierzchnia deskowania = 80,20 (m2)
- Obwód płyty = 37,64 (m)
- Powierzchnia zajmowana przez otwory = 0,00 (m2)

- Stal A-IIIN (B500SP)
- Ciężar całkowity = 2521,76 (kG)
- Gęstość = 142,93 (kG/m3)
- Średnia średnica = 14,0 (mm)
- Zestawienie według średnic:

Średnica	Długość (m)	Ciężar (kG)
14	2086,12	2521,76

7.3 Wymiarowanie podciągów żelbetowych

Poziom:

- Nazwa : Poziom standardowy
- Poziom odniesienia : 3,90 (m)
- Dopuszczalne rozwarcie rys : 0,40 (mm)
- Środowisko : X0
- Współczynnik pełzania betonu : φ_{π} = Brak wyników
- Klasa cementu : N
- Wiek betonu w chwili obciążenia : 90 (dni)
- Wiek betonu : 5 (lat)
- Klasa konstrukcji : S1
- system zapewniania jakości (4.4.1.3(3); A.2.1(1))
- Klasa odporności ogniowej : R 30(EN 1992-1-2:2004)

2 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-III (34GS) f_{yk} = 410,00 (MPa)
  gałąź pozioma wykresu naprężenie-odkształcenie
  Klasa ciągliwości : -
- Zbrojenie poprzeczne: : A-III (34GS) f_{yk} = 410,00 (MPa)

2.2 Geometria:

2.2.1

Przęsło	Pozycja	Pl (m)	L (m)	Pp (m)
P1	**Przęsłowe**	**0,25**	**2,76**	**0,30**

Rozpiętość obliczeniowa: L_o = 3,04 (m)
Przekrój od 0,00 do 2,76 (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**	**3,00**	**0,30**

Rozpiętość obliczeniowa: L_o = 3,30 (m)
Przekrój od 0,00 do 3,00 (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 L Pp

		(m)	(m)	(m)
P3	**Przęsłowe**	**0,30**	**3,00**	**0,30**

Rozpiętość obliczeniowa: L_o = 3,30 (m)
Przekrój od 0,00 do 3,00 (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)

2.2.4

Przęsło	Pozycja	Pl (m)	L (m)	Pp (m)
P4	**Przęsłowe**	**0,30**	**3,00**	**0,30**

Rozpiętość obliczeniowa: L_o = 3,30 (m)
Przekrój od 0,00 do 3,00 (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)

2.2.5

Przęsło	Pozycja	Pl (m)	L (m)	Pp (m)
P5	**Przęsłowe**	**0,30**	**3,00**	**0,30**

Rozpiętość obliczeniowa: L_o = 3,30 (m)
Przekrój od 0,00 do 3,00 (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)

2.2.6

Przęsło	Pozycja	Pl (m)	L (m)	Pp (m)
P6	**Przęsłowe**	**0,30**	**3,00**	**0,30**

Rozpiętość obliczeniowa: L_o = 3,30 (m)
Przekrój od 0,00 do 3,00 (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)

2.2.7

Przęsło	Pozycja	Pl (m)	L (m)	Pp (m)
P7	**Przęsłowe**	**0,30**	**2,50**	**0,30**

Rozpiętość obliczeniowa: L_o = 2,80 (m)
Przekrój od 0,00 do 2,50 (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 = 1,0 (cm)
  : boczna c1= 1,0 (cm)
  : górna c2= 1,0 (cm)
- Odchyłki otuliny : Cdev = 1,0(cm), Cdur = 0,0(cm) , k2 = 7,5(cm)
- Współczynnik β_2 =0.50 : obciążenie długotrwałe lub cykliczne
- Metoda obliczania ścinania : krzyżulców ukośnych
- Redystrybucja momentów podporowych o SGN:100.00%(1P));Min.(20.00%(2L),20.00%(2P));Min.(20.00%(3L),20.00%(3P));Min.(20.00%(4L),20.00%(4P));Min.(20.00%(5L),20.00%(5P));Min.(20.00%(6L),20.00%(6P));Min.(20.00%(7L),20.00%(7P));Min.(100.00%(8L),

2.4 Obciążenia:

2.4.1 Ciągłe:

Typ	Natura	Poz.	Przęsło	γ_f	X_0 (m)	P_{z0} (kN/m)	X_1 (m)	P_{z1} (kN/m)	X_2 (m)	P_{z2} (kN/m)	X_3 (m)	
ciężar własny	stałe	-	7;6;5;4;3;2;1		1,35	-	-	-	-	-	-	-
jednorodne	stałe(Konstrukcyjne)		góra 1-7		1,35	-	72,40	-	-	-	-	-

γ_f - współczynnik obciążenia

2.5 Zbrojenie:

2.5.1 P1 : Przęsłowe od 0,25 do 3,01 (m)

Zbrojenie podłużne:

- dolne (A-III (34GS))
  3 ϕ16 l = 2,80 od 0,02 do 2,82
- montażowe (górne) (A-III (34GS))
  3 ϕ16 l = 3,27 od 0,02 do 3,29
- podporowe (A-III (34GS))
  3 ϕ16 l = 1,44 od 0,02 do 1,46

Zbrojenie poprzeczne:

- główne (A-III (34GS))

strzemiona
32 ϕ6 l = 0,58
e = 1*-0,16 + 9*0,10 + 4*0,20 + 1*0,18 + 17*0,06 (m)
32 ϕ6 l = 1,52
e = 1*-0,16 + 9*0,10 + 4*0,20 + 1*0,18 + 17*0,06 (m)
4 ϕ16 l = 2,90
e = 1*-0,06 (m)
4 ϕ16 l = 2,90
e = 1*-0,06 (m)

szpilki
32 ϕ6 l = 0,58
e = 1*-0,16 + 9*0,10 + 4*0,20 + 1*0,18 + 17*0,06 (m)
32 ϕ6 l = 1,52
e = 1*-0,16 + 9*0,10 + 4*0,20 + 1*0,18 + 17*0,06 (m)
4 ϕ16 l = 2,90
e = 1*-0,06 (m)
4 ϕ16 l = 2,90
e = 1*-0,06 (m)

2.5.2 P2 : Przęsłowe od 3,31 do 6,31 (m)

Zbrojenie podłużne:

- dolne (A-III (34GS))
  3 ϕ16 l = 3,98 od 2,09 do 6,08
- montażowe (górne) (A-III (34GS))
  3 ϕ16 l = 3,41 od 3,11 do 6,51
- podporowe (A-III (34GS))
  3 ϕ16 l = 2,53 od 1,94 do 4,46
  3 ϕ16 l = 2,61 od 5,16 do 7,76

Zbrojenie poprzeczne:

- główne (A-III (34GS))

strzemiona 33 ϕ6 l = 0,58
e = 1*0,05 + 13*0,06 + 2*0,16 + 4*0,20 + 13*0,08 (m)
33 ϕ6 l = 1,52
e = 1*0,05 + 13*0,06 + 2*0,16 + 4*0,20 + 13*0,08 (m)
4 ϕ16 l = 3,15
e = 1*-0,08 (m)
4 ϕ16 l = 3,15
e = 1*-0,08 (m)

szpilki 33 ϕ6 l = 0,58
e = 1*0,05 + 13*0,06 + 2*0,16 + 4*0,20 + 13*0,08 (m)
33 ϕ6 l = 1,52
e = 1*0,05 + 13*0,06 + 2*0,16 + 4*0,20 + 13*0,08 (m)
4 ϕ16 l = 3,15
e = 1*-0,08 (m)
4 ϕ16 l = 3,15
e = 1*-0,08 (m)

2.5.3 P3 : Przęsłowe od 6,61 do 9,61 (m)

Zbrojenie podłużne:

- dolne (A-III (34GS))
  3 ϕ16 l = 4,03 od 5,34 do 9,38
- montażowe (górne) (A-III (34GS))
  3 ϕ16 l = 3,41 od 6,41 do 9,81
- podporowe (A-III (34GS))
  3 ϕ16 l = 2,61 od 8,46 do 11,06

Zbrojenie poprzeczne:

- główne (A-III (34GS))

strzemiona 37 ϕ6 l = 0,58
e = 1*0,01 + 13*0,06 + 2*0,18 + 4*0,20 + 17*0,06 (m)
37 ϕ6 l = 1,52
e = 1*0,01 + 13*0,06 + 2*0,18 + 4*0,20 + 17*0,06 (m)
4 ϕ16 l = 3,15
e = 1*-0,08 (m)
4 ϕ16 l = 3,15
e = 1*-0,08 (m)

szpilki 37 ϕ6 l = 0,58
e = 1*0,01 + 13*0,06 + 2*0,18 + 4*0,20 + 17*0,06 (m)
37 ϕ6 l = 1,52
e = 1*0,01 + 13*0,06 + 2*0,18 + 4*0,20 + 17*0,06 (m)
4 ϕ16 l = 3,15
e = 1*-0,08 (m)
4 ϕ16 l = 3,15
e = 1*-0,08 (m)

2.5.4 P4 : Przęsłowe od 9,91 do 12,91 (m)

Zbrojenie podłużne:

- dolne (A-III (34GS))
  3 ϕ16 l = 5,53 od 8,64 do 14,18
- montażowe (górne) (A-III (34GS))
  3 ϕ16 l = 3,41 od 9,71 do 13,11
- podporowe (A-III (34GS))
  3 ϕ16 l = 2,61 od 11,76 do 14,36

Zbrojenie poprzeczne:

- główne (A-III (34GS))

strzemiona 37 ϕ6 l = 0,58
e = 1*0,01 + 13*0,06 + 2*0,18 + 4*0,20 + 17*0,06 (m)
37 ϕ6 l = 1,52
e = 1*0,01 + 13*0,06 + 2*0,18 + 4*0,20 + 17*0,06 (m)
4 ϕ16 l = 3,15
e = 1*-0,07 (m)
4 ϕ16 l = 3,15
e = 1*-0,07 (m)

szpilki 37 ϕ6 l = 0,58

e = 1*0,01 + 13*0,06 + 2*0,18 + 4*0,20 + 17*0,06 (m)
37 ϕ6 l = 1,52
e = 1*0,01 + 13*0,06 + 2*0,18 + 4*0,20 + 17*0,06 (m)
4 ϕ16 l = 3,15
e = 1*-0,07 (m)
4 ϕ16 l = 3,15
e = 1*-0,07 (m)

2.5.5 P5 : Przęsłowe od 13,21 do 16,21 (m)

Zbrojenie podłużne:

- dolne (A-III (34GS))
  3 ϕ16 l = 4,03 od 13,44 do 17,48
- montażowe (górne) (A-III (34GS))
  3 ϕ16 l = 3,41 od 13,01 do 16,41
- podporowe (A-III (34GS))
  3 ϕ16 l = 2,61 od 15,06 do 17,66

Zbrojenie poprzeczne:

- główne (A-III (34GS))

strzemiona 33 ϕ6 l = 0,58
e = 12*0,06 + 1*0,18 + 6*0,20 + 14*0,06 (m)
33 ϕ6 l = 1,52
e = 12*0,06 + 1*0,18 + 6*0,20 + 14*0,06 (m)
4 ϕ16 l = 3,15
e = 1*-0,07 (m)
4 ϕ16 l = 3,15
e = 1*-0,07 (m)

szpilki 33 ϕ6 l = 0,58
e = 12*0,06 + 1*0,18 + 6*0,20 + 14*0,06 (m)
33 ϕ6 l = 1,52
e = 12*0,06 + 1*0,18 + 6*0,20 + 14*0,06 (m)
4 ϕ16 l = 3,15
e = 1*-0,07 (m)
4 ϕ16 l = 3,15
e = 1*-0,07 (m)

2.5.6 P6 : Przęsłowe od 16,51 do 19,51 (m)

Zbrojenie podłużne:

- dolne (A-III (34GS))
  3 ϕ16 l = 3,93 od 16,74 do 20,68
- montażowe (górne) (A-III (34GS))
  3 ϕ16 l = 3,41 od 16,31 do 19,71

Zbrojenie poprzeczne:

- główne (A-III (34GS))

strzemiona 37 ϕ6 l = 0,58
e = 1*0,01 + 13*0,06 + 2*0,18 + 4*0,20 + 17*0,06 (m)
37 ϕ6 l = 1,52
e = 1*0,01 + 13*0,06 + 2*0,18 + 4*0,20 + 17*0,06 (m)
4 ϕ16 l = 3,15
e = 1*-0,07 (m)
4 ϕ16 l = 3,15
e = 1*-0,07 (m)

szpilki 37 ϕ6 l = 0,58
e = 1*0,01 + 13*0,06 + 2*0,18 + 4*0,20 + 17*0,06 (m)
37 ϕ6 l = 1,52
e = 1*0,01 + 13*0,06 + 2*0,18 + 4*0,20 + 17*0,06 (m)
4 ϕ16 l = 3,15
e = 1*-0,07 (m)
4 ϕ16 l = 3,15
e = 1*-0,07 (m)

2.5.7 P7 : Przęsłowe od 19,81 do 22,31 (m)

Zbrojenie podłużne:

- dolne (A-III (34GS))
  3 ϕ16 l = 2,65 od 19,94 do 22,59

- montażowe (górne) (A-III (34GS))
  3 ϕ16 l = 2,85 od 19,74 do 22,59
- podporowe (A-III (34GS))
  3 ϕ16 l = 2,74 od 18,36 do 21,09
  3 ϕ16 l = 1,67 od 21,17 do 22,59

Zbrojenie poprzeczne:

- główne (A-III (34GS))

strzemiona 24 ϕ6 l = 0,58
e = 1*0,03 + 14*0,06 + 1*0,18 + 6*0,20 + 2*0,12 (m)
24 ϕ6 l = 1,52
e = 1*0,03 + 14*0,06 + 1*0,18 + 6*0,20 + 2*0,12 (m)
4 ϕ16 l = 2,65
e = 1*-0,07 (m)
4 ϕ16 l = 2,65
e = 1*-0,07 (m)

szpilki 24 ϕ6 l = 0,58
e = 1*0,03 + 14*0,06 + 1*0,18 + 6*0,20 + 2*0,12 (m)
24 ϕ6 l = 1,52
e = 1*0,03 + 14*0,06 + 1*0,18 + 6*0,20 + 2*0,12 (m)
4 ϕ16 l = 2,65
e = 1*-0,07 (m)
4 ϕ16 l = 2,65
e = 1*-0,07 (m)

3 Ilościowe zestawienie materiałów:

- Objętość betonu = 6,37 (m3)
- Powierzchnia deskowania = 20,85 (m2)

- Stal A-III (34GS)
  - Ciężar całkowity = 731,07 (kG)
  - Gęstość = 114,78 (kG/m3)
  - Średnia średnica = 9,8 (mm)
  - Zestawienie według średnic:

Średnica	Długość (m)	Ciężar (kG)
6	610,31	135,51
16	377,21	595,57

2 P-1.2 Podciąg zelbetowy 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-III (34GS) f_{yk} = 410,00 (MPa)
  gałąź pozioma wykresu naprężenie-odkształcenie
  Klasa ciągliwości : -
- Zbrojenie poprzeczne: : A-III (34GS) f_{yk} = 410,00 (MPa)

2.2 Geometria:

2.2.1

Przęsło	Pozycja	Pl (m)	L (m)	Pp (m)
P1	**Przęsłowe**	**0,25**	**2,75**	**0,25**

Rozpiętość obliczeniowa: L_o = 3,00 (m)

Przekrój od 0,00 do 2,75 (m)

24,0 x 40,0 (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 = 1,0 (cm)
  : boczna c1= 1,0 (cm)
  : górna c2= 1,0 (cm)
- Odchyłki otuliny : Cdev = 1,0(cm), Cdur = 0,0(cm) , k2 = 7,5(cm)
- Współczynnik β_2 =0.50 : obciążenie długotrwałe lub cykliczne
- Metoda obliczania ścinania : krzyżulców ukośnych
- Redystrybucja momentów podporowych o SGN:100.00%(1P));Min.(100.00%(2L),

2.4 Obciążenia:

2.4.1 Ciągłe:

Typ	Natura	Poz.	Przęsło	γ_f	X_0 (m)	P_{z0} (kN/m)	X_1 (m)	P_{z1} (kN/m)	X_2 (m)	P_{z2} (kN/m)	X_3 (m)
ciężar własny	stałe	-	1	1,35	-	-	-	-	-	-	-
jednorodne	stałe(Konstrukcyjne)	góra	1		1,35	-	41,25	-	-	-	- -

γ_f - współczynnik obciążenia

2.5 Zbrojenie:

2.5.1 P1 : Przęsłowe od 0,25 do 3,00 (m)

Zbrojenie podłużne:

- dolne (A-III (34GS))
  3 ϕ16 l = 3,13 od 0,06 do 3,19
- montażowe (górne) (A-III (34GS))
  3 ϕ16 l = 3,21 od 0,02 do 3,23
- podporowe (A-III (34GS))
  6 ϕ16 l = 1,37 od 0,02 do 1,39

Zbrojenie poprzeczne:

- główne (A-III (34GS))

strzemiona 4 ϕ16 l = 2,88
e = 1*-0,06 (m)
26 ϕ6 l = 0,48
e = 1*-0,10 + 2*0,08 + 6*0,10 + 9*0,16 + 6*0,10 + 2*0,08 (m)
26 ϕ6 l = 1,20
e = 1*-0,10 + 2*0,08 + 6*0,10 + 9*0,16 + 6*0,10 + 2*0,08 (m)

szpilki 4 ϕ16 l = 2,88
e = 1*-0,06 (m)
26 ϕ6 l = 0,48
e = 1*-0,10 + 2*0,08 + 6*0,10 + 9*0,16 + 6*0,10 + 2*0,08 (m)
26 ϕ6 l = 1,20

e = 1*-0,10 + 2*0,08 + 6*0,10 + 9*0,16 + 6*0,10 + 2*0,08 (m)

3 Ilościowe zestawienie materiałów:

- Objętość betonu = 0,71 (m3)
- Powierzchnia deskowania = 2,28 (m2)

- Stal A-III (34GS)
  - Ciężar całkowity = 75,10 (kG)
  - Gęstość = 105,34 (kG/m3)
  - Średnia średnica = 9,8 (mm)
  - Zestawienie według średnic:

Średnica	Długość (m)	Ciężar (kG)
6	62,85	13,95
16	38,73	61,15

2 P-1.3 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-III (34GS) f_{yk} = 410,00 (MPa)
  gałąź pozioma wykresu naprężenie-odkształcenie
  Klasa ciągliwości : -
- Zbrojenie poprzeczne: : A-III (34GS) f_{yk} = 410,00 (MPa)

2.2 Geometria:

2.2.1

Przęsło	Pozycja	Pl (m)	L (m)	Pp (m)
P1	**Przęsłowe**	**0,40**	**4,90**	**0,40**

Rozpiętość obliczeniowa: L_o = 5,30 (m)
Przekrój od 0,00 do 4,90 (m)
24,0 x 50,0 (cm)
Bez lewej płyty
Bez prawej płyty

2.2.2

Przęsło	Pozycja	Pl (m)	L (m)	Pp (m)
P2	**Przęsłowe**	**0,40**	**4,90**	**0,40**

Rozpiętość obliczeniowa: L_o = 5,30 (m)
Przekrój od 0,00 do 4,90 (m)
24,0 x 50,0 (cm)
Bez lewej płyty
Bez prawej płyty

2.2.3 Przęsło Pozycja Pl L Pp

		(m)	(m)	(m)
P3	**Przęsłowe**	**0,40**	**4,90**	**0,40**

Rozpiętość obliczeniowa: L_O = 5,30 (m)
Przekrój od 0,00 do 4,90 (m)
24,0 x 50,0 (cm)
Bez lewej płyty
Bez prawej płyty

2.2.4

Przęsło	Pozycja	Pl (m)	L (m)	Pp (m)
P4	**Przęsłowe**	**0,40**	**4,90**	**0,40**

Rozpiętość obliczeniowa: L_O = 5,30 (m)
Przekrój od 0,00 do 4,90 (m)
24,0 x 50,0 (cm)
Bez lewej płyty
Bez prawej płyty

2.2.5

Przęsło	Pozycja	Pl (m)	L (m)	Pp (m)
P5	**Przęsłowe**	**0,40**	**4,90**	**0,40**

Rozpiętość obliczeniowa: L_O = 5,30 (m)
Przekrój od 0,00 do 4,90 (m)
24,0 x 50,0 (cm)
Bez lewej płyty
Bez prawej płyty

2.2.6

Przęsło	Pozycja	Pl (m)	L (m)	Pp (m)
P6	**Przęsłowe**	**0,40**	**4,90**	**0,40**

Rozpiętość obliczeniowa: L_O = 5,30 (m)
Przekrój od 0,00 do 4,90 (m)
24,0 x 50,0 (cm)
Bez lewej płyty
Bez prawej płyty

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 = 1,0 (cm)
  : boczna c1= 1,0 (cm)
  : górna c2= 1,0 (cm)
- Odchyłki otuliny : Cdev = 1,0(cm), Cdur = 0,0(cm) , k2 = 7,5(cm)
- Współczynnik β_2 =0.50 : obciążenie długotrwałe lub cykliczne
- Metoda obliczania ścinania : krzyżulców ukośnych
- Redystrybucja momentów podporowych o SGN:100.00%(1P));Min.(20.00%(2L),20.00%(2P));Min.(20.00%(3L),20.00%(3P));Min.(20.00%(4L),20.00%(4P));Min.(20.00%(5L),20.00%(5P));Min.(20.00%(6L),20.00%(6P));Min.(100.00%(7L),

2.4 Obciążenia:

2.4.1 Ciągłe:

Typ	Natura	Poz.	Przęsło	γ_f	X_0 (m)	P_{z0} (kN/m)	X_1 (m)	P_{z1} (kN/m)	X_2 (m)	P_{z2} (kN/m)	X_3 (m)
ciężar własny	stałe	-	6;5;4;3;2;1		1,35	-	-	-	-	-	- -

jednorodne	stałe(Konstrukcyjne)	góra	1-6	1,35	-	18,50	-	-	-	-	-

γf - współczynnik obciążenia

2.5 Zbrojenie:

2.5.1 P1 : Przęsłowe od 0,40 do 5,30 (m)

Zbrojenie podłużne:

- dolne (A-III (34GS))
  3 ϕ16 l = 4,62 od 0,07 do 4,69
  3 ϕ16 l = 3,09 od 3,95 do 7,05
- montażowe (górne) (A-III (34GS))
  2 ϕ16 l = 4,74 od 0,22 do 4,95
- podporowe (A-III (34GS))
  3 ϕ16 l = 1,75 od 0,02 do 1,77

Zbrojenie poprzeczne:

- główne (A-III (34GS))
  strzemiona 35 ϕ6 l = 1,60
  e = 1*0,08 + 3*0,14 + 19*0,18 + 12*0,08 (m)

  szpilki 35 ϕ6 l = 1,60
  e = 1*0,08 + 3*0,14 + 19*0,18 + 12*0,08 (m)

2.5.2 P2 : Przęsłowe od 5,70 do 10,60 (m)

Zbrojenie podłużne:

- dolne (A-III (34GS))
  3 ϕ16 l = 6,03 od 6,31 do 12,35
- montażowe (górne) (A-III (34GS))
  2 ϕ16 l = 3,68 od 6,58 do 10,25
- podporowe (A-III (34GS))
  3 ϕ16 l = 4,53 od 3,60 do 8,13
  3 ϕ16 l = 3,81 od 8,90 do 12,70

Zbrojenie poprzeczne:

- główne (A-III (34GS))
  strzemiona 37 ϕ6 l = 1,60
  e = 1*0,03 + 12*0,10 + 13*0,18 + 11*0,12 (m)

  szpilki 37 ϕ6 l = 1,60
  e = 1*0,03 + 12*0,10 + 13*0,18 + 11*0,12 (m)

2.5.3 P3 : Przęsłowe od 11,00 do 15,90 (m)

Zbrojenie podłużne:

- dolne (A-III (34GS))
  3 ϕ16 l = 8,97 od 11,61 do 20,59
- montażowe (górne) (A-III (34GS))
  2 ϕ16 l = 4,21 od 11,35 do 15,55
- podporowe (A-III (34GS))
  3 ϕ16 l = 3,81 od 14,20 do 18,00

Zbrojenie poprzeczne:

- główne (A-III (34GS))
  strzemiona 34 ϕ6 l = 1,60
  e = 1*0,08 + 8*0,12 + 16*0,18 + 9*0,10 (m)

  szpilki 34 ϕ6 l = 1,60
  e = 1*0,08 + 8*0,12 + 16*0,18 + 9*0,10 (m)

2.5.4 P4 : Przęsłowe od 16,30 do 21,20 (m)

Zbrojenie podłużne:

- montażowe (górne) (A-III (34GS))
  2 ϕ16 l = 4,21 od 16,65 do 20,85
- podporowe (A-III (34GS))
  3 ϕ16 l = 3,81 od 19,50 do 23,30

Zbrojenie poprzeczne:

- główne (A-III (34GS))
  strzemiona 34 ϕ6 l = 1,60
  e = 1*0,08 + 9*0,10 + 16*0,18 + 8*0,12 (m)

  szpilki 34 ϕ6 l = 1,60
  e = 1*0,08 + 9*0,10 + 16*0,18 + 8*0,12 (m)

2.5.5 P5 : Przęsłowe od 21,60 do 26,50 (m)

Zbrojenie podłużne:

- dolne (A-III (34GS))
  3 ϕ16 l = 6,03 od 19,85 do 25,89
  3 ϕ16 l = 3,09 od 25,15 do 28,25
- montażowe (górne) (A-III (34GS))
  2 ϕ16 l = 3,68 od 21,95 do 25,62
- podporowe (A-III (34GS))
  3 ϕ16 l = 4,53 od 24,07 do 28,60

Zbrojenie poprzeczne:

- główne (A-III (34GS))
  strzemiona 37 ϕ6 l = 1,60
  e = 1*0,02 + 11*0,12 + 13*0,18 + 12*0,10 (m)

  szpilki 37 ϕ6 l = 1,60
  e = 1*0,02 + 11*0,12 + 13*0,18 + 12*0,10 (m)

2.5.6 P6 : Przęsłowe od 26,90 do 31,80 (m)

Zbrojenie podłużne:

- dolne (A-III (34GS))
  3 ϕ16 l = 4,62 od 27,51 do 32,13
- montażowe (górne) (A-III (34GS))
  2 ϕ16 l = 4,74 od 27,25 do 31,98
- podporowe (A-III (34GS))
  3 ϕ16 l = 1,75 od 30,43 do 32,18

Zbrojenie poprzeczne:

- główne (A-III (34GS))
  strzemiona 36 ϕ6 l = 1,60
  e = 1*0,03 + 15*0,08 + 19*0,18 + 1*0,14 (m)

  szpilki 36 ϕ6 l = 1,60
  e = 1*0,03 + 15*0,08 + 19*0,18 + 1*0,14 (m)

3 Ilościowe zestawienie materiałów:

- Objętość betonu = 3,86 (m3)
- Powierzchnia deskowania = 39,50 (m2)

- Stal A-III (34GS)
  - Ciężar całkowity = 441,91 (kG)
  - Gęstość = 114,37 (kG/m3)
  - Średnia średnica = 10,0 (mm)
  - Zestawienie według średnic:

Średnica	Długość (m)	Ciężar (kG)
6	341,85	75,90
16	231,82	366,01

2 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-III (34GS) f_{yk} = 410,00 (MPa)
  gałąź pozioma wykresu naprężenie-odkształcenie
  Klasa ciągliwości : -
- Zbrojenie poprzeczne: : A-III (34GS) f_{yk} = 410,00 (MPa)

2.2 Geometria:

2.2.1

Przęsło	Pozycja	Pl (m)	L (m)	Pp (m)
P1	**Przęsłowe**	**0,40**	**4,90**	**0,40**

Rozpiętość obliczeniowa: L_o = 5,30 (m)
Przekrój od 0,00 do 4,90 (m)
24,0 x 70,0 (cm)
Bez lewej płyty
Bez prawej płyty

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 = 1,0 (cm)
  : boczna c1= 1,0 (cm)
  : górna c2= 1,0 (cm)
- Odchyłki otuliny : Cdev = 1,0(cm), Cdur = 0,0(cm) , k2 = 7,5(cm)
- Współczynnik β_2 =0.50 : obciążenie długotrwałe lub cykliczne
- Metoda obliczania ścinania : krzyżulców ukośnych
- Redystrybucja momentów podporowych o SGN:100.00%(1P));Min.(100.00%(2L),

2.4 Obciążenia:

2.4.1 Ciągłe:

Typ	Natura	Poz.	Przęsło	γ_f	X_0 (m)	P_{z0} (kN/m)	X_1 (m)	P_{z1} (kN/m)	X_2 (m)	P_{z2} (kN/m)	X_3 (m)
ciężar własny	stałe	-	1	1,35	-	-	-	-	-	-	-
jednorodne	stałe(Konstrukcyjne)	góra	1		1,35	-	12,30	-	-	-	- -

γ_f - współczynnik obciążenia

2.5 Zbrojenie:

2.5.1 P1 : Przęsłowe od 0,40 do 5,30 (m)

Zbrojenie podłużne:

- dolne (A-III (34GS))
  3 ϕ16 l = 5,58 od 0,06 do 5,64
- montażowe (górne) (A-III (34GS))
  2 ϕ16 l = 5,66 od 0,02 do 5,68
- podporowe (A-III (34GS))

6 ϕ16 l = 1,75 od 0,02 do 1,77

Zbrojenie powierzchniowe (A-III (34GS)):

2 ϕ16 l = 5,26 od 0,22 do 5,48
szpilki 16 ∅6 l = 0,32
e = 1*0,20 + 15*0,30 (m)

Zbrojenie poprzeczne:

- główne (A-III (34GS))

strzemiona 23 ϕ6 l = 2,00
e = 1*0,03 + 22*0,22 (m)
2 ϕ16 l = 5,26
e = 1*-0,18 (m)

szpilki 23 ϕ6 l = 2,00
e = 1*0,03 + 22*0,22 (m)
2 ϕ16 l = 5,26
e = 1*-0,18 (m)

3 Ilościowe zestawienie materiałów:

- Objętość betonu = 0,96 (m3)
- Powierzchnia deskowania = 9,49 (m2)

- Stal A-III (34GS)
  - Ciężar całkowity = 88,84 (kG)
  - Gęstość = 92,77 (kG/m3)
  - Średnia średnica = 10,9 (mm)
  - Zestawienie według średnic:

Średnica	Długość (m)	Ciężar (kG)
6	51,21	11,37
16	49,06	77,47

2 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-III (34GS) f_{yk} = 410,00 (MPa)
  gałąź pozioma wykresu naprężenie-odkształcenie
  Klasa ciągliwości : -
- Zbrojenie poprzeczne: : A-III (34GS) f_{yk} = 410,00 (MPa)

2.2 Geometria:

2.2.1

Przęsło	Pozycja	Pl (m)	L (m)	Pp (m)
P1	**Przęsłowe**	**0,40**	**4,90**	**0,40**

Rozpiętość obliczeniowa: L_o = 5,30 (m)
Przekrój od 0,00 do 4,90 (m)
24,0 x 70,0 (cm)
Bez lewej płyty

Bez prawej płyty

2.2.2

Przęsło	Pozycja	Pl (m)	L (m)	Pp (m)
P2	**Przęsłowe**	**0,40**	**4,90**	**0,40**

Rozpiętość obliczeniowa: L_o = 5,30 (m)
Przekrój od 0,00 do 4,90 (m)
24,0 x 70,0 (cm)
Bez lewej płyty
Bez prawej płyty

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 = 1,0 (cm)
  : boczna c1= 1,0 (cm)
  : górna c2= 1,0 (cm)
- Odchyłki otuliny : Cdev = 1,0(cm), Cdur = 0,0(cm) , k2 = 7,5(cm)
- Współczynnik β_2 =0.50 : obciążenie długotrwałe lub cykliczne
- Metoda obliczania ścinania : krzyżulców ukośnych
- Redystrybucja momentów podporowych o SGN:100.00%(1P));Min.(20.00%(2L),20.00%(2P));Min.(100.00%(3L),

2.4 Obciążenia:

2.4.1 Ciągłe:

Typ	Natura	Poz.	Przęsło	γ_f	X_0 (m)	P_{z0} (kN/m)	X_1 (m)	P_{z1} (kN/m)	X_2 (m)	P_{z2} (kN/m)	X_3 (m)
ciężar własny	stałe	-	2;1	1,35	-	-	-	-	-	-	-
jednorodne	stałe(Konstrukcyjne)	góra	2;1		1,35	-	12,30	-	-	-	- -

γ_f - współczynnik obciążenia

2.5 Zbrojenie:

2.5.1 P1 : Przęsłowe od 0,40 do 5,30 (m)

Zbrojenie podłużne:

- dolne (A-III (34GS))
  3 ϕ16 l = 10,88 od 0,06 do 10,94
- montażowe (górne) (A-III (34GS))
  2 ϕ16 l = 10,96 od 0,02 do 10,98
- podporowe (A-III (34GS))
  3 ϕ16 l = 1,75 od 0,02 do 1,77
  3 ϕ16 l = 5,25 od 2,87 do 8,13

Zbrojenie powierzchniowe (A-III (34GS)):

2 ϕ16 l = 5,26 od 0,22 do 5,48
szpilki 16 ∅6 l = 0,32
e = 1*0,20 + 15*0,30 (m)

Zbrojenie poprzeczne:

- główne (A-III (34GS))
  strzemiona 25 ϕ6 l = 2,00
  e = 14*0,22 + 11*0,16 (m)
  2 ϕ16 l = 5,26
  e = 1*-0,18 (m)

  szpilki 25 ϕ6 l = 2,00
  e = 14*0,22 + 11*0,16 (m)

2 ϕ16 l = 5,26
e = 1*-0,18 (m)

2.5.2 P2 : Przęsłowe od 5,70 do 10,60 (m)

Zbrojenie podłużne:

- podporowe (A-III (34GS))
  3 ϕ16 l = 1,75 od 9,23 do 10,98

Zbrojenie powierzchniowe (A-III (34GS)):

2 ϕ16 l = 5,26 od 5,52 do 10,78
szpilki 16 ∅6 l = 0,32
e = 1*0,20 + 15*0,30 (m)

Zbrojenie poprzeczne:

- główne (A-III (34GS))
  strzemiona 24 ϕ6 l = 2,00
  e = 1*0,04 + 7*0,16 + 16*0,22 (m)
  2 ϕ16 l = 5,26
  e = 1*-0,18 (m)

  szpilki 24 ϕ6 l = 2,00
  e = 1*0,04 + 7*0,16 + 16*0,22 (m)
  2 ϕ16 l = 5,26
  e = 1*-0,18 (m)

3 Ilościowe zestawienie materiałów:

- Objętość betonu = 1,85 (m3)
- Powierzchnia deskowania = 18,09 (m2)

- Stal A-III (34GS)
  - Ciężar całkowity = 184,88 (kG)
  - Gęstość = 100,04 (kG/m3)
  - Średnia średnica = 10,8 (mm)
  - Zestawienie według średnic:

Średnica	Długość (m)	Ciężar (kG)
6	108,43	24,07
16	101,85	160,81

2 P-1.6 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-III (34GS) f_{yk} = 410,00 (MPa)
  gałąź pozioma wykresu naprężenie-odkształcenie
  Klasa ciągliwości : -
- Zbrojenie poprzeczne : A-III (34GS) f_{yk} = 410,00 (MPa)

2.2 Geometria:

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

P1 Przęsłowe 0,40 4,90 0,40

Rozpiętość obliczeniowa: L_o = 5,30 (m)

Przekrój od 0,00 do 4,90 (m)

24,0 x 70,0 (cm)
Bez lewej płyty
Bez prawej płyty

2.2.2 Przęsło Pozycja Pl (m) L (m) Pp (m)

P2 Przęsłowe 0,40 4,90 0,40

Rozpiętość obliczeniowa: L_o = 5,30 (m)

Przekrój od 0,00 do 4,90 (m)

24,0 x 70,0 (cm)
Bez lewej płyty
Bez prawej płyty

2.2.3 Przęsło Pozycja Pl (m) L (m) Pp (m)

P3 Przęsłowe 0,40 4,90 0,40

Rozpiętość obliczeniowa: L_o = 5,30 (m)

Przekrój od 0,00 do 4,90 (m)

24,0 x 70,0 (cm)
Bez lewej płyty
Bez prawej płyty

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 = 1,0 (cm)
  : boczna c1= 1,0 (cm)
  : górna c2= 1,0 (cm)
- Odchyłki otuliny : Cdev = 1,0(cm), Cdur = 0,0(cm) , k2 = 7,5(cm)
- Współczynnik β_2 =0.50 : obciążenie długotrwałe lub cykliczne
- Metoda obliczania ścinania : krzyżulców ukośnych
- Redystrybucja momentów podporowych o SGN:100.00%(1P));Min.(20.00%(2L),20.00%(2P));Min.(20.00%(3L),20.00%(3P));Min.(100.00%(4L),

2.4 Obciążenia:

2.4.1 Ciągłe:

Typ	Natura	Poz.	Przęsło	γ_f	X_0 (m)	P_{z0} (kN/m)	X_1 (m)	P_{z1} (kN/m)	X_2 (m)	P_{z2} (kN/m)	X_3 (m)
ciężar własny	stałe	-	3;2;1	1,35	-	-	-	-	-	-	-
jednorodne	stałe(Konstrukcyjne)	góra	3;2;1		1,35	-	16,30	-	-	-	- -

γ_f - współczynnik obciążenia

2.5 Zbrojenie:

2.5.1 P1 : Przęsłowe od 0,40 do 5,30 (m)

Zbrojenie podłużne:

- dolne (A-III (34GS))
  3 ϕ16 l = 4,63 od 0,06 do 4,69
- montażowe (górne) (A-III (34GS))
  2 ϕ16 l = 3,35 od 0,02 do 3,37
  2 ϕ16 l = 6,34 od 2,33 do 8,67
- podporowe (A-III (34GS))
  3 ϕ16 l = 1,75 od 0,02 do 1,77

Zbrojenie powierzchniowe (A-III (34GS)):

2 ϕ16 l = 5,26 od 0,22 do 5,48
szpilki 16 ∅6 l = 0,32
e = 1*0,20 + 15*0,30 (m)

Zbrojenie poprzeczne:

- główne (A-III (34GS))
  strzemiona 26 ϕ6 l = 2,00
  e = 14*0,22 + 12*0,14 (m)
  2 ϕ16 l = 5,26
  e = 1*-0,18 (m)

  szpilki 26 ϕ6 l = 2,00
  e = 14*0,22 + 12*0,14 (m)
  2 ϕ16 l = 5,26
  e = 1*-0,18 (m)

2.5.2 P2 : Przęsłowe od 5,70 do 10,60 (m)

Zbrojenie podłużne:

- dolne (A-III (34GS))
  3 ϕ16 l = 8,39 od 3,95 do 12,35
- montażowe (górne) (A-III (34GS))
  2 ϕ16 l = 6,34 od 7,63 do 13,97
- podporowe (A-III (34GS))
  6 ϕ16 l = 4,72 od 3,40 do 8,13

Zbrojenie powierzchniowe (A-III (34GS)):

2 ϕ16 l = 5,26 od 5,52 do 10,78
szpilki 16 ∅6 l = 0,32
e = 1*0,20 + 15*0,30 (m)

Zbrojenie poprzeczne:

- główne (A-III (34GS))
  strzemiona 27 ϕ6 l = 2,00
  e = 1*0,08 + 7*0,16 + 9*0,22 + 10*0,16 (m)
  2 ϕ16 l = 5,26
  e = 1*-0,18 (m)

  szpilki 27 ϕ6 l = 2,00
  e = 1*0,08 + 7*0,16 + 9*0,22 + 10*0,16 (m)
  2 ϕ16 l = 5,26
  e = 1*-0,18 (m)

2.5.3 P3 : Przęsłowe od 11,00 do 15,90 (m)

Zbrojenie podłużne:

- dolne (A-III (34GS))
  3 ϕ16 l = 4,63 od 11,61 do 16,24
- montażowe (górne) (A-III (34GS))
  2 ϕ16 l = 3,35 od 12,93 do 16,28
- podporowe (A-III (34GS))
  3 ϕ16 l = 1,75 od 14,53 do 16,28

Zbrojenie powierzchniowe (A-III (34GS)):

2 ϕ16 l = 5,26 od 10,82 do 16,08
szpilki 16 ∅6 l = 0,32
e = 1*0,20 + 15*0,30 (m)

Zbrojenie poprzeczne:

- główne (A-III (34GS))
  strzemiona 25 ϕ6 l = 2,00
  e = 1*0,04 + 8*0,14 + 16*0,22 (m)
  2 ϕ16 l = 5,26
  e = 1*-0,18 (m)

szpilki 25 ϕ6 l = 2,00
e = 1*0,04 + 8*0,14 + 16*0,22 (m)
2 ϕ16 l = 5,26
e = 1*-0,18 (m)

3 Ilościowe zestawienie materiałów:

- Objętość betonu = 2,74 (m3)
- Powierzchnia deskowania = 26,68 (m2)

- Stal A-III (34GS)
  - Ciężar całkowity = 294,06 (kG)
  - Gęstość = 107,39 (kG/m3)
  - Średnia średnica = 10,9 (mm)
  - Zestawienie według średnic:

Średnica	Długość (m)	Ciężar (kG)
6	171,66	38,11
16	162,11	255,95

-

2 P-1.7 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-III (34GS) f_{yk} = 410,00 (MPa)
  gałąź pozioma wykresu naprężenie-odkształcenie
  Klasa ciągliwości : -
- Zbrojenie poprzeczne: : A-III (34GS) f_{yk} = 410,00 (MPa)

2.2 Geometria:

2.2.1

Przęsło	Pozycja	Pl (m)	L (m)	Pp (m)
P1	**Przęsłowe**	**0,40**	**4,90**	**0,40**

Rozpiętość obliczeniowa: L_o = 5,30 (m)
Przekrój od 0,00 do 4,90 (m)
24,0 x 70,0 (cm)
Bez lewej płyty
Bez prawej płyty

2.2.2

Przęsło	Pozycja	Pl (m)	L (m)	Pp (m)
P2	**Przęsłowe**	**0,40**	**4,90**	**0,40**

Rozpiętość obliczeniowa: L_o = 5,30 (m)
Przekrój od 0,00 do 4,90 (m)
24,0 x 70,0 (cm)
Bez lewej płyty
Bez prawej płyty

2.2.3

Przęsło	Pozycja	Pl (m)	L (m)	Pp (m)
P3	**Przęsłowe**	**0,40**	**4,90**	**0,40**

Rozpiętość obliczeniowa: L_o = 5,30 (m)
Przekrój od 0,00 do 4,90 (m)
24,0 x 70,0 (cm)
Bez lewej płyty
Bez prawej płyty

2.2.4

Przęsło	Pozycja	Pl (m)	L (m)	Pp (m)
P4	**Przęsłowe**	**0,40**	**4,90**	**0,40**

Rozpiętość obliczeniowa: L_o = 5,30 (m)
Przekrój od 0,00 do 4,90 (m)
24,0 x 70,0 (cm)
Bez lewej płyty
Bez prawej płyty

2.2.5

Przęsło	Pozycja	Pl (m)	L (m)	Pp (m)
P5	**Przęsłowe**	**0,40**	**4,90**	**0,40**

Rozpiętość obliczeniowa: L_o = 5,30 (m)
Przekrój od 0,00 do 4,90 (m)
24,0 x 70,0 (cm)
Bez lewej płyty
Bez prawej płyty

2.2.6

Przęsło	Pozycja	Pl (m)	L (m)	Pp (m)
P6	**Przęsłowe**	**0,40**	**4,90**	**0,40**

Rozpiętość obliczeniowa: L_o = 5,30 (m)
Przekrój od 0,00 do 4,90 (m)
24,0 x 70,0 (cm)
Bez lewej płyty
Bez prawej płyty

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 = 1,0 (cm)
  : boczna c1= 1,0 (cm)
  : górna c2= 1,0 (cm)
- Odchyłki otuliny : Cdev = 1,0(cm), Cdur = 0,0(cm) , k2 = 7,5(cm)
- Współczynnik β_2 =0.50 : obciążenie długotrwałe lub cykliczne
- Metoda obliczania ścinania : krzyżulców ukośnych
- Redystrybucja momentów podporowych o SGN:100.00%(1P));Min.(20.00%(2L),20.00%(2P));Min.(20.00%(3L),20.00%(3P));Min.(20.00%(4L),20.00%(4P));Min.(20.00%(5L),20.00%(5P));Min.(20.00%(6L),20.00%(6P));Min.(100.00%(7L),

2.4 Obciążenia:

2.4.1 Ciągłe:

Typ	Natura	Poz.	Przęsło	γ_f	X_0	P_{z0}	X_1	P_{z1}	X_2	P_{z2}	X_3

				(m)	(kN/m)	(m)	(kN/m)	(m)	(kN/m)	(m)
ciężar własny	stałe	-	6;5;4;3;2;1	1,35	-	-	-	-	-	- -
jednorodne	stałe(Konstrukcyjne)	góra	6;5;4;3;2;1		1,35	-	16,30	-	-	- -
	-									

γf - współczynnik obciążenia

2.5 Zbrojenie:

2.5.1 P1 : Przęsłowe od 0,40 do 5,30 (m)

Zbrojenie podłużne:

- dolne (A-III (34GS))
  3 ϕ16 l = 4,63 od 0,06 do 4,69
  3 ϕ16 l = 3,09 od 3,95 do 7,05
- montażowe (górne) (A-III (34GS))
  2 ϕ16 l = 3,35 od 0,02 do 3,37
  2 ϕ16 l = 6,34 od 2,33 do 8,67
- podporowe (A-III (34GS))
  3 ϕ16 l = 1,75 od 0,02 do 1,77

Zbrojenie powierzchniowe (A-III (34GS)):

2 ϕ16 l = 5,26 od 0,22 do 5,48
szpilki 16 ∅6 l = 0,32
e = 1*0,20 + 15*0,30 (m)

Zbrojenie poprzeczne:

- główne (A-III (34GS))
  strzemiona 26 ϕ6 l = 2,00
  e = 14*0,22 + 12*0,14 (m)
  2 ϕ16 l = 5,26
  e = 1*-0,18 (m)

  szpilki 26 ϕ6 l = 2,00
  e = 14*0,22 + 12*0,14 (m)
  2 ϕ16 l = 5,26
  e = 1*-0,18 (m)

2.5.2 P2 : Przęsłowe od 5,70 do 10,60 (m)

Zbrojenie podłużne:

- dolne (A-III (34GS))
  3 ϕ16 l = 6,03 od 6,31 do 12,35
- montażowe (górne) (A-III (34GS))
  2 ϕ16 l = 6,34 od 7,63 do 13,97
- podporowe (A-III (34GS))
  3 ϕ16 l = 4,72 od 3,40 do 8,13
  3 ϕ16 l = 4,19 od 8,70 do 12,90

Zbrojenie powierzchniowe (A-III (34GS)):

2 ϕ16 l = 5,26 od 5,52 do 10,78
szpilki 16 ∅6 l = 0,32
e = 1*0,20 + 15*0,30 (m)

Zbrojenie poprzeczne:

- główne (A-III (34GS))
  strzemiona 26 ϕ6 l = 2,00
  e = 1*0,01 + 7*0,16 + 9*0,22 + 9*0,18 (m)
  2 ϕ16 l = 5,26
  e = 1*-0,18 (m)

  szpilki 26 ϕ6 l = 2,00
  e = 1*0,01 + 7*0,16 + 9*0,22 + 9*0,18 (m)
  2 ϕ16 l = 5,26
  e = 1*-0,18 (m)

2.5.3 P3 : Przęsłowe od 11,00 do 15,90 (m)

Zbrojenie podłużne:

- dolne (A-III (34GS))
  3 ϕ16 l = 8,97 od 11,61 do 20,59
- montażowe (górne) (A-III (34GS))
  2 ϕ16 l = 6,34 od 12,93 do 19,27

- podporowe (A-III (34GS))
  3 ϕ16 l = 4,19 od 14,00 do 18,20

Zbrojenie powierzchniowe (A-III (34GS)):

2 ϕ16 l = 5,26 od 10,82 do 16,08
szpilki 16 ∅6 l = 0,32
e = 1*0,20 + 15*0,30 (m)

Zbrojenie poprzeczne:

- główne (A-III (34GS))
  strzemiona 27 ϕ6 l = 2,00
  e = 1*0,01 + 7*0,18 + 9*0,22 + 10*0,16 (m)
  2 ϕ16 l = 5,26
  e = 1*-0,18 (m)

  szpilki 27 ϕ6 l = 2,00
  e = 1*0,01 + 7*0,18 + 9*0,22 + 10*0,16 (m)
  2 ϕ16 l = 5,26
  e = 1*-0,18 (m)

2.5.4 P4 : Przęsłowe od 16,30 do 21,20 (m)

Zbrojenie podłużne:

- montażowe (górne) (A-III (34GS))
  2 ϕ16 l = 6,34 od 18,23 do 24,57
- podporowe (A-III (34GS))
  3 ϕ16 l = 4,19 od 19,30 do 23,50

Zbrojenie powierzchniowe (A-III (34GS)):

2 ϕ16 l = 5,26 od 16,12 do 21,38
szpilki 16 ∅6 l = 0,32
e = 1*0,20 + 15*0,30 (m)

Zbrojenie poprzeczne:

- główne (A-III (34GS))
  strzemiona 26 ϕ6 l = 2,00
  e = 1*0,01 + 7*0,16 + 9*0,22 + 9*0,18 (m)
  2 ϕ16 l = 5,26
  e = 1*-0,18 (m)

  szpilki 26 ϕ6 l = 2,00
  e = 1*0,01 + 7*0,16 + 9*0,22 + 9*0,18 (m)
  2 ϕ16 l = 5,26
  e = 1*-0,18 (m)

2.5.5 P5 : Przęsłowe od 21,60 do 26,50 (m)

Zbrojenie podłużne:

- dolne (A-III (34GS))
  3 ϕ16 l = 6,03 od 19,85 do 25,89
  3 ϕ16 l = 3,09 od 25,15 do 28,25
- montażowe (górne) (A-III (34GS))
  2 ϕ16 l = 6,34 od 23,53 do 29,87
- podporowe (A-III (34GS))
  3 ϕ16 l = 4,72 od 24,07 do 28,80

Zbrojenie powierzchniowe (A-III (34GS)):

2 ϕ16 l = 5,26 od 21,42 do 26,68
szpilki 16 ∅6 l = 0,32
e = 1*0,20 + 15*0,30 (m)

Zbrojenie poprzeczne:

- główne (A-III (34GS))
  strzemiona 27 ϕ6 l = 2,00
  e = 1*0,01 + 7*0,18 + 9*0,22 + 10*0,16 (m)
  2 ϕ16 l = 5,26
  e = 1*-0,18 (m)

  szpilki 27 ϕ6 l = 2,00
  e = 1*0,01 + 7*0,18 + 9*0,22 + 10*0,16 (m)
  2 ϕ16 l = 5,26
  e = 1*-0,18 (m)

2.5.6 P6 : Przęsłowe od 26,90 do 31,80 (m)

Zbrojenie podłużne:

- dolne (A-III (34GS))
  3 ϕ16 l = 4,63 od 27,51 do 32,14
- montażowe (górne) (A-III (34GS))
  2 ϕ16 l = 3,35 od 28,83 do 32,18
- podporowe (A-III (34GS))
  3 ϕ16 l = 1,75 od 30,43 do 32,18

Zbrojenie powierzchniowe (A-III (34GS)):

2 ϕ16 l = 5,26 od 26,72 do 31,98
szpilki 16 ∅6 l = 0,32
e = 1*0,20 + 15*0,30 (m)

Zbrojenie poprzeczne:

- główne (A-III (34GS))
  strzemiona 25 ϕ6 l = 2,00
  e = 1*0,04 + 8*0,14 + 16*0,22 (m)
  2 ϕ16 l = 5,26
  e = 1*-0,18 (m)

  szpilki 25 ϕ6 l = 2,00
  e = 1*0,04 + 8*0,14 + 16*0,22 (m)
  2 ϕ16 l = 5,26
  e = 1*-0,18 (m)

3 Ilościowe zestawienie materiałów:

- Objętość betonu = 5,41 (m3)
- Powierzchnia deskowania = 52,47 (m2)

- Stal A-III (34GS)
  - Ciężar całkowity = 591,33 (kG)
  - Gęstość = 109,31 (kG/m3)
  - Średnia średnica = 10,9 (mm)
  - Zestawienie według średnic:

Średnica	Długość (m)	Ciężar (kG)
6	345,33	76,67
16	325,97	514,66

2 P-1.8 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-III (34GS) f_{yk} = 410,00 (MPa)
  gałąź pozioma wykresu naprężenie-odkształcenie
  Klasa ciągliwości : -
- Zbrojenie poprzeczne: : A-III (34GS) f_{yk} = 410,00 (MPa)

2.2 Geometria:

2.2.1

Przęsło	Pozycja	Pl (m)	L (m)	Pp (m)
P1	**Przęsłowe**	**0,24**	**2,04**	**0,24**

Rozpiętość obliczeniowa: L_o = 2,28 (m)

Przekrój od 0,00 do 2,04 (m)

24,0 x 24,0 (cm)
Bez lewej płyty
Bez prawej płyty
24,0 x 24,0, Przesunięcie (+ góra, - dół): 0,0 x -0,0 (cm)
Bez lewej płyty
Bez prawej płyty

2.2.2

Przęsło	Pozycja	Pl (m)	L (m)	Pp (m)
P2	**Przęsłowe**	**0,24**	**3,76**	**0,24**

Rozpiętość obliczeniowa: L_o = 4,00 (m)

Przekrój od 0,00 do 3,76 (m)

24,0 x 24,0 (cm)
Bez lewej płyty
Bez prawej płyty
24,0 x 24,0, Przesunięcie (+ góra, - dół): 0,0 x -0,0 (cm)
Bez lewej płyty
Bez prawej płyty

2.2.3

Przęsło	Pozycja	Pl (m)	L (m)	Pp (m)
P3	**Przęsłowe**	**0,24**	**3,58**	**0,24**

Rozpiętość obliczeniowa: L_o = 3,82 (m)

Przekrój od 0,00 do 3,58 (m)

24,0 x 24,0 (cm)
Bez lewej płyty
Bez prawej płyty
24,0 x 24,0, Przesunięcie (+ góra, - dół): 0,0 x -0,0 (cm)
Bez lewej płyty
Bez prawej płyty

2.2.4

Przęsło	Pozycja	Pl (m)	L (m)	Pp (m)
P4	**Przęsłowe**	**0,24**	**3,58**	**0,24**

Rozpiętość obliczeniowa: L_o = 3,82 (m)

Przekrój od 0,00 do 3,58 (m)

24,0 x 24,0 (cm)
Bez lewej płyty
Bez prawej płyty
24,0 x 24,0, Przesunięcie (+ góra, - dół): 0,0 x -0,0 (cm)
Bez lewej płyty
Bez prawej płyty

2.2.5

Przęsło	Pozycja	Pl (m)	L (m)	Pp (m)
P5	**Przęsłowe**	**0,24**	**3,76**	**0,24**

Rozpiętość obliczeniowa: L_o = 4,00 (m)

Przekrój od 0,00 do 3,76 (m)

24,0 x 24,0 (cm)
Bez lewej płyty
Bez prawej płyty
24,0 x 24,0, Przesunięcie (+ góra, - dół): 0,0 x -0,0 (cm)
Bez lewej płyty
Bez prawej płyty

2.2.6

Przęsło	Pozycja	Pl (m)	L (m)	Pp (m)
P6	**Przęsłowe**	**0,24**	**2,04**	**0,24**

Rozpiętość obliczeniowa: L_o = 2,28 (m)

Przekrój od 0,00 do 2,04 (m)

24,0 x 24,0 (cm)
Bez lewej płyty
Bez prawej płyty
24,0 x 24,0, Przesunięcie (+ góra, - dół): 0,0 x -0,0 (cm)
Bez lewej płyty
Bez prawej płyty

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 = 1,0 (cm)
  : boczna c1= 1,0 (cm)
  : górna c2= 1,0 (cm)
- Odchyłki otuliny : Cdev = 1,0(cm), Cdur = 0,0(cm) , k2 = 7,5(cm)
- Współczynnik β_2 =0.50 : obciążenie długotrwałe lub cykliczne
- Metoda obliczania ścinania : krzyżulców ukośnych
- Redystrybucja momentów podporowych o SGN:100.00%(1P));Min.(20.00%(2L),20.00%(2P));Min.(20.00%(3L),20.00%(3P));Min.(20.00%(4L),20.00%(4P));Min.(20.00%(5L),20.00%(5P));Min.(20.00%(6L),20.00%(6P));Min.(100.00%(7L),

2.4 Obciążenia:

2.4.1 Ciągłe:

Typ	Natura	Poz.	Przęsło	γ_f	X_0 (m)	P_{z0} (kN/m)	X_1 (m)	P_{z1} (kN/m)	X_2 (m)	P_{z2} (kN/m)	X_3 (m)
ciężar własny	stałe	-	6;5;4;3;2;1		1,35	-	-	-	-	-	- -
jednorodne	stałe(Konstrukcyjne) -	góra	6;5;4;3;2;1			1,35	-	12,30	-	-	- -

γ_f - współczynnik obciążenia

2.5 Zbrojenie:

2.5.1 P1 : Przęsłowe od 0,24 do 2,28 (m)

Zbrojenie podłużne:

- dolne (A-III (34GS))
  3 ϕ16 l = 2,18 od 0,06 do 2,24
- montażowe (górne) (A-III (34GS))
  2 ϕ16 l = 1,76 od 0,02 do 1,78
- podporowe (A-III (34GS))
  3 ϕ16 l = 3,89 od 0,02 do 3,91

Zbrojenie poprzeczne:

- główne (A-III (34GS))
  strzemiona 26 ϕ6 l = 0,32
  e = 1*0,02 + 25*0,08 (m)
  26 ϕ6 l = 1,08
  e = 1*0,02 + 25*0,08 (m)

  szpilki 26 ϕ6 l = 0,32
  e = 1*0,02 + 25*0,08 (m)
  26 ϕ6 l = 1,08
  e = 1*0,02 + 25*0,08 (m)

2.5.2 P2 : Przęsłowe od 2,52 do 6,28 (m)

Zbrojenie podłużne:

- dolne (A-III (34GS))
  3 ϕ16 l = 2,13 od 1,51 do 3,64
  3 ϕ16 l = 2,99 od 2,91 do 5,89
  3 ϕ16 l = 2,44 od 5,16 do 7,60
- montażowe (górne) (A-III (34GS))
  2 ϕ16 l = 4,18 od 0,74 do 4,92
  2 ϕ16 l = 4,95 od 3,88 do 8,83
- podporowe (A-III (34GS))
  3 ϕ16 l = 2,97 od 4,89 do 7,86

Zbrojenie poprzeczne:

- główne (A-III (34GS))
  strzemiona 32 ϕ6 l = 0,32
  e = 1*0,02 + 31*0,12 (m)
  32 ϕ6 l = 1,08
  e = 1*0,02 + 31*0,12 (m)

  szpilki 32 ϕ6 l = 0,32
  e = 1*0,02 + 31*0,12 (m)
  32 ϕ6 l = 1,08
  e = 1*0,02 + 31*0,12 (m)

2.5.3 P3 : Przęsłowe od 6,52 do 10,10 (m)

Zbrojenie podłużne:

- dolne (A-III (34GS))
  3 ϕ16 l = 3,72 od 6,87 do 10,59
- montażowe (górne) (A-III (34GS))
  2 ϕ16 l = 4,86 od 7,79 do 12,65
- podporowe (A-III (34GS))
  3 ϕ16 l = 2,92 od 8,76 do 11,68

Zbrojenie poprzeczne:

- główne (A-III (34GS))
  strzemiona 30 ϕ6 l = 0,32
  e = 1*0,05 + 29*0,12 (m)
  30 ϕ6 l = 1,08
  e = 1*0,05 + 29*0,12 (m)

  szpilki 30 ϕ6 l = 0,32
  e = 1*0,05 + 29*0,12 (m)
  30 ϕ6 l = 1,08
  e = 1*0,05 + 29*0,12 (m)

2.5.4 P4 : Przęsłowe od 10,34 do 13,92 (m)

Zbrojenie podłużne:

- dolne (A-III (34GS))
  3 ϕ16 l = 3,72 od 9,85 do 13,57

Zbrojenie poprzeczne:

- główne (A-III (34GS))
  strzemiona 30 ϕ6 l = 0,32
  e = 1*0,05 + 29*0,12 (m)
  30 ϕ6 l = 1,08
  e = 1*0,05 + 29*0,12 (m)

  szpilki 30 ϕ6 l = 0,32
  e = 1*0,05 + 29*0,12 (m)
  30 ϕ6 l = 1,08
  e = 1*0,05 + 29*0,12 (m)

2.5.5 P5 : Przęsłowe od 14,16 do 17,92 (m)

Zbrojenie podłużne:

- dolne (A-III (34GS))
  3 ϕ16 l = 2,44 od 12,84 do 15,28

3 ϕ16 l = 2,99 od 14,55 do 17,53
3 ϕ16 l = 2,13 od 16,80 do 18,93

- montażowe (górne) (A-III (34GS))
  2 ϕ16 l = 4,95 od 11,61 do 16,56
  2 ϕ16 l = 4,18 od 15,52 do 19,70
- podporowe (A-III (34GS))
  3 ϕ16 l = 2,97 od 12,58 do 15,55

Zbrojenie poprzeczne:

- główne (A-III (34GS))
  strzemiona 32 ϕ6 l = 0,32
  e = 1*0,02 + 31*0,12 (m)
  32 ϕ6 l = 1,08
  e = 1*0,02 + 31*0,12 (m)

  szpilki 32 ϕ6 l = 0,32
  e = 1*0,02 + 31*0,12 (m)
  32 ϕ6 l = 1,08
  e = 1*0,02 + 31*0,12 (m)

2.5.6 P6 : Przęsłowe od 18,16 do 20,20 (m)

Zbrojenie podłużne:

- dolne (A-III (34GS))
  3 ϕ16 l = 2,18 od 18,20 do 20,38
- montażowe (górne) (A-III (34GS))
  2 ϕ16 l = 1,76 od 18,66 do 20,42
- podporowe (A-III (34GS))
  3 ϕ16 l = 3,89 od 16,53 do 20,42

Zbrojenie poprzeczne:

- główne (A-III (34GS))
  strzemiona 26 ϕ6 l = 0,32
  e = 1*0,02 + 25*0,08 (m)
  26 ϕ6 l = 1,08
  e = 1*0,02 + 25*0,08 (m)

  szpilki 26 ϕ6 l = 0,32
  e = 1*0,02 + 25*0,08 (m)
  26 ϕ6 l = 1,08
  e = 1*0,02 + 25*0,08 (m)

3 Ilościowe zestawienie materiałów:

- Objętość betonu = 1,18 (m3)
- Powierzchnia deskowania = 14,43 (m2)

- Stal A-III (34GS)
  - Ciężar całkowity = 345,34 (kG)
  - Gęstość = 293,32 (kG/m3)
  - Średnia średnica = 10,3 (mm)
  - Zestawienie według średnic:

Średnica	Długość (m)	Ciężar (kG)
6	246,96	54,83
16	184,00	290,51

2 P-1.9 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-III (34GS) f_{yk} = 410,00 (MPa)
  gałąź pozioma wykresu naprężenie-odkształcenie
  Klasa ciągliwości : -
- Zbrojenie poprzeczne: : A-III (34GS) f_{yk} = 410,00 (MPa)

2.2 Geometria:

2.2.1

Przęsło	Pozycja	Pl (m)	L (m)	Pp (m)
P1	**Przęsłowe**	**0,24**	**3,76**	**0,24**

Rozpiętość obliczeniowa: L_o = 4,00 (m)
Przekrój od 0,00 do 3,76 (m)
24,0 x 24,0 (cm)
Bez lewej płyty
Bez prawej płyty
24,0 x 24,0, Przesunięcie (+ góra, - dół): 0,0 x -0,0 (cm)
Bez lewej płyty
Bez prawej płyty

2.2.2

Przęsło	Pozycja	Pl (m)	L (m)	Pp (m)
P2	**Przęsłowe**	**0,24**	**3,58**	**0,24**

Rozpiętość obliczeniowa: L_o = 3,82 (m)
Przekrój od 0,00 do 3,58 (m)
24,0 x 24,0 (cm)
Bez lewej płyty
Bez prawej płyty
24,0 x 24,0, Przesunięcie (+ góra, - dół): 0,0 x -0,0 (cm)
Bez lewej płyty
Bez prawej płyty

2.2.3

Przęsło	Pozycja	Pl (m)	L (m)	Pp (m)
P3	**Przęsłowe**	**0,24**	**3,58**	**0,24**

Rozpiętość obliczeniowa: L_o = 3,82 (m)
Przekrój od 0,00 do 3,58 (m)
24,0 x 24,0 (cm)
Bez lewej płyty
Bez prawej płyty
24,0 x 24,0, Przesunięcie (+ góra, - dół): 0,0 x -0,0 (cm)
Bez lewej płyty
Bez prawej płyty

2.2.4

Przęsło	Pozycja	Pl (m)	L (m)	Pp (m)
P4	**Przęsłowe**	**0,24**	**3,76**	**0,24**

Rozpiętość obliczeniowa: L_o = 4,00 (m)
Przekrój od 0,00 do 3,76 (m)
24,0 x 24,0 (cm)
Bez lewej płyty
Bez prawej płyty
24,0 x 24,0, Przesunięcie (+ góra, - dół): 0,0 x -0,0 (cm)

Bez lewej płyty
Bez prawej płyty

2.2.5	Przęsło	Pozycja	Pl (m)	L (m)	Pp (m)
	P5	**Przęsłowe**	**0,24**	**2,04**	**0,24**

Rozpiętość obliczeniowa: L_O = 2,28 (m)
Przekrój od 0,00 do 2,04 (m)
24,0 x 24,0 (cm)
Bez lewej płyty
Bez prawej płyty
24,0 x 24,0, Przesunięcie (+ góra, - dół): 0,0 x -0,0 (cm)
Bez lewej płyty
Bez prawej płyty

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 = 1,0 (cm)
  : boczna c1= 1,0 (cm)
  : górna c2= 1,0 (cm)
- Odchyłki otuliny : Cdev = 1,0(cm), Cdur = 0,0(cm) , k2 = 7,5(cm)
- Współczynnik β_2 =0.50 : obciążenie długotrwałe lub cykliczne
- Metoda obliczania ścinania : krzyżulców ukośnych
- Redystrybucja momentów podporowych o SGN:100.00%(1P));Min.(20.00%(2L),20.00%(2P));Min.(20.00%(3L),20.00%(3P));Min.(20.00%(4L),20.00%(4P));Min.(20.00%(5L),20.00%(5P));Min.(100.00%(6L),

2.4 Obciążenia:

2.4.1 Ciągłe:

Typ	Natura	Poz.	Przęsło	γ_f	X_0 (m)	P_{z0} (kN/m)	X_1 (m)	P_{z1} (kN/m)	X_2 (m)	P_{z2} (kN/m)	X_3 (m)
ciężar własny	stałe	-	5;4;3;2;1		1,35	-	-	-	-	-	- -
jednorodne	stałe(Konstrukcyjne) -	góra	5;4;3;2;1			1,35	-	12,30	-	-	- -

γ_f - współczynnik obciążenia

2.5 Zbrojenie:

2.5.1 P1 : Przęsłowe od 0,24 do 4,00 (m)

Zbrojenie podłużne:

- dolne (A-III (34GS))
  3 ϕ16 l = 3,55 od 0,06 do 3,61
- montażowe (górne) (A-III (34GS))
  3 ϕ16 l = 2,62 od 0,02 do 2,64
  3 ϕ16 l = 4,95 od 1,60 do 6,55
- podporowe (A-III (34GS))
  3 ϕ18 l = 6,33 od 0,02 do 6,35

Zbrojenie poprzeczne:

- główne (A-III (34GS))
  strzemiona 31 ϕ6 l = 0,32
  e = 1*0,06 + 1*0,10 + 29*0,12 (m)
  31 ϕ6 l = 1,08
  e = 1*0,06 + 1*0,10 + 29*0,12 (m)

szpilki 31 ϕ6 l = 0,32
e = 1*0,06 + 1*0,10 + 29*0,12 (m)
31 ϕ6 l = 1,08
e = 1*0,06 + 1*0,10 + 29*0,12 (m)

2.5.2 P2 : Przęsłowe od 4,24 do 7,82 (m)

Zbrojenie podłużne:

- dolne (A-III (34GS))
  3 ϕ16 l = 4,59 od 2,88 do 7,47
- montażowe (górne) (A-III (34GS))
  3 ϕ16 l = 4,86 od 5,51 do 10,37
- podporowe (A-III (34GS))
  3 ϕ16 l = 3,55 od 6,17 do 9,71

Zbrojenie poprzeczne:

- główne (A-III (34GS))
  strzemiona 30 ϕ6 l = 0,32
  e = 1*0,05 + 29*0,12 (m)
  30 ϕ6 l = 1,08
  e = 1*0,05 + 29*0,12 (m)

  szpilki 30 ϕ6 l = 0,32
  e = 1*0,05 + 29*0,12 (m)
  30 ϕ6 l = 1,08
  e = 1*0,05 + 29*0,12 (m)

2.5.3 P3 : Przęsłowe od 8,06 do 11,64 (m)

Zbrojenie podłużne:

- dolne (A-III (34GS))
  3 ϕ16 l = 4,55 od 6,74 do 11,29

Zbrojenie poprzeczne:

- główne (A-III (34GS))
  strzemiona 30 ϕ6 l = 0,32
  e = 1*0,05 + 29*0,12 (m)
  30 ϕ6 l = 1,08
  e = 1*0,05 + 29*0,12 (m)

  szpilki 30 ϕ6 l = 0,32
  e = 1*0,05 + 29*0,12 (m)
  30 ϕ6 l = 1,08
  e = 1*0,05 + 29*0,12 (m)

2.5.4 P4 : Przęsłowe od 11,88 do 15,64 (m)

Zbrojenie podłużne:

- dolne (A-III (34GS))
  3 ϕ16 l = 4,70 od 10,56 do 15,25
- montażowe (górne) (A-III (34GS))
  3 ϕ16 l = 4,95 od 9,33 do 14,28
  3 ϕ16 l = 4,90 od 13,24 do 18,14
- podporowe (A-III (34GS))
  3 ϕ16 l = 3,60 od 9,99 do 13,59

Zbrojenie poprzeczne:

- główne (A-III (34GS))
  strzemiona 32 ϕ6 l = 0,32
  e = 1*0,02 + 31*0,12 (m)
  32 ϕ6 l = 1,08
  e = 1*0,02 + 31*0,12 (m)

  szpilki 32 ϕ6 l = 0,32
  e = 1*0,02 + 31*0,12 (m)
  32 ϕ6 l = 1,08
  e = 1*0,02 + 31*0,12 (m)

2.5.5 P5 : Przęsłowe od 15,88 do 17,92 (m)

Zbrojenie podłużne:

- dolne (A-III (34GS))
  3 ϕ16 l = 3,58 od 14,52 do 18,10
- podporowe (A-III (34GS))
  3 ϕ16 l = 4,21 od 13,93 do 18,14

Zbrojenie poprzeczne:

- główne (A-III (34GS))
  strzemiona 34 ϕ6 l = 0,32
  e = 1*0,03 + 33*0,06 (m)
  34 ϕ6 l = 1,08
  e = 1*0,03 + 33*0,06 (m)

  szpilki 34 ϕ6 l = 0,32
  e = 1*0,03 + 33*0,06 (m)
  34 ϕ6 l = 1,08
  e = 1*0,03 + 33*0,06 (m)

3 Ilościowe zestawienie materiałów:

- Objętość betonu = 1,05 (m3)
- Powierzchnia deskowania = 12,84 (m2)

- Stal A-III (34GS)
  - Ciężar całkowity = 345,37 (kG)
  - Gęstość = 330,18 (kG/m3)
  - Średnia średnica = 10,6 (mm)
  - Zestawienie według średnic:

Średnica	Długość (m)	Ciężar (kG)
6	219,36	48,70
16	163,85	258,70
18	19,00	37,97

2 P-1.10 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-III (34GS) f_{yk} = 410,00 (MPa)
  gałąź pozioma wykresu naprężenie-odkształcenie
  Klasa ciągliwości : -
- Zbrojenie poprzeczne: : A-III (34GS) f_{yk} = 410,00 (MPa)

2.2 Geometria:

2.2.1

Przęsło	Pozycja	Pl (m)	L (m)	Pp (m)
P1	**Przęsłowe**	**0,24**	**3,58**	**0,24**

Rozpiętość obliczeniowa: L_o = 3,82 (m)
Przekrój od 0,00 do 3,58 (m)
24,0 x 24,0 (cm)
Bez lewej płyty
Bez prawej płyty
24,0 x 24,0, Przesunięcie (+ góra, - dół): 0,0 x -0,0 (cm)
Bez lewej płyty
Bez prawej płyty

2.2.2

Przęsło	Pozycja	Pl (m)	L (m)	Pp (m)
P2	**Przęsłowe**	**0,24**	**3,76**	**0,24**

Rozpiętość obliczeniowa: L_o = 4,00 (m)
Przekrój od 0,00 do 3,76 (m)
24,0 x 24,0 (cm)
Bez lewej płyty
Bez prawej płyty
24,0 x 24,0, Przesunięcie (+ góra, - dół): 0,0 x -0,0 (cm)
Bez lewej płyty
Bez prawej płyty

2.2.3

Przęsło	Pozycja	Pl (m)	L (m)	Pp (m)
P3	**Przęsłowe**	**0,24**	**2,04**	**0,24**

Rozpiętość obliczeniowa: L_o = 2,28 (m)
Przekrój od 0,00 do 2,04 (m)
24,0 x 24,0 (cm)
Bez lewej płyty
Bez prawej płyty
24,0 x 24,0, Przesunięcie (+ góra, - dół): 0,0 x -0,0 (cm)
Bez lewej płyty
Bez prawej płyty

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 = 1,0 (cm)
  : boczna c1= 1,0 (cm)
  : górna c2= 1,0 (cm)
- Odchyłki otuliny : Cdev = 1,0(cm), Cdur = 0,0(cm) , k2 = 7,5(cm)
- Współczynnik β_2 =0.50 : obciążenie długotrwałe lub cykliczne
- Metoda obliczania ścinania : krzyżulców ukośnych
- Redystrybucja momentów podporowych o SGN:100.00%(1P));Min.(20.00%(2L),20.00%(2P));Min.(20.00%(3L),20.00%(3P));Min.(100.00%(4L),

2.4 Obciążenia:

2.4.1 Ciągłe:

Typ	Natura	Poz.	Przęsło	γ_f	X_0 (m)	P_{z0} (kN/m)	X_1 (m)	P_{z1} (kN/m)	X_2 (m)	P_{z2} (kN/m)	X_3 (m)
ciężar własny	stałe	-	3;2;1	1,35	-	-	-	-	-	-	-
jednorodne	stałe(Konstrukcyjne)	góra	3;2;1		1,35	-	6,30	-	-	-	- -

γf - współczynnik obciążenia

2.5 Zbrojenie:

2.5.1 P1 : Przęsłowe od 0,24 do 3,82 (m)

Zbrojenie podłużne:

- podporowe (A-III (34GS))
  3 ϕ16 l = 1,49 od 0,02 do 1,51

Zbrojenie poprzeczne:

- główne (A-III (34GS))
  strzemiona 30 ϕ6 l = 1,08
  e = 1*0,02 + 2*0,10 + 27*0,12 (m)

  szpilki 30 ϕ6 l = 1,08
  e = 1*0,02 + 2*0,10 + 27*0,12 (m)

2.5.2 P2 : Przęsłowe od 4,06 do 7,82 (m)

Zbrojenie podłużne:

- dolne (A-III (34GS))
  3 ϕ16 l = 10,22 od 0,06 do 10,28
- montażowe (górne) (A-III (34GS))
  2 ϕ16 l = 10,30 od 0,02 do 10,32
- podporowe (A-III (34GS))
  3 ϕ16 l = 2,97 od 2,48 do 5,45

Zbrojenie poprzeczne:

- główne (A-III (34GS))
  strzemiona 32 ϕ6 l = 1,08
  e = 1*0,02 + 31*0,12 (m)

  szpilki 32 ϕ6 l = 1,08
  e = 1*0,02 + 31*0,12 (m)

2.5.3 P3 : Przęsłowe od 8,06 do 10,10 (m)

Zbrojenie podłużne:

- podporowe (A-III (34GS))
  3 ϕ16 l = 3,89 od 6,43 do 10,32

Zbrojenie poprzeczne:

- główne (A-III (34GS))
  strzemiona 34 ϕ6 l = 1,08
  e = 1*0,03 + 33*0,06 (m)

  szpilki 34 ϕ6 l = 1,08
  e = 1*0,03 + 33*0,06 (m)

3 Ilościowe zestawienie materiałów:

- Objętość betonu = 0,60 (m3)
- Powierzchnia deskowania = 7,33 (m2)

- Stal A-III (34GS)
  - Ciężar całkowity = 143,64 (kG)
  - Gęstość = 241,18 (kG/m3)
  - Średnia średnica = 10,2 (mm)
  - Zestawienie według średnic:

Średnica	Długość (m)	Ciężar (kG)
6	104,15	23,13
16	76,33	120,52

2 P-1.12 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-III (34GS) f_{yk} = 410,00 (MPa)
  gałąź pozioma wykresu naprężenie-odkształcenie
  Klasa ciągliwości : -
- Zbrojenie poprzeczne: : A-III (34GS) f_{yk} = 410,00 (MPa)

2.2 Geometria:

2.2.1

Przęsło	Pozycja	Pl (m)	L (m)	Pp (m)
P1	**Przęsłowe**	**0,24**	**2,04**	**0,24**

Rozpiętość obliczeniowa: L_o = 2,28 (m)
Przekrój od 0,00 do 2,04 (m)
24,0 x 24,0 (cm)
Bez lewej płyty
Bez prawej płyty
24,0 x 24,0, Przesunięcie (+ góra, - dół): 0,0 x -0,0 (cm)
Bez lewej płyty
Bez prawej płyty

2.2.2

Przęsło	Pozycja	Pl (m)	L (m)	Pp (m)
P2	**Przęsłowe**	**0,24**	**3,76**	**0,24**

Rozpiętość obliczeniowa: L_o = 4,00 (m)
Przekrój od 0,00 do 3,76 (m)
24,0 x 24,0 (cm)
Bez lewej płyty
Bez prawej płyty
24,0 x 24,0, Przesunięcie (+ góra, - dół): 0,0 x -0,0 (cm)
Bez lewej płyty
Bez prawej płyty

2.2.3

Przęsło	Pozycja	Pl (m)	L (m)	Pp (m)
P3	**Przęsłowe**	**0,24**	**3,58**	**0,24**

Rozpiętość obliczeniowa: L_o = 3,82 (m)
Przekrój od 0,00 do 3,58 (m)
24,0 x 24,0 (cm)
Bez lewej płyty
Bez prawej płyty
24,0 x 24,0, Przesunięcie (+ góra, - dół): 0,0 x -0,0 (cm)
Bez lewej płyty
Bez prawej płyty

2.2.4

Przęsło	Pozycja	Pl (m)	L (m)	Pp (m)
P4	**Przęsłowe**	**0,24**	**3,58**	**0,24**

Rozpiętość obliczeniowa: L_o = 3,82 (m)
Przekrój od 0,00 do 3,58 (m)
24,0 x 24,0 (cm)
Bez lewej płyty
Bez prawej płyty
24,0 x 24,0, Przesunięcie (+ góra, - dół): 0,0 x -0,0 (cm)
Bez lewej płyty
Bez prawej płyty

2.2.5

Przęsło	Pozycja	Pl (m)	L (m)	Pp (m)
P5	**Przęsłowe**	**0,24**	**3,76**	**0,24**

Rozpiętość obliczeniowa: L_o = 4,00 (m)
Przekrój od 0,00 do 3,76 (m)
24,0 x 24,0 (cm)
Bez lewej płyty
Bez prawej płyty
24,0 x 24,0, Przesunięcie (+ góra, - dół): 0,0 x -0,0 (cm)
Bez lewej płyty
Bez prawej płyty

2.2.6

Przęsło	Pozycja	Pl (m)	L (m)	Pp (m)
P6	**Przęsłowe**	**0,24**	**2,04**	**0,24**

Rozpiętość obliczeniowa: L_o = 2,28 (m)
Przekrój od 0,00 do 2,04 (m)
24,0 x 24,0 (cm)
Bez lewej płyty
Bez prawej płyty
24,0 x 24,0, Przesunięcie (+ góra, - dół): 0,0 x -0,0 (cm)
Bez lewej płyty
Bez prawej płyty

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 = 1,0 (cm)
  : boczna c1= 1,0 (cm)
  : górna c2= 1,0 (cm)
- Odchyłki otuliny : Cdev = 1,0(cm), Cdur = 0,0(cm) , k2 = 7,5(cm)
- Współczynnik β_2 =0.50 : obciążenie długotrwałe lub cykliczne
- Metoda obliczania ścinania : krzyżulców ukośnych
- Redystrybucja momentów podporowych o SGN:100.00%(1P));Min.(20.00%(2L),20.00%(2P));Min.(20.00%(3L),20.00%(3P));Min.(20.00%(4L),20.00%(4P));Min.(20.00%(5L),20.00%(5P));Min.(20.00%(6L),20.00%(6P));Min.(100.00%(7L),

2.4 Obciążenia:

2.4.1 Ciągłe:

Typ	Natura	Poz.	Przęsło	γ_f	X_0 (m)	P_{z0} (kN/m)	X_1 (m)	P_{z1} (kN/m)	X_2 (m)	P_{z2} (kN/m)	X_3 (m)	
ciężar własny	stałe	-	6;5;4;3;2;1		1,35	-	-	-	-	-	-	-
jednorodne	stałe(Konstrukcyjne) -	góra	6;5;4;3;2;1			1,35	-	12,30	-	-	-	-

γf - współczynnik obciążenia

2.5 Zbrojenie:

2.5.1 P1 : Przęsłowe od 0,24 do 2,28 (m)

Zbrojenie podłużne:

- dolne (A-III (34GS))
  3 ϕ16 l = 2,18 od 0,06 do 2,24
- montażowe (górne) (A-III (34GS))
  2 ϕ16 l = 1,76 od 0,02 do 1,78
- podporowe (A-III (34GS))
  3 ϕ16 l = 3,89 od 0,02 do 3,91

Zbrojenie poprzeczne:

- główne (A-III (34GS))
  strzemiona 26 ϕ6 l = 0,32
  e = 1*0,02 + 25*0,08 (m)
  26 ϕ6 l = 1,08
  e = 1*0,02 + 25*0,08 (m)

  szpilki 26 ϕ6 l = 0,32
  e = 1*0,02 + 25*0,08 (m)
  26 ϕ6 l = 1,08
  e = 1*0,02 + 25*0,08 (m)

2.5.2 P2 : Przęsłowe od 2,52 do 6,28 (m)

Zbrojenie podłużne:

- dolne (A-III (34GS))
  3 ϕ16 l = 2,13 od 1,51 do 3,64
  3 ϕ16 l = 2,99 od 2,91 do 5,89
  3 ϕ16 l = 2,44 od 5,16 do 7,60
- montażowe (górne) (A-III (34GS))
  2 ϕ16 l = 4,18 od 0,74 do 4,92
  2 ϕ16 l = 4,95 od 3,88 do 8,83
- podporowe (A-III (34GS))
  3 ϕ16 l = 2,97 od 4,89 do 7,86

Zbrojenie poprzeczne:

- główne (A-III (34GS))
  strzemiona 32 ϕ6 l = 0,32
  e = 1*0,02 + 31*0,12 (m)
  32 ϕ6 l = 1,08
  e = 1*0,02 + 31*0,12 (m)

  szpilki 32 ϕ6 l = 0,32
  e = 1*0,02 + 31*0,12 (m)
  32 ϕ6 l = 1,08
  e = 1*0,02 + 31*0,12 (m)

2.5.3 P3 : Przęsłowe od 6,52 do 10,10 (m)

Zbrojenie podłużne:

- dolne (A-III (34GS))
  3 ϕ16 l = 3,72 od 6,87 do 10,59
- montażowe (górne) (A-III (34GS))
  2 ϕ16 l = 4,86 od 7,79 do 12,65
- podporowe (A-III (34GS))
  3 ϕ16 l = 2,92 od 8,76 do 11,68

Zbrojenie poprzeczne:

- główne (A-III (34GS))
  strzemiona 30 ϕ6 l = 0,32
  e = 1*0,05 + 29*0,12 (m)
  30 ϕ6 l = 1,08
  e = 1*0,05 + 29*0,12 (m)

  szpilki 30 ϕ6 l = 0,32
  e = 1*0,05 + 29*0,12 (m)
  30 ϕ6 l = 1,08

e = 1*0,05 + 29*0,12 (m)

2.5.4 P4 : Przęsłowe od 10,34 do 13,92 (m)

Zbrojenie podłużne:

- dolne (A-III (34GS))
  3 ϕ16 l = 3,72 od 9,85 do 13,57

Zbrojenie poprzeczne:

- główne (A-III (34GS))
  strzemiona 30 ϕ6 l = 0,32
  e = 1*0,05 + 29*0,12 (m)
  30 ϕ6 l = 1,08
  e = 1*0,05 + 29*0,12 (m)

  szpilki 30 ϕ6 l = 0,32
  e = 1*0,05 + 29*0,12 (m)
  30 ϕ6 l = 1,08
  e = 1*0,05 + 29*0,12 (m)

2.5.5 P5 : Przęsłowe od 14,16 do 17,92 (m)

Zbrojenie podłużne:

- dolne (A-III (34GS))
  3 ϕ16 l = 2,44 od 12,84 do 15,28
  3 ϕ16 l = 2,99 od 14,55 do 17,53
  3 ϕ16 l = 2,13 od 16,80 do 18,93
- montażowe (górne) (A-III (34GS))
  2 ϕ16 l = 4,95 od 11,61 do 16,56
  2 ϕ16 l = 4,18 od 15,52 do 19,70
- podporowe (A-III (34GS))
  3 ϕ16 l = 2,97 od 12,58 do 15,55

Zbrojenie poprzeczne:

- główne (A-III (34GS))
  strzemiona 32 ϕ6 l = 0,32
  e = 1*0,02 + 31*0,12 (m)
  32 ϕ6 l = 1,08
  e = 1*0,02 + 31*0,12 (m)

  szpilki 32 ϕ6 l = 0,32
  e = 1*0,02 + 31*0,12 (m)
  32 ϕ6 l = 1,08
  e = 1*0,02 + 31*0,12 (m)

2.5.6 P6 : Przęsłowe od 18,16 do 20,20 (m)

Zbrojenie podłużne:

- dolne (A-III (34GS))
  3 ϕ16 l = 2,18 od 18,20 do 20,38
- montażowe (górne) (A-III (34GS))
  2 ϕ16 l = 1,76 od 18,66 do 20,42
- podporowe (A-III (34GS))
  3 ϕ16 l = 3,89 od 16,53 do 20,42

Zbrojenie poprzeczne:

- główne (A-III (34GS))
  strzemiona 26 ϕ6 l = 0,32
  e = 1*0,02 + 25*0,08 (m)
  26 ϕ6 l = 1,08
  e = 1*0,02 + 25*0,08 (m)

  szpilki 26 ϕ6 l = 0,32
  e = 1*0,02 + 25*0,08 (m)
  26 ϕ6 l = 1,08
  e = 1*0,02 + 25*0,08 (m)

3 Ilościowe zestawienie materiałów:

- Objętość betonu = 1,18 (m3)
- Powierzchnia deskowania = 14,43 (m2)

- Stal A-III (34GS)
  - Ciężar całkowity = 345,34 (kG)
  - Gęstość = 293,32 (kG/m3)
  - Średnia średnica = 10,3 (mm)
  - Zestawienie według średnic:

Średnica	Długość (m)	Ciężar (kG)
6	246,96	54,83
16	184,00	290,51

2 P-1.13 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-III (34GS) f_{yk} = 410,00 (MPa)
  gałąź pozioma wykresu naprężenie-odkształcenie
  Klasa ciągliwości : -
- Zbrojenie poprzeczne: : A-III (34GS) f_{yk} = 410,00 (MPa)

2.2 Geometria:

2.2.1

Przęsło	Pozycja	Pl (m)	L (m)	Pp (m)
P1	**Przęsłowe**	**0,24**	**6,28**	**0,24**

Rozpiętość obliczeniowa: L_o = 6,52 (m)
Przekrój od 0,00 do 6,28 (m)
35,0 x 50,0 (cm)
Lewa płyta 18,0 (cm)
Prawa płyta 18,0 (cm)
Wysięg lewej płyty: 35,0 (cm)
Wysięg prawej płyty: 35,0 (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 = 2,4 (cm)
  : boczna c1= 2,4 (cm)
  : górna c2= 2,4 (cm)
- Odchyłki otuliny : Cdev = 1,0(cm), Cdur = 0,0(cm) , k2 = 7,5(cm)

- Współczynnik β_2 =0.50 : obciążenie długotrwałe lub cykliczne
- Metoda obliczania ścinania : krzyżulców ukośnych
- Redystrybucja momentów podporowych o SGN:100.00%(1P));Min.(100.00%(2L),

2.4 Obciążenia:

2.4.1 Ciągłe:

Typ	Natura	Poz.	Przęsło	γ_f	X_0 (m)	P_{z0} (kN/m)	X_1 (m)	P_{z1} (kN/m)	X_2 (m)	P_{z2} (kN/m)	X_3 (m)
ciężar własny	stałe	-	1	1,35	-	-	-	-	-	-	-
jednorodne	stałe(Konstrukcyjne)	góra	1		1,35	-	38,40	-	-	-	- -

γ_f - współczynnik obciążenia

2.5 Zbrojenie:

2.5.1 P1 : Przęsłowe od 0,24 do 6,52 (m)

Zbrojenie podłużne:

- dolne (A-III (34GS))
  8 ϕ20 l = 6,64 od 0,06 do 6,70
- montażowe (górne) (A-III (34GS))
  4 ϕ16 l = 6,69 od 0,03 do 6,73
- podporowe (A-III (34GS))
  8 ϕ16 l = 2,02 od 0,03 do 2,05

Zbrojenie powierzchniowe (A-III (34GS)):

2 ϕ16 l = 6,45 od 0,15 do 6,61
szpilki 20 ∅6 l = 0,40
e = 1*0,29 + 19*0,30 (m)

Zbrojenie poprzeczne:

- główne (A-III (34GS))

strzemiona 2 ϕ16 l = 6,45
e = 1*-0,09 (m)
4 ϕ16 l = 6,40
e = 1*-0,06 (m)
134 ϕ6 l = 0,55
e = 1*-0,11 + 27*0,06 + 16*0,20 + 5*0,12 + 18*0,06 (m)
67 ϕ6 l = 1,51
e = 1*-0,11 + 27*0,06 + 16*0,20 + 5*0,12 + 18*0,06 (m)

szpilki 2 ϕ16 l = 6,45
e = 1*-0,09 (m)
4 ϕ16 l = 6,40
e = 1*-0,06 (m)
134 ϕ6 l = 0,55
e = 1*-0,11 + 27*0,06 + 16*0,20 + 5*0,12 + 18*0,06 (m)
67 ϕ6 l = 1,51
e = 1*-0,11 + 27*0,06 + 16*0,20 + 5*0,12 + 18*0,06 (m)

3 Ilościowe zestawienie materiałów:

- Objętość betonu = 1,97 (m3)
- Powierzchnia deskowania = 6,87 (m2)

- Stal A-III (34GS)
  - Ciężar całkowity = 309,33 (kG)
  - Gęstość = 156,68 (kG/m3)
  - Średnia średnica = 10,3 (mm)
  - Zestawienie według średnic:

Średnica	Długość (m)	Ciężar (kG)
6	224,08	49,75

16	81,41	128,53
20	53,12	131,05

2 P-1.14 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-III (34GS) f_{yk} = 410,00 (MPa)
  gałąź pozioma wykresu naprężenie-odkształcenie
  Klasa ciągliwości : -
- Zbrojenie poprzeczne: : A-III (34GS) f_{yk} = 410,00 (MPa)

2.2 Geometria:

2.2.1

Przęsło	Pozycja	Pl (m)	L (m)	Pp (m)
P1	**Przęsłowe**	**0,60**	**5,91**	**0,24**

Rozpiętość obliczeniowa: L_O = 6,28 (m)
Przekrój od 0,00 do 5,91 (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 = 2,4 (cm)
  : boczna c1= 2,4 (cm)
  : górna c2= 2,4 (cm)
- Odchyłki otuliny : Cdev = 1,0(cm), Cdur = 0,0(cm) , k2 = 7,5(cm)
- Współczynnik β_2 =0.50 : obciążenie długotrwałe lub cykliczne
- Metoda obliczania ścinania : krzyżulców ukośnych
- Redystrybucja momentów podporowych o SGN:100.00%(1P));Min.(100.00%(2L),

2.4 Obciążenia:

2.4.1 Ciągłe:

Typ	Natura	Poz.	Przęsło	γ_f	X_0 (m)	P_{z0} (kN/m)	X_1 (m)	P_{z1} (kN/m)	X_2 (m)	P_{z2} (kN/m)	X_3 (m)
ciężar własny	stałe	-	1	1,35	-	-	-	-	-	-	-

jednorodne	stałe(Konstrukcyjne)	góra	1	1,35	-	42,30	-	-	-	-	-

γf - współczynnik obciążenia

2.5 Zbrojenie:

2.5.1 P1 : Przęsłowe od 0,60 do 6,51 (m)

Zbrojenie podłużne:

- dolne (A-III (34GS))
  8 ϕ20 l = 6,63 od 0,06 do 6,69
- montażowe (górne) (A-III (34GS))
  4 ϕ16 l = 6,68 od 0,03 do 6,72
- podporowe (A-III (34GS))
  4 ϕ16 l = 2,20 od 0,03 do 2,23
  4 ϕ16 l = 1,97 od 4,75 do 6,72

Zbrojenie powierzchniowe (A-III (34GS)):

2 ϕ16 l = 6,26 od 0,33 do 6,60
szpilki 20 ∅6 l = 0,35
e = 1*0,17 + 19*0,30 (m)

Zbrojenie poprzeczne:

- główne (A-III (34GS))
  strzemiona 2 ϕ16 l = 6,26
  e = 1*-0,27 (m)
  4 ϕ16 l = 6,12
  e = 1*-0,15 (m)
  118 ϕ6 l = 0,55
  e = 1*-0,46 + 5*0,10 + 16*0,08 + 15*0,20 + 6*0,12 + 16*0,06 (m)
  59 ϕ6 l = 1,41
  e = 1*-0,46 + 5*0,10 + 16*0,08 + 15*0,20 + 6*0,12 + 16*0,06 (m)

  szpilki 2 ϕ16 l = 6,26
  e = 1*-0,27 (m)
  4 ϕ16 l = 6,12
  e = 1*-0,15 (m)
  118 ϕ6 l = 0,55
  e = 1*-0,46 + 5*0,10 + 16*0,08 + 15*0,20 + 6*0,12 + 16*0,06 (m)
  59 ϕ6 l = 1,41
  e = 1*-0,46 + 5*0,10 + 16*0,08 + 15*0,20 + 6*0,12 + 16*0,06 (m)

3 Ilościowe zestawienie materiałów:

- Objętość betonu = 1,81 (m3)
- Powierzchnia deskowania = 6,39 (m2)

- Stal A-III (34GS)
  - Ciężar całkowity = 300,94 (kG)
  - Gęstość = 166,24 (kG/m3)
  - Średnia średnica = 10,7 (mm)
  - Zestawienie według średnic:

Średnica	Długość (m)	Ciężar (kG)
6	194,34	43,15
16	80,40	126,95
20	53,04	130,85

2 P-1.15 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-III (34GS) f_{yk} = 410,00 (MPa)
  gałąź pozioma wykresu naprężenie-odkształcenie
  Klasa ciągliwości : -
- Zbrojenie poprzeczne: : A-III (34GS) f_{yk} = 410,00 (MPa)

2.2 Geometria:

2.2.1

Przęsło	Pozycja	Pl (m)	L (m)	Pp (m)
P1	**Przęsłowe**	**0,60**	**3,75**	**0,24**

Rozpiętość obliczeniowa: L_o = 4,07 (m)

Przekrój od 0,00 do 3,75 (m)
24,0 x 40,0 (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 = 2,4 (cm)
  : boczna c1= 2,4 (cm)
  : górna c2= 2,4 (cm)
- Odchyłki otuliny : Cdev = 1,0(cm), Cdur = 0,0(cm) , k2 = 7,5(cm)
- Współczynnik β_2 =0.50 : obciążenie długotrwałe lub cykliczne
- Metoda obliczania ścinania : krzyżulców ukośnych
- Redystrybucja momentów podporowych o SGN:100.00%(1P));Min.(100.00%(2L),

2.4 Obciążenia:

2.4.1 Ciągłe:

Typ	Natura	Poz.	Przęsło	γ_f	X_0 (m)	P_{z0} (kN/m)	X_1 (m)	P_{z1} (kN/m)	X_2 (m)	P_{z2} (kN/m)	X_3 (m)
ciężar własny	stałe	-	1	1,35	-	-	-	-	-	-	-
jednorodne	stałe(Konstrukcyjne)	góra	1		1,35	-	23,80	-	-	-	- -

γ_f - współczynnik obciążenia

2.5 Zbrojenie:

2.5.1 P1 : Przęsłowe od 0,60 do 4,35 (m)

Zbrojenie podłużne:

- dolne (A-III (34GS))
  3 ϕ18 l = 4,47 od 0,06 do 4,53
- montażowe (górne) (A-III (34GS))
  3 ϕ16 l = 4,52 od 0,03 do 4,56
- podporowe (A-III (34GS))

3 ϕ16 l = 1,76 od 0,03 do 1,79
3 ϕ16 l = 1,44 od 3,12 do 4,56

Zbrojenie poprzeczne:

- główne (A-III (34GS))

strzemiona 4 ϕ16 l = 3,96
e = 1*-0,15 (m)
34 ϕ6 l = 0,45
e = 1*-0,44 + 5*0,10 + 4*0,12 + 17*0,16 + 4*0,10 + 2*0,08 + 1*0,10 (m)
34 ϕ6 l = 1,09
e = 1*-0,44 + 5*0,10 + 4*0,12 + 17*0,16 + 4*0,10 + 2*0,08 + 1*0,10 (m)

szpilki 4 ϕ16 l = 3,96
e = 1*-0,15 (m)
34 ϕ6 l = 0,45
e = 1*-0,44 + 5*0,10 + 4*0,12 + 17*0,16 + 4*0,10 + 2*0,08 + 1*0,10 (m)
34 ϕ6 l = 1,09
e = 1*-0,44 + 5*0,10 + 4*0,12 + 17*0,16 + 4*0,10 + 2*0,08 + 1*0,10 (m)

3 Ilościowe zestawienie materiałów:

- Objętość betonu = 0,99 (m3)
- Powierzchnia deskowania = 3,11 (m2)

- Stal A-III (34GS)
  - Ciężar całkowity = 105,43 (kG)
  - Gęstość = 106,78 (kG/m3)
  - Średnia średnica = 10,3 (mm)
  - Zestawienie według średnic:

Średnica	Długość (m)	Ciężar (kG)
6	76,88	17,07
16	38,99	61,57
18	13,41	26,80

7.4 Wymiarowanie fundamentów

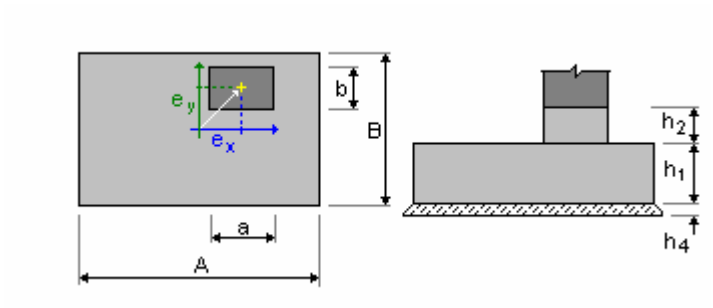
SF-1.1 Stopa fundamentowa:

1.1 Dane podstawowe

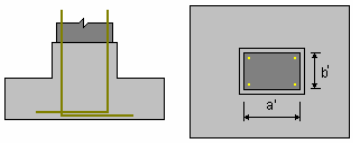
1.1.1 Założenia

- 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	= 2,80 (m)	a	= 0,60 (m)
B	= 1,60 (m)	b	= 0,40 (m)
h1	= 0,50 (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 : B20; wytrzymałość charakterystyczna = 12,80 MPa
  ciężar objętościowy = 2501,36 (kG/m3)
  prostokątny rozkład naprężeń [3.1.7(3)]
- Zbrojenie podłużne : typ A-III (34GS) wytrzymałość charakterystyczna = 410,00 MPa
  Klasa ciągliwości: -
  gałąź pozioma wykresu naprężenie-odkształcenie
- Zbrojenie poprzeczne : typ A-III (34GS) wytrzymałość charakterystyczna = 410,00 MPa

1.1.4 Obciążenia:

Obciążenia fundamentu:

Przypadek	Natura	Grupa	N (kN)	Fx (kN)	Fy (kN)	Mx (kN*m)	My (kN*m)
G1	stałe	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
G2	stałe	1	0,00	0,00	2,28	0,00	0,00

G3	stałe	1	107,40	60,00	2,28	0,00	0,00

Obciążenia naziomu:

Przypadek	Natura	Q1 (kN/m2)

1.1.5 Lista kombinacji

1/ SGN : 1.10G1+1.10G2+1.10G3
2/ SGN : 0.90G1+0.90G2+0.90G3
3/ SGU : 1.00G1+1.00G2+1.00G3
4/* SGN : 1.10G1+1.10G2+1.10G3
5/* SGN : 1.00G1+1.00G2+1.00G3
6/* SGU : 1.00G1+1.00G2+1.00G3

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
  - Sdop = 5,0 (cm)
  - czas realizacji budynku: tb < 1 rok
  - λ = 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)
Poziom wody: N_{maks} = 2,70 (m) N_{min} = 0,00 (m)

1. Piasek średni
- Poziom gruntu: 0.00 (m)
- Miąższość: 2.70 (m)
- Ciężar objętościowy: 1733.52 (kG/m3)
- Ciężar właściwy szkieletu: 2702.25 (kG/m3)
- Kąt tarcia wewnętrznego: 33.3 (Deg)
- Kohezja: 0.00 (MPa)
- IL / ID: 0.55
- Symbol konsolidacji: ----
- Typ wilgotności: mało wilgotne
- Mo: 104.45 (MPa)
- M: 116.06 (MPa)

2. Piasek średni
- Poziom gruntu: -2.70 (m)
- Miąższość: 2.00 (m)
- Ciężar objętościowy: 1733.52 (kG/m3)
- Ciężar właściwy szkieletu: 2702.25 (kG/m3)
- Kąt tarcia wewnętrznego: 33.3 (Deg)
- Kohezja: 0.00 (MPa)

- IL / ID: 0.55
- Symbol konsolidacji: ----
- Typ wilgotności: mało wilgotne
- Mo: 104.45 (MPa)
- M: 116.06 (MPa)

3. **Piasek średni**
   - Poziom gruntu: -4.70 (m)
   - Miąższość: 1.00 (m)
   - Ciężar objętościowy: 1835.49 (kG/m3)
   - Ciężar właściwy szkieletu: 2702.25 (kG/m3)
   - Kąt tarcia wewnętrznego: 31.1 (Deg)
   - Kohezja: 0.00 (MPa)
   - IL / ID: 0.20
   - Symbol konsolidacji: ----
   - Typ wilgotności: wilgotne
   - Mo: 55.38 (MPa)
   - M: 61.54 (MPa)

1.2.3 Stany graniczne

Obliczenia naprężeń

Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne
Kombinacja wymiarująca **SGN : 1.10G1+1.10G2+1.10G3**
Współczynniki obciążeniowe: **1.10** * ciężar fundamentu
1.20 * ciężar gruntu
0.90 * wypór wody
Wyniki obliczeń: na poziomie posadowienia fundamentu
Ciężar fundamentu i nadległego gruntu: Gr = 95,16 (kN)
Obciążenie wymiarujące:
Nr = 213,30 (kN) Mx = -2,51 (kN*m) My = 33,00 (kN*m)
Obliczeniowy opór podłoża gruntowego: qf = 0.29 (MPa)
Maksymalne naprężenie pod fundamentem: q0 = 0.07 (MPa)
Współczynnik bezpieczeństwa:: 1.2 * qf * m / q0 = 4.452 > 1

Osiadanie średnie

Rodzaj podłoża pod fundamentem: warstwowe
Kombinacja wymiarująca **SGU : 1.00G1+1.00G2+1.00G3**
Współczynniki obciążeniowe: **1.00** * ciężar fundamentu
1.00 * ciężar gruntu
1.00 * wypór wody
Ciężar fundamentu i nadległego gruntu: Gr = 127,03 (kN)
Średnie naprężenie od obciążenia wymiarującego: q = 0,05 (MPa)
Miąższość podłoża gruntowego aktywnie osiadającego: z = 1,60 (m)
Naprężenie na poziomie z:
- dodatkowe: σzd = 0,01 (MPa)
- wywołane ciężarem gruntu: $\sigma z\gamma$ = 0,05 (MPa)

Osiadanie:
- pierwotne s' = 0,0 (cm)
- wtórne s'' = 0,0 (cm)
- CAŁKOWITE S = 0,0 (cm) < Sadm = 5,0 (cm)

Współczynnik bezpieczeństwa: 196.2 > 1

Odrywanie

<u>Odrywanie w SGN</u>

Kombinacja wymiarująca **SGN : 1.10G1+1.10G2+1.10G3**
Współczynniki obciążeniowe: **0.90** * ciężar fundamentu
0.90 * ciężar gruntu
1.10 * wypór wody
Powierzchnia kontaktu: s = -1,30
s_{lim} = 0,50

Przesunięcie

Kombinacja wymiarująca **SGN : 1.10G1+1.10G2+1.10G3**
Współczynniki obciążeniowe: **0.90** * ciężar fundamentu
0.90 * ciężar gruntu
1.10 * wypór wody
Ciężar fundamentu i nadległego gruntu: Gr = 66,15 (kN)
Obciążenie wymiarujące:
Nr = 184,29 (kN) Mx = -2,51 (kN*m) My = 33,00 (kN*m)
Wymiary zastępcze fundamentu: A_ = 2,80 (m) B_ = 1,60 (m)
Współczynnik tarcia fundament - grunt: μ = 0,46
Kohezja: C = 0.00 (MPa)
Współczynnik redukcji spójności gruntu = 0,20
Uwzględnione parcie gruntu:
Hx = 66,00 (kN) Hy = 5,02 (kN)
Ppx = -16,56 (kN) Ppy = -28,98 (kN)
Pax = 1,40 (kN) Pay = 2,45 (kN)
Wartość siły poślizgu F = 50,85 (kN)
Wartość siły zapobiegającej poślizgowi fundamentu:
- na poziomie posadowienia: F(stab) = 85,10 (kN)
Stateczność na przesunięcie: F(stab) * m / F = 1.205 > 1

Obrót

Wokół osi OX
Kombinacja wymiarująca **SGN : 1.10G1+1.10G2+1.10G3**
Współczynniki obciążeniowe: **0.90** * ciężar fundamentu
0.90 * ciężar gruntu
1.10 * wypór wody
Ciężar fundamentu i nadległego gruntu: Gr = 66,15 (kN)
Obciążenie wymiarujące:
Nr = 184,29 (kN) Mx = -2,51 (kN*m) My = 33,00 (kN*m)
Moment stabilizujący: M_{stab} = 147,44 (kN*m)
Moment obracający: M_{renv} = 2,51 (kN*m)
Stateczność na obrót: M_{stab} * m / M = 42.33 > 1

Wokół osi OY
Kombinacja wymiarująca: **SGN : 1.10G1+1.10G2+1.10G3**
Współczynniki obciążeniowe: **0.90** * ciężar fundamentu
0.90 * ciężar gruntu
1.10 * wypór wody
Ciężar fundamentu i nadległego gruntu: Gr = 66,15 (kN)
Obciążenie wymiarujące:
Nr = 184,29 (kN) Mx = -2,51 (kN*m) My = 33,00 (kN*m)
Moment stabilizujący: M_{stab} = 258,01 (kN*m)
Moment obracający: M_{renv} = 33,00 (kN*m)
Stateczność na obrót: M_{stab} * m / M = 5.629 > 1

1.3 Wymiarowanie żelbetowe

1.3.1 Założenia

- Środowisko : X0
- Klasa konstrukcji : S1
- system zapewniania jakości (4.4.1.3(3); A.2.1(1))

1.3.2 Analiza przebicia i ścinania

Przebicie

Kombinacja wymiarująca **SGN : 1.10G1+1.10G2+1.10G3**
Współczynniki obciążeniowe: **1.35** * ciężar fundamentu
1.35 * ciężar gruntu
1.00 * wypór wody
Obciążenie wymiarujące:
Nr = 289,63 (kN) Mx = -2,51 (kN*m) My = 33,00 (kN*m)
Długość obwodu krytycznego: 4,70 (m)
Siła przebijająca: 73,99 (kN)
Wysokość użyteczna przekroju h_{eff} = 0,43 (m)
Stopień zbrojenia: ρ = 0.07 %
Naprężenie ścinające: 0,15 (MPa)
Dopuszczalne naprężenie ścinające: 0,55 (MPa)
Współczynnik bezpieczeństwa: 3.762 > 1

1.3.4 Zbrojenie rzeczywiste

Stopa:
Dolne:
Wzdłuż osi X:
6 A-III (34GS) 12 l = 2,68 (m) e = 1*-0,62 + 5*0,25
Wzdłuż osi Y:
11 A-III (34GS) 12 l = 1,48 (m) e = 1*-1,24 + 10*0,25
Górne:
Wzdłuż osi X:
6 A-III (34GS) 12 l = 2,68 (m) e = 1*-0,62 + 5*0,25
Wzdłuż osi Y:
11 A-III (34GS) 12 l = 1,48 (m) e = 1*-1,24 + 10*0,25

Trzon
Zbrojenie podłużne
Wzdłuż osi X:
2 A-III (34GS) 16 l = 1,15 (m) e = 1*-0,19 + 1*0,38
Wzdłuż osi Y:
2 A-III (34GS) 16 l = 1,42 (m) e = 1*-0,09 + 1*0,18
Zbrojenie poprzeczne
3 A-III (34GS) 12 l = 1,63 (m) e = 1*0,14 + 2*0,12
3 A-III (34GS) 12 l = 0,78 (m) e = 1*0,56 + 2*0,54

Łączniki
Zbrojenie podłużne
4 A-III (34GS) 16 l = 1,73 (m) e = 1*-0,07 + 1*0,13

2 Ilościowe zestawienie materiałów:

- Objętość betonu = 2,24 (m3)
- Powierzchnia deskowania = 4,40 (m2)

- Stal A-III (34GS)
  - Ciężar całkowity = 82,98 (kG)
  - Gęstość = 37,05 (kG/m3)

- Średnia średnica = 12,6 (mm)
- Zestawienie według średnic:

Średnica	Długość (m)	Ciężar (kG)
12	71,96	63,91
16	12,08	19,07

7.5 Rama stalowa

Obciążenia klimatyczne - wartości

WARTOŚCI OBCIĄŻEŃ KLIMATYCZNYCH wg PN-80/B-02010/Az1:2006 & PN-B-02011:1977/Az1:2009

OBCIĄŻENIE WIATREM

Przypadek obciążeniowy : **Wiatr od lewej, wariant I**

pręt : **1** *P :* **-2,01 kN/m** *na całej długości pręta*
pręt : **3** *P :* **2,59 kN/m** *na całej długości pręta*
pręt : **4** *P :* **1,15 kN/m** *na całej długości pręta*
pręt : **2** *P :* **-1,15 kN/m** *na całej długości pręta*

Przypadek obciążeniowy : **Wiatr od lewej, wariant II**

pręt : **1** *P :* **-2,01 kN/m** *na całej długości pręta*
pręt : **3** *P :* **-0,29 kN/m** *na całej długości pręta*
pręt : **4** *P :* **1,15 kN/m** *na całej długości pręta*
pręt : **2** *P :* **-1,15 kN/m** *na całej długości pręta*

Przypadek obciążeniowy : **Wiatr od prawej, wariant I**

pręt : **1** *P :* **1,15 kN/m** *na całej długości pręta*
pręt : **3** *P :* **1,15 kN/m** *na całej długości pręta*
pręt : **4** *P :* **2,59 kN/m** *na całej długości pręta*
pręt : **2** *P :* **2,01 kN/m** *na całej długości pręta*

Przypadek obciążeniowy : **Wiatr od prawej, wariant II**

pręt : **1** *P :* **1,15 kN/m** *na całej długości pręta*
pręt : **3** *P :* **1,15 kN/m** *na całej długości pręta*
pręt : **4** *P :* **-0,29 kN/m** *na całej długości pręta*
pręt : **2** *P :* **2,01 kN/m** *na całej długości pręta*

Przypadek obciążeniowy : **Wiatr od przodu**

pręt : **1** *P :* **1,44 kN/m** *na całej długości pręta*
pręt : **3** *P :* **1,44 kN/m** *na całej długości pręta*
pręt : **4** *P :* **1,44 kN/m** *na całej długości pręta*
pręt : **2** *P :* **-1,44 kN/m** *na całej długości pręta*

OBCIĄŻENIE ŚNIEGIEM

Przypadek obciążeniowy : **Śnieg - przypadek prosty**

pręt : **3**	*P :* **-5,09 kN/m**	*na całej długości*
pręt : **4**	*P :* **-5,09 kN/m**	*na całej długości*

Obciążenia klimatyczne - parametry

OBLICZENIA OBCIĄŻEŃ KLIMATYCZNYCH wg PN-80/B-02010/Az1:2006 & PN-B-02011:1977/Az1:2009

WYMIARY BUDYNKU

Wysokość :	**3,27 m**
Głębokość :	**31,80 m**
Wiaty:	**wyłączone**
Szerokość segmentu obliczeniowego :	**5,30 m**
Wysokość dla wiatru :	**10,20 m**
Poziom posadowienia :	**0,30 m**

DANE WIATROWE

Strefa :	**I**
Rodzaj terenu :	**A**
Dachy wielokrotne :	**wyłączone**
Beta:	**1,800**
q_K:	**0,30 kPa**

Przepuszczalność	lewej strony :	**0,000 %**
	prawej strony :	**0,000 %**
	przodu :	**0,000 %**
	tyłu :	**0,000 %**

REZULTATY DLA WIATRU

Przypadek obciążeniowy : **Wiatr od lewej, wariant I**

Ce_{Hmin} : 1,004 Ce_{Hmax} : 1,004

Pręt : 1

x_0 : 0,000 x_1 : 1,000 C_{Z0} : 0,700 C_{Z1} : 0,700 C_W : 0,000 P_0 : 2,01 P_1 : 2,01

Pręt : 3

x_0 : 0,000 x_1 : 1,000 C_{Z0} : -0,900 C_{Z1} : -0,900 C_W : 0,000 P_0 : -2,59 P_1 : -2,59

Pręt : 4

x_0 : 1,000 x_1 : 0,000 C_{Z0} : -0,400 C_{Z1} : -0,400 C_W : 0,000 P_0 : -1,15 P_1 : -1,15

Pręt : 2
x_0: 1,000 x_1: 0,000 C_{Z0}: -0,400 C_{Z1}: -0,400 C_W: 0,000 P_0: -1,15 P_1: -1,15

Przypadek obciążeniowy : **Wiatr od lewej, wariant II**

Ce_{Hmin}: 1,004 Ce_{Hmax}: 1,004
Pręt : 1
x_0: 0,000 x_1: 1,000 C_{Z0}: 0,700 C_{Z1}: 0,700 C_W: 0,000 P_0: 2,01 P_1: 2,01
Pręt : 3
x_0: 0,000 x_1: 1,000 C_{Z0}: 0,100 C_{Z1}: 0,100 C_W: 0,000 P_0: 0,29 P_1: 0,29
Pręt : 4
x_0: 1,000 x_1: 0,000 C_{Z0}: -0,400 C_{Z1}: -0,400 C_W: 0,000 P_0: -1,15 P_1: -1,15
Pręt : 2
x_0: 1,000 x_1: 0,000 C_{Z0}: -0,400 C_{Z1}: -0,400 C_W: 0,000 P_0: -1,15 P_1: -1,15

Przypadek obciążeniowy : **Wiatr od prawej, wariant I**

Ce_{Hmin}: 1,004 Ce_{Hmax}: 1,004
Pręt : 1
x_0: 0,000 x_1: 1,000 C_{Z0}: -0,400 C_{Z1}: -0,400 C_W: 0,000 P_0: -1,15 P_1: -1,15
Pręt : 3
x_0: 0,000 x_1: 1,000 C_{Z0}: -0,400 C_{Z1}: -0,400 C_W: 0,000 P_0: -1,15 P_1: -1,15
Pręt : 4
x_0: 1,000 x_1: 0,000 C_{Z0}: -0,900 C_{Z1}: -0,900 C_W: 0,000 P_0: -2,59 P_1: -2,59
Pręt : 2
x_0: 1,000 x_1: 0,000 C_{Z0}: 0,700 C_{Z1}: 0,700 C_W: 0,000 P_0: 2,01 P_1: 2,01

Przypadek obciążeniowy : **Wiatr od prawej, wariant II**

Ce_{Hmin}: 1,004 Ce_{Hmax}: 1,004
Pręt : 1
x_0: 0,000 x_1: 1,000 C_{Z0}: -0,400 C_{Z1}: -0,400 C_W: 0,000 P_0: -1,15 P_1: -1,15
Pręt : 3
x_0: 0,000 x_1: 1,000 C_{Z0}: -0,400 C_{Z1}: -0,400 C_W: 0,000 P_0: -1,15 P_1: -1,15
Pręt : 4
x_0: 1,000 x_1: 0,000 C_{Z0}: 0,100 C_{Z1}: 0,100 C_W: 0,000 P_0: 0,29 P_1: 0,29
Pręt : 2
x_0: 1,000 x_1: 0,000 C_{Z0}: 0,700 C_{Z1}: 0,700 C_W: 0,000 P_0: 2,01 P_1: 2,01

Przypadek obciążeniowy : **Wiatr od przodu**

Ce_{Hmin}: 1,004 Ce_{Hmax}: 1,004
Pręt : 1
x_0: 0,000 x_1: 1,000 C_{Z0}: -0,500 C_{Z1}: -0,500 C_W: 0,000 P_0: -1,44 P_1: -1,44
Pręt : 3

x_0: 0,000 x_1: 1,000 C_{Z0}: -0,500 C_{Z1}: -0,500 C_W: 0,000 P_0: -1,44 P_1: -1,44
Pręt : 4
x_0: 1,000 x_1: 0,000 C_{Z0}: -0,500 C_{Z1}: -0,500 C_W: 0,000 P_0: -1,44 P_1: -1,44
Pręt : 2
x_0: 1,000 x_1: 0,000 C_{Z0}: -0,500 C_{Z1}: -0,500 C_W: 0,000 P_0: -1,44 P_1: -1,44

DANE ŚNIEGOWE

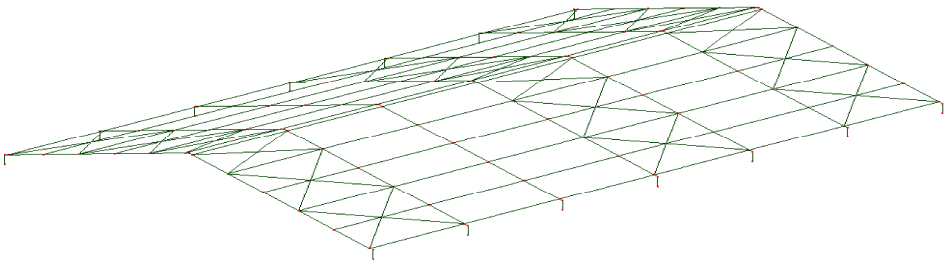
Strefa :	**3**
Wysokość geograficzna :	**100,000 m**
Redystrybucja śniegu :	**wyłączona**
q_K :	**1,20 kPa**

REZULTATY DLA ŚNIEGU

Przypadek obciążeniowy : **Śnieg - przypadek prosty**

Pręt : 1 x_0: 0,000 x_1: 1,000 C_0: 0,000 C_1: 0,000 S_{K0}: 0,00 S_{K1}: 0,00
Pręt : 3 x_0: 0,000 x_1: 1,000 C_0: 0,800 C_1: 0,800 S_{K0}: 5,09 S_{K1}: 5,09
Pręt : 4 x_0: 1,000 x_1: 0,000 C_0: 0,800 C_1: 0,800 S_{K0}: 5,09 S_{K1}: 5,09
Pręt : 2 x_0: 1,000 x_1: 0,000 C_0: 0,000 C_1: 0,000 S_{K0}: 0,00 S_{K1}: 0,00

Widok konstrukcji



Dane - Pręty

Pręt	Węzeł 1	Węzeł 2	Przekrój	Materiał	Długość (m)	Gamma (Deg)	Typ
1	1	2	IPE 330	STAL	0,52	0,0	PN-EN_1993-1:2006/AC:2009_Słup_lewy1
2	3	4	IPE 330	STAL	0,52	0,0	PN-EN_1993-1:2006/AC:2009_Słup_prawy1
3	2	5	IPE 450	*S 355*	10,64	0,0	Belka
4	4	5	IPE 450	STAL	10,64	0,0	Belka
5	6	7	IPE 330	STAL	0,52	0,0	PN-EN_1993-1:2006/AC:2009_Słup_lewy1
6	8	9	IPE 330	STAL	0,52	0,0	PN-EN_1993-1:2006/AC:2009_Słup_prawy1
7	7	10	IPE 450	*S 355*	10,64	0,0	Belka
8	9	10	IPE 450	STAL	10,64	0,0	Belka
9	11	12	IPE 330	STAL	0,52	0,0	PN-EN_1993-1:2006/AC:2009_Słup_lewy1
10	13	14	IPE 330	STAL	0,52	0,0	PN-EN_1993-1:2006/AC:2009_Słup_prawy1
11	12	15	IPE 450	STAL	10,64	0,0	Brak
12	14	15	IPE 450	*STAL*	10,64	0,0	Belka
13	16	17	IPE 330	STAL	0,52	0,0	PN-EN_1993-1:2006/AC:2009_Słup_lewy1

14	18	19	IPE 330	STAL	0,52	0,0	PN-EN_1993-1:2006/AC:2009_Słup_prawy1
15	17	20	IPE 450	STAL	10,64	0,0	Brak
16	19	20	IPE 450	STAL	10,64	0,0	Belka
17	21	22	IPE 330	STAL	0,52	0,0	PN-EN_1993-1:2006/AC:2009_Słup_lewy1
18	23	24	IPE 330	STAL	0,52	0,0	PN-EN_1993-1:2006/AC:2009_Słup_prawy1
19	22	25	IPE 450	STAL	10,64	0,0	Brak
20	24	25	IPE 450	*S 355*	10,64	0,0	Belka
21	26	27	IPE 330	STAL	0,52	0,0	PN-EN_1993-1:2006/AC:2009_Słup_lewy1
22	28	29	IPE 330	STAL	0,52	0,0	PN-EN_1993-1:2006/AC:2009_Słup_prawy1
23	27	30	IPE 450	STAL	10,64	0,0	Brak
24	29	30	IPE 450	*S 355*	10,64	0,0	Belka
25	31	32	IPE 330	STAL	0,52	0,0	PN-EN_1993-1:2006/AC:2009_Słup_lewy1
26	33	34	IPE 330	STAL	0,52	0,0	PN-EN_1993-1:2006/AC:2009_Słup_prawy1
27	32	35	IPE 450	*S 355*	10,64	0,0	Belka
28	34	35	IPE 450	*STAL*	10,64	0,0	Belka
29	36	48	IPE 200	*STAL*	5,30	-15,0	Brak
30	48	60	IPE 200	*STAL*	5,30	-15,0	Brak
31	60	72	IPE 200	*STAL*	5,30	-15,0	Brak
32	72	84	IPE 200	*STAL*	5,30	-15,0	Brak
33	84	96	IPE 200	*STAL*	5,30	-15,0	Brak
34	96	108	IPE 200	*STAL*	5,30	-15,0	Brak
35	37	49	IPE 200	*STAL*	5,30	-15,0	Brak
36	49	61	IPE 200	*STAL*	5,30	-15,0	Brak
37	61	73	IPE 200	*STAL*	5,30	-15,0	Brak
38	73	85	IPE 200	*STAL*	5,30	-15,0	Brak
39	85	97	IPE 200	*STAL*	5,30	-15,0	Brak
40	97	109	IPE 200	*STAL*	5,30	-15,0	Brak
41	38	50	IPE 200	*STAL*	5,30	-15,0	Brak
42	50	62	IPE 200	*STAL*	5,30	-15,0	Brak
43	62	74	IPE 200	*STAL*	5,30	-15,0	Brak
44	74	86	IPE 200	*STAL*	5,30	-15,0	Brak
45	86	98	IPE 200	*STAL*	5,30	-15,0	Brak
46	98	110	IPE 200	*STAL*	5,30	-15,0	Brak
47	39	51	IPE 200	*STAL*	5,30	-15,0	Brak
48	51	63	IPE 200	*STAL*	5,30	-15,0	Brak
49	63	75	IPE 200	*STAL*	5,30	-15,0	Brak
50	75	87	IPE 200	*STAL*	5,30	-15,0	Brak
51	87	99	IPE 200	*STAL*	5,30	-15,0	Brak
52	99	111	IPE 200	*STAL*	5,30	-15,0	Brak
53	40	52	IPE 200	*STAL*	5,30	-15,0	Brak
54	52	64	IPE 200	*STAL*	5,30	-15,0	Brak
55	64	76	IPE 200	*STAL*	5,30	-15,0	Brak
56	76	88	IPE 200	*STAL*	5,30	-15,0	Brak
57	88	100	IPE 200	*STAL*	5,30	-15,0	Brak
58	100	112	IPE 200	*STAL*	5,30	-15,0	Brak
59	41	53	IPE 200	*STAL*	5,30	-15,0	Brak
60	53	65	IPE 200	*STAL*	5,30	-15,0	Brak
61	65	77	IPE 200	*STAL*	5,30	-15,0	Brak
62	77	89	IPE 200	*STAL*	5,30	-15,0	Brak
63	89	101	IPE 200	*STAL*	5,30	-15,0	Brak

64	101	113	IPE 200	*STAL*	5,30	-15,0	Brak
65	47	59	IPE 200	*STAL*	5,30	15,0	Brak
66	59	71	IPE 200	*STAL*	5,30	15,0	Brak
67	71	83	IPE 200	*STAL*	5,30	15,0	Brak
68	83	95	IPE 200	*STAL*	5,30	15,0	Brak
69	95	107	IPE 200	*STAL*	5,30	15,0	Brak
70	107	119	IPE 200	*STAL*	5,30	15,0	Brak
71	46	58	IPE 200	*STAL*	5,30	15,0	Brak
72	58	70	IPE 200	*STAL*	5,30	15,0	Brak
73	70	82	IPE 200	*STAL*	5,30	15,0	Brak
74	82	94	IPE 200	*STAL*	5,30	15,0	Brak
75	94	106	IPE 200	*STAL*	5,30	15,0	Brak
76	106	118	IPE 200	*STAL*	5,30	15,0	Brak
77	45	57	IPE 200	*STAL*	5,30	15,0	Brak
78	57	69	IPE 200	*STAL*	5,30	15,0	Brak
79	69	81	IPE 200	*STAL*	5,30	15,0	Brak
80	81	93	IPE 200	*STAL*	5,30	15,0	Brak
81	93	105	IPE 200	*STAL*	5,30	15,0	Brak
82	105	117	IPE 200	*STAL*	5,30	15,0	Brak
83	44	56	IPE 200	*STAL*	5,30	15,0	Brak
84	56	68	IPE 200	*STAL*	5,30	15,0	Brak
85	68	80	IPE 200	*STAL*	5,30	15,0	Brak
86	80	92	IPE 200	*STAL*	5,30	15,0	Brak
87	92	104	IPE 200	*STAL*	5,30	15,0	Brak
88	104	116	IPE 200	*STAL*	5,30	15,0	Brak
89	43	55	IPE 200	*STAL*	5,30	15,0	Brak
90	55	67	IPE 200	*STAL*	5,30	15,0	Brak
91	67	79	IPE 200	*STAL*	5,30	15,0	Brak
92	79	91	IPE 200	*STAL*	5,30	15,0	Brak
93	91	103	IPE 200	*STAL*	5,30	15,0	Brak
94	103	115	IPE 200	*S 355*	5,30	15,0	Belka
95	42	54	IPE 200	*STAL*	5,30	15,0	Brak
96	54	66	IPE 200	*STAL*	5,30	15,0	Brak
97	66	78	IPE 200	*STAL*	5,30	15,0	Brak
98	78	90	IPE 200	*STAL*	5,30	15,0	Brak
99	90	102	IPE 200	*STAL*	5,30	15,0	Brak
100	102	114	IPE 200	*STAL*	5,30	15,0	Brak
101	101	112	PO 25	*S 355*	5,68	-14,0	PN-EN_1993-1:2006/AC:2009_Stężenie_dachowe 1
102	113	100	PO 25	*S 355*	5,68	14,0	PN-EN_1993-1:2006/AC:2009_Stężenie_dachowe 1
103	100	110	PO 25	*S 355*	6,70	-12,0	PN-EN_1993-1:2006/AC:2009_Stężenie_dachowe 1
104	112	98	PO 25	*S 355*	6,70	12,0	PN-EN_1993-1:2006/AC:2009_Stężenie_dachowe 1
105	98	108	PO 25	*S 355*	6,70	-12,0	PN-EN_1993-1:2006/AC:2009_Stężenie_dachowe 1
106	110	96	PO 25	*S 355*	6,70	12,0	PN-EN_1993-1:2006/AC:2009_Stężenie_dachowe 1
107	107	118	PO 25	*S 355*	5,68	14,0	PN-EN_1993-1:2006/AC:2009_Stężenie_dachowe

							1
108	119	106	PO 25	*S 355*	5,68	-14,0	PN-EN_1993-1:2006/AC:2009_Stężenie_dachowe 1
109	106	116	PO 25	*S 355*	6,70	12,0	PN-EN_1993-1:2006/AC:2009_Stężenie_dachowe 1
110	118	104	PO 25	*S 355*	6,70	-12,0	PN-EN_1993-1:2006/AC:2009_Stężenie_dachowe 1
111	104	114	PO 25	*S 355*	6,70	12,0	PN-EN_1993-1:2006/AC:2009_Stężenie_dachowe 1
112	116	102	PO 25	*S 355*	6,70	-12,0	PN-EN_1993-1:2006/AC:2009_Stężenie_dachowe 1
113	77	88	PO 25	*S 355*	5,68	-14,0	PN-EN_1993-1:2006/AC:2009_Stężenie_dachowe 1
114	89	76	PO 25	*S 355*	5,68	14,0	PN-EN_1993-1:2006/AC:2009_Stężenie_dachowe 1
115	76	86	PO 25	*S 355*	6,70	-12,0	PN-EN_1993-1:2006/AC:2009_Stężenie_dachowe 1
116	88	74	PO 25	*S 355*	6,70	12,0	PN-EN_1993-1:2006/AC:2009_Stężenie_dachowe 1
117	74	84	PO 25	*S 355*	6,70	-12,0	PN-EN_1993-1:2006/AC:2009_Stężenie_dachowe 1
118	86	72	PO 25	*S 355*	6,70	12,0	PN-EN_1993-1:2006/AC:2009_Stężenie_dachowe 1
119	83	94	PO 25	*S 355*	5,68	14,0	PN-EN_1993-1:2006/AC:2009_Stężenie_dachowe 1
120	95	82	PO 25	*S 355*	5,68	-14,0	PN-EN_1993-1:2006/AC:2009_Stężenie_dachowe 1
121	82	92	PO 25	*S 355*	6,70	12,0	PN-EN_1993-1:2006/AC:2009_Stężenie_dachowe 1
122	94	80	PO 25	*S 355*	6,70	-12,0	PN-EN_1993-1:2006/AC:2009_Stężenie_dachowe 1
123	80	90	PO 25	*S 355*	6,70	12,0	PN-EN_1993-1:2006/AC:2009_Stężenie_dachowe 1
124	92	78	PO 25	*S 355*	6,70	-12,0	PN-EN_1993-

							1:2006/AC:2009_ Stężenie_dachowe 1
125	41	52	PO 25	*S 355*	5,68	-14,0	PN-EN_1993-1:2006/AC:2009_ Stężenie_dachowe 1
126	53	40	PO 25	*S 355*	5,68	14,0	PN-EN_1993-1:2006/AC:2009_ Stężenie_dachowe 1
127	40	50	PO 25	*S 355*	6,70	-12,0	PN-EN_1993-1:2006/AC:2009_ Stężenie_dachowe 1
128	52	38	PO 25	*S 355*	6,70	12,0	PN-EN_1993-1:2006/AC:2009_ Stężenie_dachowe 1
129	38	48	PO 25	*S 355*	6,70	-12,0	PN-EN_1993-1:2006/AC:2009_ Stężenie_dachowe 1
130	50	36	PO 25	*S 355*	6,70	12,0	PN-EN_1993-1:2006/AC:2009_ Stężenie_dachowe 1
131	47	58	PO 25	*S 355*	5,68	14,0	PN-EN_1993-1:2006/AC:2009_ Stężenie_dachowe 1
132	59	46	PO 25	*S 355*	5,68	-14,0	PN-EN_1993-1:2006/AC:2009_ Stężenie_dachowe 1
133	46	56	PO 25	*S 355*	6,70	12,0	PN-EN_1993-1:2006/AC:2009_ Stężenie_dachowe 1
134	58	44	PO 25	*S 355*	6,70	-12,0	PN-EN_1993-1:2006/AC:2009_ Stężenie_dachowe 1
135	44	54	PO 25	*S 355*	6,70	12,0	PN-EN_1993-1:2006/AC:2009_ Stężenie_dachowe 1
136	56	42	PO 25	*S 355*	6,70	-12,0	PN-EN_1993-1:2006/AC:2009_ Stężenie_dachowe 1
1012	2	4	IPE 450	*Brak*	21,28	0,0	PN-EN_1993-1:2006/AC:2009_ Dach_rygiel1
1013	7	9	IPE 450	*Brak*	21,28	0,0	PN-EN_1993-1:2006/AC:2009_ Dach_rygiel1
1014	12	14	IPE 450	*STAL*	21,28	0,0	PN-EN_1993-1:2006/AC:2009_ Dach_rygiel2
1015	17	19	IPE 450	STAL	21,28	0,0	PN-EN_1993-1:2006/AC:2009_ Dach_rygiel1
1016	22	24	IPE 450	*Brak*	21,28	0,0	PN-EN_1993-1:2006/AC:2009_ Dach_rygiel1

1017	27	29	IPE 450	*Brak*	21,28	0,0	PN-EN_1993-1:2006/AC:2009_Dach_rygiel1
1018	32	34	IPE 450	*Brak*	21,28	0,0	PN-EN_1993-1:2006/AC:2009_Dach_rygiel1

Dane - Charakterystyki - Profile

Nazwa przekroju	Lista prętów	AX (cm2)	AY (cm2)	AZ (cm2)	IX (cm4)	IY (cm4)	IZ (cm4)
PO 25	101do136	4,91	4,14	4,14	3,83	1,92	1,92
IPE 450	3do27K4 4do28K4 1012do1018	98,82	55,51	42,48	63,80	33742,90	1675,86
IPE 330	1do25K4 2do26K4	62,61	36,94	25,06	25,70	11766,90	788,14
IPE 200	29do100	28,48	17,22	11,29	6,46	1943,17	142,37

Dane - Podpory

	Nazwa podpory	Lista węzłów	Lista krawędzi	Lista obiektów	Warunki podparcia
	Przegub	1do31K5 3do33K5			UX UY UZ

Obciążenia - Przypadki

Przypadek	Etykieta	Nazwa przypadku	Natura	Typ analizy
1	Cieżar własny	Cieżar własny	stałe	Statyka liniowa
2	W_lp_I	Wiatr od lewej, wariant I	wiatr	Statyka liniowa
3	W_lp_II	Wiatr od lewej, wariant II	wiatr	Statyka liniowa
4	W_pl_I	Wiatr od prawej, wariant I	wiatr	Statyka liniowa
5	W_pl_II	Wiatr od prawej, wariant II	wiatr	Statyka liniowa
6	W_pt	Wiatr od przodu	wiatr	Statyka liniowa
7	SNIE	Śnieg - przypadek prosty	śnieg	Statyka liniowa
8	Obciążenie stałe	Obciążenie stałe	stałe	Statyka liniowa
9	Obciążenie	Obciążenie eksploatacyjne	eksploatacyjne	Statyka liniowa

	eksploata			
10		SGN		Statyka liniowa
11		SGN+		Statyka liniowa
12		SGN-		Statyka liniowa
13		SGU		Statyka liniowa
14		SGU+		Statyka liniowa
15		SGU-		Statyka liniowa

Obciążenia - Wartości

- Przypadki: 1do15

	Przypadek	Typ obciążenia	Lista	Wartość obciążenia
	1	ciężar własny	1do136	PZ Minus Wsp=1,00
	2	obciąż. jednorodne	29do34	PZ=0,60(kN/m) lokalny względne
	2	obciąż. jednorodne	35do40	PZ=1,00(kN/m) lokalny względne
	2	obciąż. jednorodne	41do46	PZ=1,00(kN/m) lokalny względne
	2	obciąż. jednorodne	47do52	PZ=1,00(kN/m) lokalny względne
	2	obciąż. jednorodne	1	PZ=-1,01(kN/m) lokalny względne
	2	obciąż. jednorodne	5	PZ=-2,01(kN/m) lokalny względne
	2	obciąż. jednorodne	9	PZ=-2,01(kN/m) lokalny względne
	2	obciąż. jednorodne	13	PZ=-2,01(kN/m) lokalny względne
	2	obciąż. jednorodne	17	PZ=-2,01(kN/m) lokalny względne
	2	obciąż. jednorodne	21	PZ=-2,01(kN/m) lokalny względne
	2	obciąż. jednorodne	25	PZ=-1,01(kN/m) lokalny względne
	2	obciąż. jednorodne	2	PZ=-0,57(kN/m) lokalny względne
	2	obciąż. jednorodne	6	PZ=-1,15(kN/m) lokalny względne
	2	obciąż. jednorodne	10	PZ=-1,15(kN/m) lokalny względne
	2	obciąż. jednorodne	14	PZ=-1,15(kN/m) lokalny względne
	2	obciąż. jednorodne	18	PZ=-1,15(kN/m) lokalny względne
	2	obciąż. jednorodne	22	PZ=-1,15(kN/m) lokalny względne
	2	obciąż. jednorodne	26	PZ=-0,57(kN/m) lokalny względne
	2	obciąż. jednorodne	53do58	PZ=1,00(kN/m) lokalny względne
	2	obciąż. jednorodne	59do64	PZ=0,60(kN/m) lokalny względne
	2	obciąż. jednorodne	65do70	PZ=0,27(kN/m) lokalny względne
	2	obciąż. jednorodne	71do76	PZ=0,44(kN/m) lokalny względne
	2	obciąż. jednorodne	77do82	PZ=0,44(kN/m) lokalny względne
	2	obciąż. jednorodne	83do88	PZ=0,44(kN/m) lokalny względne
	2	obciąż. jednorodne	89do94	PZ=0,44(kN/m) lokalny względne
	2	obciąż. jednorodne	95do100	PZ=0,27(kN/m) lokalny względne
	2	obciąż. jednorodne	1	PY=-3,90(kN/m)
	2	obciąż. jednorodne	2	PY=-3,90(kN/m)
	2	obciąż. jednorodne	25	PY=3,90(kN/m)
	2	obciąż. jednorodne	26	PY=3,90(kN/m)
	3	obciąż. jednorodne	29do34	PZ=-0,07(kN/m) lokalny względne
	3	obciąż. jednorodne	35do40	PZ=-0,11(kN/m) lokalny względne
	3	obciąż. jednorodne	41do46	PZ=-0,11(kN/m) lokalny względne
	3	obciąż. jednorodne	47do52	PZ=-0,11(kN/m) lokalny względne
	3	obciąż. jednorodne	1	PZ=-1,01(kN/m) lokalny względne
	3	obciąż. jednorodne	5	PZ=-2,01(kN/m) lokalny względne
	3	obciąż. jednorodne	9	PZ=-2,01(kN/m) lokalny względne
	3	obciąż. jednorodne	13	PZ=-2,01(kN/m) lokalny względne
	3	obciąż. jednorodne	17	PZ=-2,01(kN/m) lokalny względne
	3	obciąż. jednorodne	21	PZ=-2,01(kN/m) lokalny względne
	3	obciąż. jednorodne	25	PZ=-1,01(kN/m) lokalny względne
	3	obciąż. jednorodne	2	PZ=-0,57(kN/m) lokalny względne

	3	obciąż. jednorodne	6	PZ=-1,15(kN/m) lokalny względne
	3	obciąż. jednorodne	10	PZ=-1,15(kN/m) lokalny względne
	3	obciąż. jednorodne	14	PZ=-1,15(kN/m) lokalny względne
	3	obciąż. jednorodne	18	PZ=-1,15(kN/m) lokalny względne
	3	obciąż. jednorodne	22	PZ=-1,15(kN/m) lokalny względne
	3	obciąż. jednorodne	26	PZ=-0,57(kN/m) lokalny względne
	3	obciąż. jednorodne	53do58	PZ=-0,11(kN/m) lokalny względne
	3	obciąż. jednorodne	59do64	PZ=-0,07(kN/m) lokalny względne
	3	obciąż. jednorodne	65do70	PZ=0,27(kN/m) lokalny względne
	3	obciąż. jednorodne	71do76	PZ=0,44(kN/m) lokalny względne
	3	obciąż. jednorodne	77do82	PZ=0,44(kN/m) lokalny względne
	3	obciąż. jednorodne	83do88	PZ=0,44(kN/m) lokalny względne
	3	obciąż. jednorodne	89do94	PZ=0,44(kN/m) lokalny względne
	3	obciąż. jednorodne	95do100	PZ=0,27(kN/m) lokalny względne
	3	obciąż. jednorodne	1	PY=-3,90(kN/m)
	3	obciąż. jednorodne	2	PY=-3,90(kN/m)
	3	obciąż. jednorodne	25	PY=3,90(kN/m)
	3	obciąż. jednorodne	26	PY=3,90(kN/m)
	4	obciąż. jednorodne	29do34	PZ=0,27(kN/m) lokalny względne
	4	obciąż. jednorodne	35do40	PZ=0,44(kN/m) lokalny względne
	4	obciąż. jednorodne	41do46	PZ=0,44(kN/m) lokalny względne
	4	obciąż. jednorodne	47do52	PZ=0,44(kN/m) lokalny względne
	4	obciąż. jednorodne	1	PZ=0,57(kN/m) lokalny względne
	4	obciąż. jednorodne	5	PZ=1,15(kN/m) lokalny względne
	4	obciąż. jednorodne	9	PZ=1,15(kN/m) lokalny względne
	4	obciąż. jednorodne	13	PZ=1,15(kN/m) lokalny względne
	4	obciąż. jednorodne	17	PZ=1,15(kN/m) lokalny względne
	4	obciąż. jednorodne	21	PZ=1,15(kN/m) lokalny względne
	4	obciąż. jednorodne	25	PZ=0,57(kN/m) lokalny względne
	4	obciąż. jednorodne	2	PZ=1,01(kN/m) lokalny względne
	4	obciąż. jednorodne	6	PZ=2,01(kN/m) lokalny względne
	4	obciąż. jednorodne	10	PZ=2,01(kN/m) lokalny względne
	4	obciąż. jednorodne	14	PZ=2,01(kN/m) lokalny względne
	4	obciąż. jednorodne	18	PZ=2,01(kN/m) lokalny względne
	4	obciąż. jednorodne	22	PZ=2,01(kN/m) lokalny względne
	4	obciąż. jednorodne	26	PZ=1,01(kN/m) lokalny względne
	4	obciąż. jednorodne	53do58	PZ=0,44(kN/m) lokalny względne
	4	obciąż. jednorodne	59do64	PZ=0,27(kN/m) lokalny względne
	4	obciąż. jednorodne	65do70	PZ=0,60(kN/m) lokalny względne
	4	obciąż. jednorodne	71do76	PZ=1,00(kN/m) lokalny względne
	4	obciąż. jednorodne	77do82	PZ=1,00(kN/m) lokalny względne
	4	obciąż. jednorodne	83do88	PZ=1,00(kN/m) lokalny względne
	4	obciąż. jednorodne	89do94	PZ=1,00(kN/m) lokalny względne
	4	obciąż. jednorodne	95do100	PZ=0,60(kN/m) lokalny względne
	4	obciąż. jednorodne	1	PY=-3,90(kN/m)
	4	obciąż. jednorodne	2	PY=-3,90(kN/m)
	4	obciąż. jednorodne	25	PY=3,90(kN/m)
	4	obciąż. jednorodne	26	PY=3,90(kN/m)
	5	obciąż. jednorodne	29do34	PZ=0,27(kN/m) lokalny względne
	5	obciąż. jednorodne	35do40	PZ=0,44(kN/m) lokalny względne
	5	obciąż. jednorodne	41do46	PZ=0,44(kN/m) lokalny względne
	5	obciąż. jednorodne	47do52	PZ=0,44(kN/m) lokalny względne
	5	obciąż. jednorodne	1	PZ=0,57(kN/m) lokalny względne
	5	obciąż. jednorodne	5	PZ=1,15(kN/m) lokalny względne
	5	obciąż. jednorodne	9	PZ=1,15(kN/m) lokalny względne
	5	obciąż. jednorodne	13	PZ=1,15(kN/m) lokalny względne
	5	obciąż. jednorodne	17	PZ=1,15(kN/m) lokalny względne
	5	obciąż. jednorodne	21	PZ=1,15(kN/m) lokalny względne
	5	obciąż. jednorodne	25	PZ=0,57(kN/m) lokalny względne
	5	obciąż. jednorodne	2	PZ=1,01(kN/m) lokalny względne
	5	obciąż. jednorodne	6	PZ=2,01(kN/m) lokalny względne
	5	obciąż. jednorodne	10	PZ=2,01(kN/m) lokalny względne
	5	obciąż. jednorodne	14	PZ=2,01(kN/m) lokalny względne

	5	obciąż. jednorodne	18	PZ=2,01(kN/m) lokalny względne
	5	obciąż. jednorodne	22	PZ=2,01(kN/m) lokalny względne
	5	obciąż. jednorodne	26	PZ=1,01(kN/m) lokalny względne
	5	obciąż. jednorodne	53do58	PZ=0,44(kN/m) lokalny względne
	5	obciąż. jednorodne	59do64	PZ=0,27(kN/m) lokalny względne
	5	obciąż. jednorodne	65do70	PZ=-0,07(kN/m) lokalny względne
	5	obciąż. jednorodne	71do76	PZ=-0,11(kN/m) lokalny względne
	5	obciąż. jednorodne	77do82	PZ=-0,11(kN/m) lokalny względne
	5	obciąż. jednorodne	83do88	PZ=-0,11(kN/m) lokalny względne
	5	obciąż. jednorodne	89do94	PZ=-0,11(kN/m) lokalny względne
	5	obciąż. jednorodne	95do100	PZ=-0,07(kN/m) lokalny względne
	5	obciąż. jednorodne	1	PY=-3,90(kN/m)
	5	obciąż. jednorodne	2	PY=-3,90(kN/m)
	5	obciąż. jednorodne	25	PY=3,90(kN/m)
	5	obciąż. jednorodne	26	PY=3,90(kN/m)
	6	obciąż. jednorodne	29do34	PZ=0,33(kN/m) lokalny względne
	6	obciąż. jednorodne	35do40	PZ=0,56(kN/m) lokalny względne
	6	obciąż. jednorodne	41do46	PZ=0,56(kN/m) lokalny względne
	6	obciąż. jednorodne	47do52	PZ=0,56(kN/m) lokalny względne
	6	obciąż. jednorodne	1	PZ=0,72(kN/m) lokalny względne
	6	obciąż. jednorodne	5	PZ=1,44(kN/m) lokalny względne
	6	obciąż. jednorodne	9	PZ=1,44(kN/m) lokalny względne
	6	obciąż. jednorodne	13	PZ=1,44(kN/m) lokalny względne
	6	obciąż. jednorodne	17	PZ=1,44(kN/m) lokalny względne
	6	obciąż. jednorodne	21	PZ=1,44(kN/m) lokalny względne
	6	obciąż. jednorodne	25	PZ=0,72(kN/m) lokalny względne
	6	obciąż. jednorodne	2	PZ=-0,72(kN/m) lokalny względne
	6	obciąż. jednorodne	6	PZ=-1,44(kN/m) lokalny względne
	6	obciąż. jednorodne	10	PZ=-1,44(kN/m) lokalny względne
	6	obciąż. jednorodne	14	PZ=-1,44(kN/m) lokalny względne
	6	obciąż. jednorodne	18	PZ=-1,44(kN/m) lokalny względne
	6	obciąż. jednorodne	22	PZ=-1,44(kN/m) lokalny względne
	6	obciąż. jednorodne	26	PZ=-0,72(kN/m) lokalny względne
	6	obciąż. jednorodne	53do58	PZ=0,56(kN/m) lokalny względne
	6	obciąż. jednorodne	59do64	PZ=0,33(kN/m) lokalny względne
	6	obciąż. jednorodne	65do70	PZ=0,33(kN/m) lokalny względne
	6	obciąż. jednorodne	71do76	PZ=0,56(kN/m) lokalny względne
	6	obciąż. jednorodne	77do82	PZ=0,56(kN/m) lokalny względne
	6	obciąż. jednorodne	83do88	PZ=0,56(kN/m) lokalny względne
	6	obciąż. jednorodne	89do94	PZ=0,56(kN/m) lokalny względne
	6	obciąż. jednorodne	95do100	PZ=0,33(kN/m) lokalny względne
	6	obciąż. jednorodne	1	PY=3,90(kN/m)
	6	obciąż. jednorodne	2	PY=3,90(kN/m)
	6	obciąż. jednorodne	25	PY=1,67(kN/m)
	6	obciąż. jednorodne	26	PY=1,67(kN/m)
	7	obciąż. jednorodne	29do34	PZ=-1,18(kN/m) rzutowane względne
	7	obciąż. jednorodne	35do40	PZ=-1,97(kN/m) rzutowane względne
	7	obciąż. jednorodne	41do46	PZ=-1,97(kN/m) rzutowane względne
	7	obciąż. jednorodne	47do52	PZ=-1,97(kN/m) rzutowane względne
	7	obciąż. jednorodne	53do58	PZ=-1,97(kN/m) rzutowane względne
	7	obciąż. jednorodne	59do64	PZ=-1,18(kN/m) rzutowane względne
	7	obciąż. jednorodne	65do70	PZ=-1,18(kN/m) rzutowane względne
	7	obciąż. jednorodne	71do76	PZ=-1,97(kN/m) rzutowane względne
	7	obciąż. jednorodne	77do82	PZ=-1,97(kN/m) rzutowane względne
	7	obciąż. jednorodne	83do88	PZ=-1,97(kN/m) rzutowane względne
	7	obciąż. jednorodne	89do94	PZ=-1,97(kN/m) rzutowane względne
	7	obciąż. jednorodne	95do100	PZ=-1,18(kN/m) rzutowane względne
	8	powierzchniowe na obiekcie		PZ=-0,65(kN/m2)
	8	powierzchniowe na obiekcie		PZ=-0,65(kN/m2)
	9	powierzchniowe na obiekcie		PZ=-0,35(kN/m2)

	9	powierzchniowe na obiekcie		PZ=-0,35(kN/m2)

Reakcje SGN: Ekstrema globalne

w układzie globalnym - Przypadki: 1do9 11 12

	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)	MX (kNm)	MY (kNm)	MZ (kNm)
MAX	186,55	2,28	107,41	0,00	0,00	0,0
Węzeł	6	3	6	3	6	1
Przypadek	SGN/47	SGN/38	SGN/47	SGN/21	SGN/18	1
MIN	-186,47	-2,29	-25,39	-0,00	-0,00	0,0
Węzeł	8	31	6	1	13	1
Przypadek	SGN/47	SGN/40	2	SGN/21	SGN/40	1

Przemieszczenia SGU: Ekstrema globalne

- Przypadki: 1do9 14 15

	UX (cm)	UY (cm)	UZ (cm)	RX (Rad)	RY (Rad)	RZ (Rad)
MAX	0,1	0,0	0,3	0,001	0,002	0,000
Węzeł	99	47	57	108	97	3
Przypadek	SGU/12	SGU/18	4	SGU/16	SGU/12	6
MIN	-0,1	-0,0	-0,7	-0,001	-0,002	-0,000
Węzeł	57	4	57	31	55	1
Przypadek	SGU/16	SGU/12	SGU/16	SGU/18	SGU/16	6

Wymiarowanie grup prętów

OBLICZENIA KONSTRUKCJI STALOWYCH

NORMA: *PN-EN 1993-1:2006/AC:2009, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TYP ANALIZY: Wymiarowanie grup prętów

GRUPA: 1 Słup
PRĘT: 5 **PUNKT:** 3 **WSPÓŁRZĘDNA:** x = 1.00 L = 0.52 m

OBCIĄŻENIA:
Decydujący przypadek obciążenia: 10 SGN /47/ 1*1.10 + 7*1.50 + 8*1.10 + 9*1.17

MATERIAŁ:
S 355 (S 355) fy = 305.00 MPa

PARAMETRY PRZEKROJU: IPE 240

h=24.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=12.0 cm	Ay=27.31 cm2	Az=19.14 cm2	Ax=39.12 cm2
tw=0.6 cm	Iy=3891.63 cm4	Iz=283.63 cm4	Ix=11.60 cm4
tf=1.0 cm	Wply=366.68 cm3	Wplz=73.93 cm3	

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

N,Ed = 107.13 kN	My,Ed = -97.01 kN*m	Mz,Ed = 0.13 kN*m	Vy,Ed = -0.24 kN
Nc,Rd = 1193.04 kN	My,Ed,max = -97.01 kN*m		Mz,Ed,max = 0.13 kN*m
	Vy,c,Rd = 480.93 kN		
Nb,Rd = 1178.53 kN	My,c,Rd = 111.84 kN*m	Mz,c,Rd = 22.55 kN*m	Vz,Ed = -186.55 kN
	My,V,Rd = 111.58 kN*m	MN,z,Rd = 22.55 kN*m	Vz,c,Rd = 337.11 kN
			KLASA PRZEKROJU = 1

PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:

względem osi y:

Ly = 0.52 m	Lam_y = 0.06
Lcr,y = 0.52 m	Xy = 1.00
Lamy = 5.21	kyy = 0.89

względem osi z:

Lz = 0.52 m	Lam_z = 0.23
Lcr,z = 0.52 m	Xz = 0.99
Lamz = 19.31	kyz = 0.53

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:
Kontrola wytrzymałości przekroju:
N,Ed/Nc,Rd = 0.09 < 1.00 (6.2.4.(1))
My,Ed/My,V,Rd + Mz,Ed/Mz,c,Rd = 0.88 < 1.00 (6.2.8)
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 2.00 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.00 = 0.76 < 1.00 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6.(1))
Vz,Ed/Vz,c,Rd = 0.55 < 1.00 (6.2.6.(1))
Kontrola stateczności globalnej pręta:
Lambda,y = 5.21 < Lambda,max = 210.00 Lambda,z = 19.31 < Lambda,max = 210.00 STABILNY
N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kyz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.86 < 1.00 (6.3.3.(4))
N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kzz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.56 < 1.00 (6.3.3.(4))

Profil poprawny !!!

OBLICZENIA KONSTRUKCJI STALOWYCH

NORMA: *PN-EN 1993-1:2006/AC:2009, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TYP ANALIZY: Wymiarowanie grup prętów

GRUPA: 2 Dach płatew
PRĘT: 94 **PUNKT:** 1 **WSPÓŁRZĘDNA:** x = 0.00 L = 0.00 m

OBCIĄŻENIA:
Decydujący przypadek obciążenia: 10 SGN /54/ 1*1.10 + 5*1.35 + 7*1.50 + 8*1.10

MATERIAŁ:
S 355 (S 355) fy = 305.00 MPa

PARAMETRY PRZEKROJU: IPE 160

h=16.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=8.2 cm	Ay=13.73 cm2	Az=9.66 cm2	Ax=20.09 cm2
tw=0.5 cm	Iy=869.29 cm4	Iz=68.31 cm4	Ix=3.53 cm4
tf=0.7 cm	Wply=123.87 cm3	Wplz=26.10 cm3	

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

N,Ed = 0.01 kN	My,Ed = -8.95 kN*m	Mz,Ed = 2.90 kN*m	Vy,Ed = 2.73 kN
Nc,Rd = 612.78 kN	My,Ed,max = -8.95 kN*m	Mz,Ed,max = 2.90 kN*m	Vy,T,Rd = 241.65 kN
Nb,Rd = 612.78 kN	My,c,Rd = 37.78 kN*m	Mz,c,Rd = 7.96 kN*m	Vz,Ed = 10.25 kN
	MN,y,Rd = 37.78 kN*m	MN,z,Rd = 7.96 kN*m	Vz,T,Rd = 169.99 kN
	Mb,Rd = 12.31 kN*m		Tt,Ed = -0.00 kN*m
			KLASA PRZEKROJU = 1

PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

z = 1.00	Mcr = 12.31 kN*m	Krzywa,LT - b	XLT = 0.33
Lcr,low=5.30 m	Lam_LT = 1.75	fi,LT = 1.88	XLT,mod = 0.33

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:

względem osi y:
kyy = 0.90

względem osi z:
kyz = 0.54

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

Kontrola wytrzymałości przekroju:
N,Ed/Nc,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.4.(1))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 2.00 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.00 = 0.42 < 1.00 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.6-7)
Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.06 < 1.00 (6.2.6-7)
Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.00 < 1.00 (6.2.6)
Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.00 < 1.00 (6.2.6)
Kontrola stateczności globalnej pręta:
My,Ed,max/Mb,Rd = 0.73 < 1.00 (6.3.2.1.(1))
N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kyz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.85 < 1.00 (6.3.3.(4))
N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kzz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.76 < 1.00 (6.3.3.(4))

Profil poprawny !!!

OBLICZENIA KONSTRUKCJI STALOWYCH

NORMA: *PN-EN 1993-1:2006/AC:2009, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TYP ANALIZY: Wymiarowanie grup prętów

GRUPA: 4 Stężenie_dachowe
PRĘT: 103 **PUNKT:** 3 **WSPÓŁRZĘDNA:** x = 1.00 L = 6.70 m

OBCIĄŻENIA:
Decydujący przypadek obciążenia: 10 SGN /54/ 1*1.10 + 5*1.35 + 7*1.50 + 8*1.10

MATERIAŁ:
S 355 (S 355) fy = 305.00 MPa

PARAMETRY PRZEKROJU: PO 50

h=5.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
	Ay=12.50 cm2	Az=12.50 cm2	Ax=19.63 cm2
tw=2.5 cm	Iy=30.68 cm4	Iz=30.68 cm4	Ix=61.36 cm4
	Wply=20.83 cm3	Wplz=20.83 cm3	

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:
N,Ed = 3.14 kN
Nc,Rd = 598.72 kN
Nb,Rd = 13.73 kN

KLASA PRZEKROJU = 1

PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:

względem osi y:

Ly = 6.70 m	Lam_y = 6.50
Lcr,y = 6.70 m	Xy = 0.02
Lamy = 535.83	

względem osi z:

Lz = 6.70 m	Lam_z = 6.50
Lcr,z = 6.70 m	Xz = 0.02
Lamz = 535.83	

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:
Kontrola wytrzymałości przekroju:
N,Ed/Nc,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.4.(1))
Kontrola stateczności globalnej pręta:
Lambda,y = 535.83 > Lambda,max = 210.00 Lambda,z = 535.83 > Lambda,max = 210.00 NIESTABILNY
N,Ed/Nb,Rd = 0.23 < 1.00 (6.3.1.1.(1))

OBLICZENIA KONSTRUKCJI STALOWYCH

NORMA: *PN-EN 1993-1:2006/AC:2009, Eurocode 3: Design of steel structures.*
TYP ANALIZY: Wymiarowanie grup prętów

GRUPA: 5 Rygiel
PRĘT: 8 **PUNKT:** 1 **WSPÓŁRZĘDNA:** x = 0.00 L = 0.00 m

OBCIĄŻENIA:
Decydujący przypadek obciążenia: 10 SGN /47/ 1*1.10 + 7*1.50 + 8*1.10 + 9*1.17

MATERIAŁ:
S 355 (S 355) fy = 305.00 MPa

PARAMETRY PRZEKROJU: IPE 400

h=40.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=18.0 cm	Ay=56.00 cm2	Az=42.69 cm2	Ax=84.46 cm2
tw=0.9 cm	Iy=23128.40 cm4	Iz=1317.82 cm4	Ix=46.80 cm4
tf=1.4 cm	Wply=1307.26 cm3	Wplz=229.01 cm3	

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

N,Ed = 207.81 kN	My,Ed = -96.97 kN*m	Mz,Ed = -0.03 kN*m	Vy,Ed = 0.23 kN
Nc,Rd = 2576.14 kN	My,Ed,max = -96.97 kN*m		Mz,Ed,max = 0.56 kN*m
	Vy,T,Rd = 978.43 kN		
Nb,Rd = 2576.14 kN	My,c,Rd = 398.71 kN*m	Mz,c,Rd = 69.85 kN*m	Vz,Ed = 55.25 kN
	MN,y,Rd = 398.71 kN*m	MN,z,Rd = 69.85 kN*m	Vz,T,Rd = 748.11 kN
	Mb,Rd = 97.09 kN*m		Tt,Ed = 0.12 kN*m
			KLASA PRZEKROJU = 1

PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

z = 1.00	Mcr = 97.80 kN*m	Krzywa,LT - c	XLT = 0.24
Lcr,low=10.64 m	Lam_LT = 2.02	fi,LT = 2.43	XLT,mod = 0.24

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:

względem osi y: kyy = 0.89

względem osi z: kyz = 0.51

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

Kontrola wytrzymałości przekroju:
N,Ed/Nc,Rd = 0.08 < 1.00 (6.2.4.(1))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 2.00 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.00 = 0.06 < 1.00 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6-7)
Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.07 < 1.00 (6.2.6-7)
Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.02 < 1.00 (6.2.6)
Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.01 < 1.00 (6.2.6)
Kontrola stateczności globalnej pręta:
My,Ed,max/Mb,Rd = 1.00 < 1.00 (6.3.2.1.(1))
N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kyz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.97 < 1.00 (6.3.3.(4))
N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kzz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.69 < 1.00 (6.3.3.(4))

Profil poprawny !!!

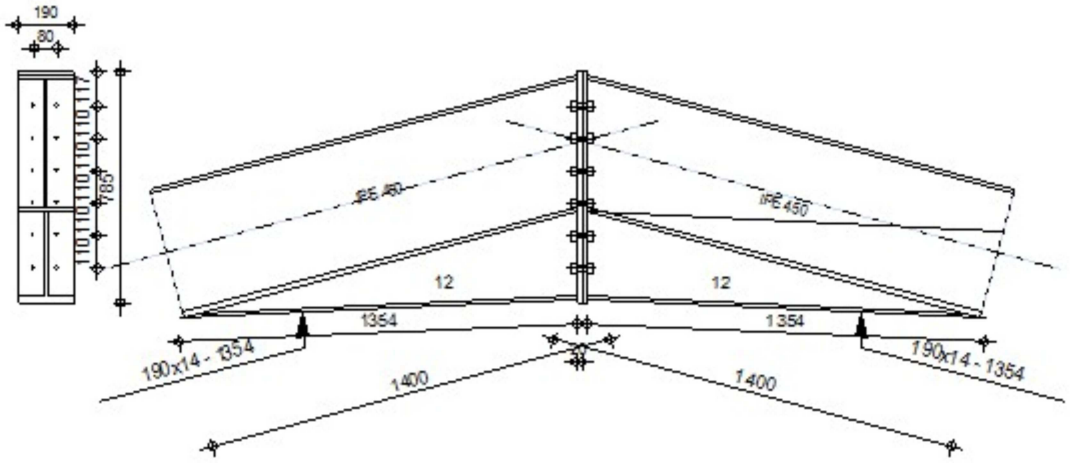
Autodesk Robot Structural Analysis Professional 2013

Obliczenia połączenia zamocowanego Belka - Belka

PN-EN 1993-1-8:2006/AC:2009

OK

Proporcja
0,12



OGÓLNE

Nr połączenia: 2
Nazwa połączenia: Doczołowe
Węzeł konstrukcji: 5
Pręty konstrukcji: 3, 4

GEOMETRIA

STRONA LEWA

BELKA

Profil: IPE 450
Nr pręta: 3

α =	-165,0	[Deg]	Kąt nachylenia
h_{bl} =	450	[mm]	Wysokość przekroju belki
b_{fbl} =	190	[mm]	Szerokość przekroju belki
t_{wbl} =	9	[mm]	Grubość środnika przekroju belki
t_{fbl} =	15	[mm]	Grubość półki przekroju belki
r_{bl} =	21	[mm]	Promień zaokrąglenia przekroju belki
A_{bl} =	98,82	[cm^2]	Pole przekroju belki
I_{xbl} =	33742,90	[cm^4]	Moment bezwładności przekroju belki

Materiał: S 355

f_{yb} = 305,00 [MPa] Wytrzymałość

STRONA PRAWA

BELKA

Profil: IPE 450
Nr pręta: 4
α = -15,0 [Deg] Kąt nachylenia
h_{br} = 450 [mm] Wysokość przekroju belki
b_{fbr} = 190 [mm] Szerokość przekroju belki
t_{wbr} = 9 [mm] Grubość środnika przekroju belki
t_{fbr} = 15 [mm] Grubość półki przekroju belki
r_{br} = 21 [mm] Promień zaokrąglenia przekroju belki
A_{br} = 98,82 [cm^2] Pole przekroju belki
I_{xbr} = 33742,90 [cm^4] Moment bezwładności przekroju belki
Materiał: STAL
f_{yb} = 215,00 [MPa] Wytrzymałość

ŚRUBY

Płaszczyzna ścinania przechodzi przez NIEGWINTOWANĄ część śruby
d = 16 [mm] Średnica śruby
Klasa = 10.9 Klasa śruby
F_{tRd} = 117,56 [kN] Nośność śruby na rozciąganie
n_h = 2 Ilość kolumn śrub
n_v = 6 Ilość rzędów śrub
h_1 = 117 [mm] Odległość pierwszej śruby od górnej krawędzi blachy czołowej
Rozstaw poziomy e_i = 80 [mm]
Rozstaw pionowy p_i = 110;110;110;110;110 [mm]

BLACHA

h_{pr} = 785 [mm] Wysokość blachy
b_{pr} = 190 [mm] Szerokość blachy
t_{pr} = 20 [mm] Grubość blachy
Materiał: S 235
f_{ypr} = 215,00 [MPa] Wytrzymałość

BLACHA DOLNA WZMACNIAJĄCA

w_{rd} = 190 [mm] Szerokość blachy
t_{frd} = 14 [mm] Grubość półki
h_{rd} = 300 [mm] Wysokość blachy
t_{wrd} = 12 [mm] Grubość środnika
l_{rd} = 1400 [mm] Długość blachy
α_d = -2,6 [Deg] Kąt nachylenia
Materiał: S 235
f_{ybu} = 215,00 [MPa] Wytrzymałość

SPOINY PACHWINOWE

a_w = 5 [mm] Spoina środnika
a_f = 5 [mm] Spoina półki
a_{fd} = 5 [mm] Spoina pozioma

WSPÓŁCZYNNIKI MATERIAŁOWE

γ_{M0} = 1,00 Częściowy współczynnik bezpieczeństwa [2.2]
γ_{M1} = 1,00 Częściowy współczynnik bezpieczeństwa [2.2]
γ_{M2} = 1,25 Częściowy współczynnik bezpieczeństwa [2.2]
γ_{M3} = 1,25 Częściowy współczynnik bezpieczeństwa [2.2]

OBCIĄŻENIA

Stan graniczny nośności
Przypadek: 10: SGN /47/ 1*1.10 + 7*1.50 + 8*1.10 + 9*1.17

$M_{b1,Ed}$ = 30,55 [kN*m] Moment zginający w belce prawej
$V_{b1,Ed}$ = 0,00 [kN] Siła ścinająca w belce prawej
$N_{b1,Ed}$ = -79,91 [kN] Siła osiowa w belce prawej

REZULTATY

NOŚNOŚCI BELKI

ŚCISKANIE
A_b = 98,82 [cm^2] Pole powierzchni EN1993-1-1:[6.2.4]
$N_{cb,Rd} = A_b f_{yb} / \gamma_{M0}$
$N_{cb,Rd}$ = 2124,65 [kN] Nośność obliczeniowa przekroju na ściskanie EN1993-1-1:[6.2.4]

ŚCINANIE
A_{vb} = 86,85 [cm^2] Pole powierzchni przy ścinaniu EN1993-1-1:[6.2.6.(3)]
$V_{cb,Rd} = A_{vb} (f_{yb} / \sqrt{3}) / \gamma_{M0}$

$V_{cb,Rd}$ = 1078,01 [kN] Nośność obliczeniowa przekroju na ścinanie EN1993-1-1:[6.2.6.(2)]

$V_{b1,Ed} / V_{cb,Rd}$ A 1,0 0,00 < 1,00 zweryfikowano (0,00)

ZGINANIE - MOMENT PLASTYCZNY (BEZ WZMOCNIEŃ)

W_{plb} = 1701,92 [cm^3] Wskaźnik plastyczny przekroju EN1993-1-1:[6.2.5.(2)]

$M_{b,pl,Rd} = W_{plb} f_{yb} / \gamma_{M0}$

$M_{b,pl,Rd}$ = 365,91 [kN*m] Nośność plastyczna przekroju przy zginaniu (bez wzmocnień) EN1993-1-1:[6.2.5.(2)]

ZGINANIE NA STYKU Z PŁYTĄ LUB ELEMENTEM ŁĄCZONYM

W_{pl} = 2892,84 [cm^3] Wskaźnik plastyczny przekroju EN1993-1-1:[6.2.5]

$M_{cb,Rd} = W_{pl} f_{yb} / \gamma_{M0}$

$M_{cb,Rd}$ = 621,96 [kN*m] Nośność obliczeniowa przekroju przy zginaniu EN1993-1-1:[6.2.5]

PÓŁKA I ŚRODNIK PRZY ŚCISKANIU

$M_{cb,Rd}$ = 621,96 [kN*m] Nośność obliczeniowa przekroju przy zginaniu EN1993-1-1:[6.2.5]

h_f = 751 [mm] Odległość między środkami ciężkości półek [6.2.6.7.(1)]

$F_{c,fb,Rd} = M_{cb,Rd} / h_f$

$F_{c,fb,Rd}$ = 827,89 [kN] Nośność ściskanej półki i środnika [6.2.6.7.(1)]

ŚRODNIK LUB PÓŁKA WZMOCNIENIA PRZY ŚCISKANIU - POZIOM DOLNEJ PÓŁKI BELKI

Docisk:

β = 15,0 [Deg] Kąt pomiędzy płytą czołową a belką

γ = 2,6 [Deg] Kąt nachylenia blachy wzmocnienia

$b_{eff,c,wb}$ = 258 [mm] Szerokość efektywna środnika przy ściskaniu [6.2.6.2.(1)]

A_{vb} = 50,85 [cm^2] Pole powierzchni przy ścinaniu EN1993-1-1:[6.2.6.(3)]

ω = 0,88 Współczynnik redukcyjny przy interakcji ze ścinaniem [6.2.6.2.(1)]

$\sigma_{com,Ed}$ = 25,23 [MPa] Maksymalne naprężenie ściskające w środniku [6.2.6.2.(2)]

k_{wc} = 1,00 Współczynnik redukcyjny zależny od naprężeń ściskających [6.2.6.2.(2)]

$F_{c,wb,Rd1} = [\omega k_{wc} b_{eff,c,wb} t_{wb} f_{yb} / \gamma_{M0}] \cos(\gamma) / \sin(\gamma - \beta)$

$F_{c,wb,Rd1}$ = 2134,70 [kN] Nośność środnika belki [6.2.6.2.(1)]

Wyboczenie:

d_{wb} = 379 [mm] Wysokość ściskanego środnika [6.2.6.2.(1)]

λ_p = 1,00 Smukłość płytowa elementu [6.2.6.2.(1)]

ρ = 0,80 Współczynnik redukcyjny przy wyboczeniu elementu [6.2.6.2.(1)]

$F_{c,wb,Rd2} = [\omega k_{wc} \rho b_{eff,c,wb} t_{wb} f_{yb} / \gamma_{M1}] \cos(\gamma) / \sin(\gamma - \beta)$

$F_{c,wb,Rd2}$ = 1704,04 [kN] Nośność środnika belki [6.2.6.2.(1)]

Nośność półki wzmocnienia

$F_{c,wb,Rd3} = b_b t_b f_{yb} / (0.8*\gamma_{M0})$

$F_{c,wb,Rd3}$ = 714,88 [kN] Nośność półki wzmocnienia [6.2.6.7.(1)]

Nośność końcowa:

$F_{c,wb,Rd,low}$ = Min ($F_{c,wb,Rd1}$, $F_{c,wb,Rd2}$, $F_{c,wb,Rd3}$)

$F_{c,wb,Rd,low}$ = 714,88 [kN] Nośność środnika belki [6.2.6.2.(1)]

PARAMETRY GEOMETRYCZNE POŁĄCZENIA

DŁUGOŚCI EFEKTYWNE I PARAMETRY - PŁYTA CZOŁOWA

Nr	m	m_x	e	e_x	p	$l_{eff,cp}$	$l_{eff,nc}$	$l_{eff,1}$	$l_{eff,2}$	$l_{eff,cp,g}$	$l_{eff,nc,g}$	$l_{eff,1,g}$	$l_{eff,2,g}$
1	30	-	55	-	110	186	186	186	186	203	147	147	147
2	30	-	55	-	110	186	187	186	187	220	110	110	110
3	30	-	55	-	110	186	187	186	187	220	110	110	110
4	30	-	55	-	110	186	187	186	187	220	110	110	110
5	30	-	55	-	110	186	187	186	187	220	110	110	110
6	30	-	55	-	110	186	187	186	187	203	149	149	149

m – Odległość śruby od środnika

m_x – Odległość śruby od półki belki

e – Odległość śruby od krawędzi zewnętrznej

e_x – Odległość śruby od poziomej krawędzi zewnętrznej

p – Odległość między śrubami

$l_{eff,cp}$ – Długość efektywna dla pojedynczej śruby w kołowym trybie zniszczenia

$l_{eff,nc}$ – Długość efektywna dla pojedynczej śruby w niekołowym trybie zniszczenia

$l_{eff,1}$ – Długość efektywna dla pojedynczej śruby dla 1 postaci zniszczenia

$l_{eff,2}$ – Długość efektywna dla pojedynczej śruby dla 2 postaci zniszczenia

$l_{eff,cp,g}$ – Długość efektywna dla grupy śrub w kołowym trybie zniszczenia

$l_{eff,nc,g}$ – Długość efektywna dla grupy śrub w niekołowym trybie zniszczenia

$l_{eff,1,g}$ – Długość efektywna dla grupy śrub dla 1 postaci zniszczenia

$l_{eff,2,g}$ – Długość efektywna dla grupy śrub dla 2 postaci zniszczenia

NOŚNOŚĆ POŁĄCZENIA NA ŚCISKANIE

$N_{j,Rd}$ = Min ($N_{cb,Rd}$2 $F_{c,wb,Rd,low}$)

$N_{j,Rd}$ = 1429,75 [kN] Nośność połączenia na ściskanie [6.2]

$N_{b1,Ed}$ / $N_{j,Rd}$ A 1,0	0,06 < 1,00	zweryfikowano	(0,06)

NOŚNOŚĆ POŁĄCZENIA NA ZGINANIE

$F_{t,Rd}$ = 117,56 [kN] Nośność śruby na rozciąganie [Tablica 3.4]

$B_{p,Rd}$ = 246,10 [kN] Nośność śruby na przeciągnięcie łba [Tablica 3.4]

$F_{t,fc,Rd}$ – nośność półki słupa przy zginaniu

$F_{t,wc,Rd}$ – nośność środnika słupa przy rozciąganiu

$F_{t,ep,Rd}$ – nośność zginanej blachy czołowej przy zginaniu

$F_{t,wb,Rd}$ – nośność środnika przy rozciąganiu

$F_{t,fc,Rd} = \mathrm{Min}\,(F_{T,1,fc,Rd}, F_{T,2,fc,Rd}, F_{T,3,fc,Rd})$ [6.2.6.4] , [Tab.6.2]

$F_{t,wc,Rd} = \omega\, b_{eff,t,wc}\, t_{wc}\, f_{yc} / \gamma_{M0}$ [6.2.6.3.(1)]

$F_{t,ep,Rd} = \mathrm{Min}\,(F_{T,1,ep,Rd}, F_{T,2,ep,Rd}, F_{T,3,ep,Rd})$ [6.2.6.5] , [Tab.6.2]

$F_{t,wb,Rd} = b_{eff,t,wb}\, t_{wb}\, f_{yb} / \gamma_{M0}$ [6.2.6.8.(1)]

NOŚNOŚĆ RZĘDU ŚRUB NUMER 1

$F_{t1,Rd,comp}$ - Formuła	$F_{t1,Rd,comp}$	Komponent
$F_{t,ep,Rd(1)}$ = 235,12	235,12	Płyta czołowa - rozciąganie
$F_{t,wb,Rd(1)}$ = 376,16	376,16	Środnik belki - rozciąganie
$B_{p,Rd}$ = 492,20	492,20	Śruby na przeciągnięcie łba
$F_{c,fb,Rd}$ = 827,89	827,89	Półka belki - ściskanie
$F_{c,wb,Rd}$ = 714,88	714,88	Środnik belki - ściskanie
$F_{t1,Rd} = \mathrm{Min}\,(F_{t1,Rd,comp})$	235,12	Nośność rzędu śrub

NOŚNOŚĆ RZĘDU ŚRUB NUMER 2

$F_{t2,Rd,comp}$ - Formuła	$F_{t2,Rd,comp}$	Komponent
$F_{t,ep,Rd(2)}$ = 235,12	235,12	Płyta czołowa - rozciąganie
$F_{t,wb,Rd(2)}$ = 376,42	376,42	Środnik belki - rozciąganie
$B_{p,Rd}$ = 492,20	492,20	Śruby na przeciągnięcie łba
$F_{c,fb,Rd} - :_1^1 F_{tj,Rd}$ = 827,89 - 235,12	592,77	Półka belki - ściskanie
$F_{c,wb,Rd} - :_1^1 F_{tj,Rd}$ = 714,88 - 235,12	479,75	Środnik belki - ściskanie
$F_{t,ep,Rd(2+1)} - :_1^1 F_{tj,Rd}$ = 427,24 - 235,12	192,11	Płyta czołowa - rozciąganie - grupa
$F_{t,wb,Rd(2+1)} - :_1^1 F_{tj,Rd}$ = 520,33 - 235,12	285,21	Środnik belki - rozciąganie - grupa
$F_{t2,Rd} = \mathrm{Min}\,(F_{t2,Rd,comp})$	192,11	Nośność rzędu śrub

NOŚNOŚĆ RZĘDU ŚRUB NUMER 3

$F_{t3,Rd,comp}$ - Formuła	$F_{t3,Rd,comp}$	Komponent
$F_{t,ep,Rd(3)} = 235,12$	235,12	Płyta czołowa - rozciąganie
$F_{t,wb,Rd(3)} = 376,42$	376,42	Środnik belki - rozciąganie
$B_{p,Rd} = 492,20$	492,20	Śruby na przeciągnięcie łba
$F_{c,fb,Rd} - \cdot_1^2 F_{tj,Rd} = 827,89 - 427,24$	400,66	Półka belki - ściskanie
$F_{c,wb,Rd} - \cdot_1^2 F_{tj,Rd} = 714,88 - 427,24$	287,64	Środnik belki - ściskanie
$F_{t,ep,Rd(3+2)} - \cdot_2^2 F_{tj,Rd} = 403,08 - 192,11$	210,97	Płyta czołowa - rozciąganie - grupa
$F_{t,wb,Rd(3+2)} - \cdot_2^2 F_{tj,Rd} = 444,62 - 192,11$	252,51	Środnik belki - rozciąganie - grupa
$F_{t,ep,Rd(3+2+1)} - \cdot_2^1 F_{tj,Rd} = 628,78 - 427,24$	201,54	Płyta czołowa - rozciąganie - grupa
$F_{t,wb,Rd(3+2+1)} - \cdot_2^1 F_{tj,Rd} = 742,64 - 427,24$	315,41	Środnik belki - rozciąganie - grupa
$F_{t3,Rd} = \mathrm{Min}\ (F_{t3,Rd,comp})$	201,54	Nośność rzędu śrub

Dodatkowa redukcja nośności rzędu śrub

$F_{t3,Rd} = F_{t1,Rd}\ h_3/h_1$

$F_{t3,Rd} =$ 155,71 [kN] Zredukowana nośność rzędu śrub [6.2.7.2.(9)]

NOŚNOŚĆ RZĘDU ŚRUB NUMER 4

$F_{t4,Rd,comp}$ - Formuła	$F_{t4,Rd,comp}$	Komponent
$F_{t,ep,Rd(4)} = 235,12$	235,12	Płyta czołowa - rozciąganie
$F_{t,wb,Rd(4)} = 376,42$	376,42	Środnik belki - rozciąganie
$B_{p,Rd} = 492,20$	492,20	Śruby na przeciągnięcie łba
$F_{c,fb,Rd} - \cdot_1^3 F_{tj,Rd} = 827,89 - 582,95$	244,94	Półka belki - ściskanie
$F_{c,wb,Rd} - \cdot_1^3 F_{tj,Rd} = 714,88 - 582,95$	131,92	Środnik belki - ściskanie
$F_{t,ep,Rd(4+3)} - \cdot_3^3 F_{tj,Rd} = 403,08 - 155,71$	247,37	Płyta czołowa - rozciąganie - grupa
$F_{t,wb,Rd(4+3)} - \cdot_3^3 F_{tj,Rd} = 444,62 - 155,71$	288,91	Środnik belki - rozciąganie - grupa
$F_{t,ep,Rd(4+3+2)} - \cdot_3^2 F_{tj,Rd} = 604,62 - 347,83$	256,80	Płyta czołowa - rozciąganie - grupa
$F_{t,wb,Rd(4+3+2)} - \cdot_3^2 F_{tj,Rd} = 666,93 - 347,83$	319,10	Środnik belki - rozciąganie - grupa
$F_{t,ep,Rd(4+3+2+1)} - \cdot_3^1 F_{tj,Rd} = 830,32 - 582,95$	247,37	Płyta czołowa - rozciąganie - grupa
$F_{t,wb,Rd(4+3+2+1)} - \cdot_3^1 F_{tj,Rd} = 964,95 - 582,95$	382,00	Środnik belki - rozciąganie - grupa
$F_{t4,Rd} = \mathrm{Min}\ (F_{t4,Rd,comp})$	131,92	Nośność rzędu śrub

Dodatkowa redukcja nośności rzędu śrub

$F_{t4,Rd} = F_{t1,Rd}\ h_4/h_1$

$F_{t4,Rd} =$ 116,01 [kN] Zredukowana nośność rzędu śrub [6.2.7.2.(9)]

NOŚNOŚĆ RZĘDU ŚRUB NUMER 5

$F_{t5,Rd,comp}$ - Formuła	$F_{t5,Rd,comp}$	Komponent
$F_{t,ep,Rd(5)} = 235,12$	235,12	Płyta czołowa - rozciąganie
$F_{t,wb,Rd(5)} = 376,42$	376,42	Środnik belki - rozciąganie
$B_{p,Rd} = 492,20$	492,20	Śruby na przeciągnięcie łba
$F_{c,fb,Rd} - :_1^4 F_{tj,Rd} = 827,89 - 698,96$	128,93	Półka belki - ściskanie
$F_{c,wb,Rd} - :_1^4 F_{tj,Rd} = 714,88 - 698,96$	15,91	Środnik belki - ściskanie
$F_{t,ep,Rd(5 + 4)} - :_4^4 F_{tj,Rd} = 403,08 - 116,01$	287,07	Płyta czołowa - rozciąganie - grupa
$F_{t,wb,Rd(5 + 4)} - :_4^4 F_{tj,Rd} = 444,62 - 116,01$	328,61	Środnik belki - rozciąganie - grupa
$F_{t,ep,Rd(5 + 4 + 3)} - :_4^3 F_{tj,Rd} = 604,62 - 271,72$	332,90	Płyta czołowa - rozciąganie - grupa
$F_{t,wb,Rd(5 + 4 + 3)} - :_4^3 F_{tj,Rd} = 666,93 - 271,72$	395,21	Środnik belki - rozciąganie - grupa
$F_{t,ep,Rd(5 + 4 + 3 + 2)} - :_4^2 F_{tj,Rd} = 806,17 - 463,84$	342,33	Płyta czołowa - rozciąganie - grupa
$F_{t,wb,Rd(5 + 4 + 3 + 2)} - :_4^2 F_{tj,Rd} = 889,24 - 463,84$	425,40	Środnik belki - rozciąganie - grupa
$F_{t,ep,Rd(5 + 4 + 3 + 2 + 1)} - :_4^1 F_{tj,Rd} = 1031,86 - 698,96$	332,90	Płyta czołowa - rozciąganie - grupa
$F_{t,wb,Rd(5 + 4 + 3 + 2 + 1)} - :_4^1 F_{tj,Rd} = 1187,26 - 698,96$	488,30	Środnik belki - rozciąganie - grupa
$F_{t5,Rd} = \mathrm{Min}\ (F_{t5,Rd,comp})$	15,91	Nośność rzędu śrub

NOŚNOŚĆ RZĘDU ŚRUB NUMER 6

$F_{t6,Rd,comp}$ - Formuła	$F_{t6,Rd,comp}$	Komponent
$F_{t,ep,Rd(6)}$ = 235,12	235,12	Płyta czołowa - rozciąganie
$F_{t,wb,Rd(6)}$ = 376,42	376,42	Środnik belki - rozciąganie
$B_{p,Rd}$ = 492,20	492,20	Śruby na przeciągnięcie łba
$F_{c,fb,Rd}$ - :$_1^5$ $F_{tj,Rd}$ = 827,89 - 714,88	113,02	Półka belki - ściskanie
$F_{c,wb,Rd}$ - :$_1^5$ $F_{tj,Rd}$ = 714,88 - 714,88	0,00	Środnik belki - ściskanie
$F_{t,ep,Rd(6+5)}$ - :$_5^5$ $F_{tj,Rd}$ = 428,01 - 15,91	412,09	Płyta czołowa - rozciąganie - grupa
$F_{t,wb,Rd(6+5)}$ - :$_5^5$ $F_{tj,Rd}$ = 522,75 - 15,91	506,84	Środnik belki - rozciąganie - grupa
$F_{t,ep,Rd(6+5+4)}$ - :$_5^4$ $F_{tj,Rd}$ = 629,55 - 131,92	497,63	Płyta czołowa - rozciąganie - grupa
$F_{t,wb,Rd(6+5+4)}$ - :$_5^4$ $F_{tj,Rd}$ = 745,06 - 131,92	613,14	Środnik belki - rozciąganie - grupa
$F_{t,ep,Rd(6+5+4+3)}$ - :$_5^3$ $F_{tj,Rd}$ = 831,09 - 287,64	543,45	Płyta czołowa - rozciąganie - grupa
$F_{t,wb,Rd(6+5+4+3)}$ - :$_5^3$ $F_{tj,Rd}$ = 967,37 - 287,64	679,73	Środnik belki - rozciąganie - grupa
$F_{t,ep,Rd(6+5+4+3+2)}$ - :$_5^2$ $F_{tj,Rd}$ = 1032,63 - 479,75	552,88	Płyta czołowa - rozciąganie - grupa
$F_{t,wb,Rd(6+5+4+3+2)}$ - :$_5^2$ $F_{tj,Rd}$ = 1189,68 - 479,75	709,93	Środnik belki - rozciąganie - grupa
$F_{t,ep,Rd(6+5+4+3+2+1)}$ - :$_5^1$ $F_{tj,Rd}$ = 1258,33 - 714,88	543,45	Płyta czołowa - rozciąganie - grupa
$F_{t,wb,Rd(6+5+4+3+2+1)}$ - :$_5^1$ $F_{tj,Rd}$ = 1487,71 - 714,88	772,83	Środnik belki - rozciąganie - grupa
$F_{t6,Rd}$ = Min ($F_{t6,Rd,comp}$)	0,00	Nośność rzędu śrub

SUMARYCZNE ZESTAWIENIE SIŁ

Nr	h_j	$F_{tj,Rd}$	$F_{t,fc,Rd}$	$F_{t,wc,Rd}$	$F_{t,ep,Rd}$	$F_{t,wb,Rd}$	$F_{t,Rd}$	$B_{p,Rd}$
1	651	235,12	-	-	235,12	376,16	235,12	492,20
2	541	192,11	-	-	235,12	376,42	235,12	492,20
3	431	155,71	-	-	235,12	376,42	235,12	492,20
4	321	116,01	-	-	235,12	376,42	235,12	492,20
5	211	15,91	-	-	235,12	376,42	235,12	492,20
6	101	-	-	-	235,12	376,42	235,12	492,20

NOŚNOŚĆ POŁĄCZENIA NA ZGINANIE $M_{j,Rd}$

$M_{j,Rd}$ = : h_j $F_{tj,Rd}$

$M_{j,Rd}$ = 365,00 [kN*m] Nośność połączenia na zginanie [6.2]

$M_{b1,Ed}$ / $M_{j,Rd}$ A 1,0	0,08 < 1,00	zweryfikowano	(0,08)

NOŚNOŚĆ POŁĄCZENIA NA ŚCINANIE

α_v =	0,60		Współczynnik do obliczeń $F_{v,Rd}$	[Tablica 3.4]
β_{Lf} =	0,90		Współczynnik redukcyjny dla długich połączeń	[3.8]
$F_{v,Rd}$ =	90,65	[kN]	Nośność pojedynczej śruby na ścinanie	[Tablica 3.4]
$F_{t,Rd,max}$ =	117,56	[kN]	Nośność pojedynczej śruby na rozciąganie	[Tablica 3.4]
$F_{b,Rd,int}$ =	217,60	[kN]	Nośność wewnętrznej śruby na docisk	[Tablica 3.4]
$F_{b,Rd,ext}$ =	217,60	[kN]	Nośność skrajnej śruby na docisk	[Tablica 3.4]

Nr	$F_{tj,Rd,N}$	$F_{tj,Ed,N}$	$F_{tj,Rd,M}$	$F_{tj,Ed,M}$	$F_{tj,Ed}$	$F_{vj,Rd}$
1	235,12	-13,32	235,12	19,68	6,36	177,79
2	235,12	-13,32	192,11	16,08	2,76	179,77
3	235,12	-13,32	155,71	13,03	-0,28	181,29
4	235,12	-13,32	116,01	9,71	-3,61	181,29
5	235,12	-13,32	15,91	1,33	-11,99	181,29
6	235,12	-13,32	235,12	0,00	-13,32	181,29

$F_{tj,Rd,N}$ – Nośność rzędu śrub przy czystym rozciąganiu
$F_{tj,Ed,N}$ – Siła w rzędzie śrub od siły osiowej
$F_{tj,Rd,M}$ – Nośność rzędu śrub przy czystym zginaniu
$F_{tj,Ed,M}$ – Siła w rzędzie śrub od momentu
$F_{tj,Ed}$ – Maksymalna siła rozciągająca w rzędzie śrub
$F_{vj,Rd}$ – Zredukowana nośność rzędu śrub

$F_{tj,Ed,N} = N_{j,Ed}\ F_{tj,Rd,N} / N_{j,Rd}$
$F_{tj,Ed,M} = M_{j,Ed}\ F_{tj,Rd,M} / M_{j,Rd}$
$F_{tj,Ed} = F_{tj,Ed,N} + F_{tj,Ed,M}$
$F_{vj,Rd} = \mathrm{Min}\ (n_h\ F_{v,Rd}\ (1 - F_{tj,Ed} / (1.4\ n_h\ F_{t,Rd,max}),\ n_h\ F_{v,Rd}\ ,\ n_h\ F_{b,Rd}))$

$V_{j,Rd} = n_h :_1^n F_{vj,Rd}$ [Tablica 3.4]

$V_{j,Rd}$ = 1082,74 [kN] Nośność połączenia na ścinanie [Tablica 3.4]

$V_{b1,Ed} / V_{j,Rd}$ A 1,0	0,00 < 1,00	zweryfikowano	(0,00)

WYTRZYMAŁOŚĆ SPOIN

A_w =	119,95	[cm^2]	Pole powierzchni wszystkich spoin	[4.5.3.2(2)]
A_{wy} =	52,76	[cm^2]	Pole powierzchni spoin poziomych	[4.5.3.2(2)]
A_{wz} =	67,19	[cm^2]	Pole powierzchni spoin pionowych	[4.5.3.2(2)]
I_{wy} =	81621,25	[cm^4]	Moment bezwładności układu spoin wzgl. osi poz.	[4.5.3.2(5)]
$\sigma_{\perp max}=\tau_{\perp max}$ =	-20,64	[MPa]	Naprężenie normalne w spoinie	[4.5.3.2(5)]
$\sigma_{\perp}=\tau_{\perp}$ =	-20,01	[MPa]	Naprężenia w spoinie pionowej	[4.5.3.2(5)]
τ_{II} =	0,00	[MPa]	Naprężenie styczne	[4.5.3.2(5)]
β_w =	0,80		Współczynnik korelacji	[4.5.3.2(7)]

$\sqrt{[\sigma_{\perp max}^2 + 3*(\tau_{\perp max}^2)]}\ A\ f_u/(\beta_w*\gamma_{M2})$	41,29 < 340,00	zweryfikowano	(0,12)
$\sqrt{[\sigma_{\perp}^2 + 3*(\tau_{\perp}^2+\tau_{II}^2)]}\ A\ f_u/(\beta_w*\gamma_{M2})$	40,03 < 340,00	zweryfikowano	(0,12)
$\sigma_{\perp}\ A\ 0.9*f_u/\gamma_{M2}$	20,64 < 244,80	zweryfikowano	(0,08)

SZTYWNOŚĆ POŁĄCZENIA

t_{wash} =	4	[mm]	Grubość podkładki	[6.2.6.3.(2)]
h_{head} =	12	[mm]	Wysokość główki śruby	[6.2.6.3.(2)]
h_{nut} =	16	[mm]	Wysokość nakrętki śruby	[6.2.6.3.(2)]
L_b =	57	[mm]	Długość śruby	[6.2.6.3.(2)]
k_{10} =	4	[mm]	Współczynnik sztywności śrub	[6.3.2.(1)]

SZTYWNOŚCI RZĘDÓW ŚRUB

Nr	hj	k_3	k_4	k_5	$k_{eff,j}$	$k_{eff,j}\ h_j$	$k_{eff,j}\ h_j^2$
1	651			41	4	23,74	1546,47
2	541			30	3	18,60	1006,95
3	431			30	3	14,82	639,34
4	321			30	3	11,04	354,87
5	211			30	3	7,26	153,53
6	101			41	4	3,70	37,53
					Suma	79,16	3738,68

$k_{eff,j} = 1 / (:_3^5 (1 / k_{i,j}))$ [6.3.3.1.(2)]

$z_{eq} = :_j k_{eff,j}\ h_j^2 / :_j k_{eff,j}\ h_j$

z_{eq} = 472 [mm] Zastępcze ramię sił [6.3.3.1.(3)]

$k_{eq} = :_j k_{eff,j}\ h_j / z_{eq}$

k_{eq} = 17 [mm] Zastępczy współczynnik sztywności układu śrub [6.3.3.1.(1)]

$S_{j,ini} = E\, z_{eq}^{2}\, k_{eq}$ [6.3.1.(4)]

$S_{j,ini} =$ 766429,72 [kN*m] Początkowa sztywność obrotowa [6.3.1.(4)]

$\eta =$ 3,00 Współczynnik sztywności połączenia [5.1.2.(4)]

$S_j = S_{j,ini} / \eta$ [6.3.1.(4)]

$S_j =$ 255476,57 [kN*m] Końcowa sztywność obrotowa [6.3.1.(4)]

Klasyfikacja połączenia ze względu na sztywność.

$S_{j,rig} =$ 52002,54 [kN*m] Sztywność połączenia sztywnego [5.2.2.5]

$S_{j,pin} =$ 3250,16 [kN*m] Sztywność połączenia przegubowego [5.2.2.5]

$S_{j,ini}$ B $S_{j,rig}$ SZTYWNE

Klasyfikacja połączenia ze względu na nośność.

$M_{pl,Rd,lim} = M_{b,pl,Rd}$

$M_{pl,Rd,lim} =$ 365,91 [kN*m] Wytrzymałość połączenia o pełnej nośności [5.2.3]

$0.25\, M_{pl,Rd,lim} < M_{j,Rd} < M_{pl,Rd,lim}$ NIEPEŁNA NOŚNOŚĆ

KONTROLA PODATNOŚCI POŁĄCZENIA

Połączenie nie spełnia warunków wymaganej zdolności do obrotu zgodnie z punktem 6.4.

NAJSŁABSZY KOMPONENT:

SPOINY

UWAGI

Otwór i śruba w półce lub zbyt blisko półki. 1 [mm] < 8 [mm]

Grubość półki wzmocnienia mniejsza niż grubość półki belki 14 [mm] < 15 [mm]

Połączenie zgodne z normą Proporcja 0,12

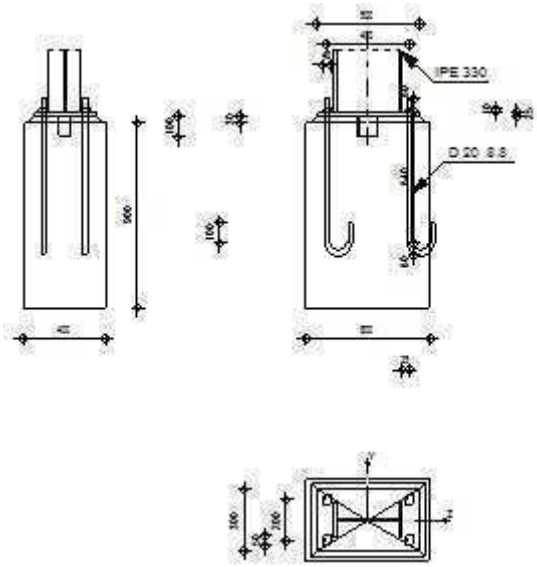
Autodesk Robot Structural Analysis Professional 2013

Obliczenia stóp słupów przegubowych

Eurocode 3: PN-EN 1993-1-8:2006/AC:2009 + CEB Design Guide: Design of fastenings on concrete

OK

Proporcja **0,43**



OGÓLNE

Nr połączenia: 8
Nazwa połączenia: Stopa przegubowa
Węzeł konstrukcji: 3
Pręty konstrukcji: 2

GEOMETRIA

SŁUP

Profil: IPE 330
Nr pręta: 2

L_c =	0,52	[m]	Długość słupa
α =	0,0	[Deg]	Kąt nachylenia
h_c =	330	[mm]	Wysokość przekroju słupa
b_{fc} =	160	[mm]	Szerokość przekroju słupa
t_{wc} =	8	[mm]	Grubość środnika przekroju słupa
t_{fc} =	12	[mm]	Grubość półki przekroju słupa
r_c =	18	[mm]	Promień zaokrąglenia przekroju słupa
A_c =	62,61	[cm^2]	Pole przekroju słupa
I_{yc} =	11766,90	[cm^4]	Moment bezwładności przekroju słupa

Materiał: STAL

f_{yc} =	215,00	[MPa]	Wytrzymałość
f_{uc} =	375,00	[MPa]	Granica wytrzymałości materiału

PODSTAWA STOPY SŁUPA

l_{pd} =	500	[mm]	Długość
b_{pd} =	300	[mm]	Szerokość
t_{pd} =	25	[mm]	Grubość

Materiał: S 235

f_{ypd} =	215,00	[MPa]	Wytrzymałość
f_{upd} =	340,00	[MPa]	Granica wytrzymałości materiału

ZAKOTWIENIE

Płaszczyzna ścinania przechodzi przez NIEGWINTOWANĄ część śruby

Klasa =	8.8		Klasa kotew
f_{yb} =	640,00	[MPa]	Granica plastyczności materiału śruby
f_{ub} =	800,00	[MPa]	Wytrzymałość materiału śruby na rozciąganie
d =	20	[mm]	Średnica śruby
A_s =	2,45	[cm^2]	Powierzchnia przekroju czynnego śruby
A_v =	3,14	[cm^2]	Powierzchnia przekroju śruby
n_V =	2		Ilość kolumn śrub
n_H =	2		Ilość rzędów śrub
e_H =	400	[mm]	Rozstaw poziomy
e_V =	200	[mm]	Rozstaw pionowy

Wymiary kotew

L_1 =	60	[mm]
L_2 =	640	[mm]
L_3 =	120	[mm]
L_4 =	100	[mm]

Podkładka

l_{wd} =	40	[mm]	Długość
b_{wd} =	50	[mm]	Szerokość
t_{wd} =	10	[mm]	Grubość

KLIN

Profil: IPE 100

l_w =	100	[mm]	Długość

Materiał: S 235

f_{yw} =	215,00	[MPa]	Wytrzymałość

WSPÓŁCZYNNIKI MATERIAŁOWE

γ_{M0} =	1,00	Częściowy współczynnik bezpieczeństwa
γ_{M2} =	1,25	Częściowy współczynnik bezpieczeństwa
γ_C =	1,50	Częściowy współczynnik bezpieczeństwa

STOPA FUNDAMENTOWA

L =	600	[mm]	Długość stopy
B =	400	[mm]	Szerokość stopy
H =	900	[mm]	Wysokość stopy

Beton

Klasa B25

f_{ck} =	20,00	[MPa]	Wytrzymałość charakterystyczna na ściskanie

Warstwa wyrównawcza

t_g =	30	[mm]	Grubość warstwy wyrównawczej (podsypki)
$f_{ck,g}$ =	12,00	[MPa]	Wytrzymałość charakterystyczna na ściskanie
$C_{f,d}$ =	0,30		Wsp. tarcia między płytą podstawy a betonem

SPOINY

a_p =	3	[mm]	Płyta główna stopy słupa
a_w =	4	[mm]	Klin

OBCIĄŻENIA

Przypadek: 10: SGN /52/ 1*1.10 + 3*1.35 + 7*1.50 + 8*1.10

$N_{j,Ed}$ = -43,65 [kN] Siła osiowa

$V_{j,Ed,y}$ = -2,11 [kN] Siła ścinająca

$V_{j,Ed,z}$ = -84,64 [kN] Siła ścinająca

REZULTATY

STREFA ŚCISKANA

ŚCISKANIE BETONU

f_{cd} = 13,33 [MPa] Wytrzymałość obliczeniowa na ściskanie EN 1992-1:[3.1.6.(1)]

f_j = 11,24 [MPa] Wytrzymałość obliczeniowa na docisk pod płytą podstawy [6.2.5.(7)]

$c = t_p \sqrt{(f_{yp}/(3*f_j*\gamma_{M0}))}$

c = 63 [mm] Dodatkowa szerokość docisku [6.2.5.(4)]

b_{eff} = 138 [mm] Szerokość efektywna strefy docisku pod półką [6.2.5.(3)]

l_{eff} = 286 [mm] Długość efektywna strefy docisku pod półką [6.2.5.(3)]

A_{c0} = 394,24 [cm^2] Powierzchnia kontaktu płyty podstawy z fundamentem EN 1992-1:[6.7.(3)]

A_{c1} = 1126,00 [cm^2] Maksymalne obliczeniowe pole rozkładu obciążenia EN 1992-1:[6.7.(3)]

$F_{rdu} = A_{c0}*f_{cd}*\sqrt{(A_{c1}/A_{c0})}$ A $3*A_{c0}*f_{cd}$

A_{c1} = 1126,00 [cm^2] Maksymalne obliczeniowe pole rozkładu obciążenia EN 1992-1:[6.7.(3)]

β_j = 0,67 Współczynnik redukcyjny przy ściskaniu [6.2.5.(7)]

$f_{jd} = \beta_j*F_{rdu}/(b_{eff}*l_{eff})$

f_{jd} = 15,02 [MPa] Wytrzymałość obliczeniowa na docisk [6.2.5.(7)]

$A_{c,n}$ = 1030,22 [cm^2] Pole powierzchni docisku przy ściskaniu [6.2.8.2.(1)]

$F_{c,Rd,i} = A_{C,i}*f_{jd}$

$F_{c,Rd,n}$ = 1547,63 [kN] Nośność betonu na docisk przy ściskaniu [6.2.8.2.(1)]

NOŚNOŚCI STOPY W STREFIE ŚCISKANEJ

$N_{j,Rd} = F_{c,Rd,n}$

$N_{j,Rd}$ = 1547,63 [kN] Nośność stopy przy ściskaniu osiowym [6.2.8.2.(1)]

KONTROLA NOŚNOŚCI POŁĄCZENIA

$N_{j,Ed}$ / $N_{j,Rd}$ A 1,0 (6.24)	0,03 < 1,00	zweryfikowano	(0,03)

ŚCINANIE

DOCISK ŚRUBY KOTWIĄCEJ DO PŁYTY PODSTAWY

Ścinanie siłą $V_{j,Ed,y}$

$\alpha_{d,y}$ = 0,76 Wsp. położenia śrub w kierunku ścinania [Tablica 3.4]

$\alpha_{b,y}$ = 0,76 Wsp. do obliczeń nośności $F_{1,vb,Rd}$ [Tablica 3.4]

$k_{1,y}$ = 2,50 Wsp. położenia śrub prostopadle do kierunku ścinania [Tablica 3.4]

$F_{1,vb,Rd,y} = k_{1,y}*\alpha_{b,y}*f_{up}*d*t_p / \gamma_{M2}$

$F_{1,vb,Rd,y}$ = 257,58 [kN] Nośność śruby kotwiącej na docisk do płyty podstawy [6.2.2.(7)]

Ścinanie siłą $V_{j,Ed,z}$

$\alpha_{d,z}$ = 0,76 Wsp. położenia śrub w kierunku ścinania [Tablica 3.4]

$\alpha_{b,z}$ = 0,76 Wsp. do obliczeń nośności $F_{1,vb,Rd}$ [Tablica 3.4]

$k_{1,z}$ = 2,50 Wsp. położenia śrub prostopadle do kierunku ścinania [Tablica 3.4]

$F_{1,vb,Rd,z} = k_{1,z}*\alpha_{b,z}*f_{up}*d*t_p / \gamma_{M2}$

$F_{1,vb,Rd,z}$ = 257,58 [kN] Nośność śruby kotwiącej na docisk do płyty podstawy [6.2.2.(7)]

ŚCIĘCIE ŚRUBY KOTWIĄCEJ

α_b = 0,25 Wsp. do obliczeń nośności $F_{2,vb,Rd}$ [6.2.2.(7)]

A_{vb} = 3,14 [cm^2] Powierzchnia przekroju śruby [6.2.2.(7)]

f_{ub} = 800,00 [MPa] Wytrzymałość materiału śruby na rozciąganie [6.2.2.(7)]

γ_{M2} = 1,25 Częściowy współczynnik bezpieczeństwa [6.2.2.(7)]

$F_{2,vb,Rd} = \alpha_b*f_{ub}*A_{vb}/\gamma_{M2}$

$F_{2,vb,Rd}$ = 49,86 [kN] Nośność śruby na ścięcie - bez efektu dźwigni [6.2.2.(7)]

α_M =	2,00		Wsp. zależny od zamocowania kotwi w fundamencie	CEB [9.3.2.2]
$M_{Rk,s}$ =	0,75	[kN*m]	Nośność charakterystyczna kotwi na zginanie	CEB [9.3.2.2]
l_{sm} =	45	[mm]	Długość ramienia dźwigni	CEB [9.3.2.2]
γ_{Ms} =	1,20		Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	CEB [3.2.3.2]

$F_{v,Rd,sm} = \alpha_M * M_{Rk,s}/(l_{sm} * \gamma_{Ms})$

$F_{v,Rd,sm}$ =	27,93	[kN]	Nośność śruby na ścięcie - z efektem dźwigni	CEB [9.3.1]

WYWAŻANIE STOŻKA BETONU

$N_{Rk,c}$ =	25,56	[kN]	Nośność obl. ze względu na wyrywanie	CEB [9.2.4]
k_3 =	2,00		Wsp. zależny długości zakotwienia	CEB [9.3.3]
γ_{Mc} =	2,16		Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	CEB [3.2.3.1]

$F_{v,Rd,cp} = k_3 * N_{Rk,c}/\gamma_{Mc}$

$F_{v,Rd,cp}$ =	23,67	[kN]	Nośność betonu na wyważanie	CEB [9.3.1]

ZNISZCZENIE KRAWĘDZI BETONU

Ścinanie siłą $V_{j,Ed,y}$

$V_{Rk,c,y}^0$ =	75,97	[kN]	Nośność charakterystyczna kotwi	CEB [9.3.4.(a)]
$\psi_{A,V,y}$ =	0,67		Wsp. zależny od rozstawu kotwi i odległości od krawędzi	CEB [9.3.4]
$\psi_{h,V,y}$ =	1,00		Wsp. zależny od grubości fundamentu	CEB [9.3.4.(c)]
$\psi_{s,V,y}$ =	0,90		Wsp. wpływu krawędzi równoległych do siły ścinającej	CEB [9.3.4.(d)]
$\psi_{ec,V,y}$ =	1,00		Wsp nierównomierności rozkładu siły ścinającej na kotwie	CEB [9.3.4.(e)]
$\psi_{\alpha,V,y}$ =	1,00		Wsp zależny od kąta działania siły ścinającej	CEB [9.3.4.(f)]
$\psi_{ucr,V,y}$ =	1,00		Wsp zależny od sposobu zbrojenia krawędzi fundamentu	CEB [9.3.4.(g)]
γ_{Mc} =	2,16		Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	CEB [3.2.3.1]

$F_{v,Rd,c,y} = V_{Rk,c,y}^0 * \psi_{A,V,y} * \psi_{h,V,y} * \psi_{s,V,y} * \psi_{ec,V,y} * \psi_{\alpha,V,y} * \psi_{ucr,V,y}/\gamma_{Mc}$

$F_{v,Rd,c,y}$ =	21,10	[kN]	Nośność betonu ze wzgl. na zniszczenie krawędzi	CEB [9.3.1]

Ścinanie siłą $V_{j,Ed,z}$

$V_{Rk,c,z}^0$ =	75,97	[kN]	Nośność charakterystyczna kotwi	CEB [9.3.4.(a)]
$\psi_{A,V,z}$ =	0,67		Wsp. zależny od rozstawu kotwi i odległości od krawędzi	CEB [9.3.4]
$\psi_{h,V,z}$ =	1,00		Wsp. zależny od grubości fundamentu	CEB [9.3.4.(c)]
$\psi_{s,V,z}$ =	0,90		Wsp. wpływu krawędzi równoległych do siły ścinającej	CEB [9.3.4.(d)]
$\psi_{ec,V,z}$ =	1,00		Wsp nierównomierności rozkładu siły ścinającej na kotwie	CEB [9.3.4.(e)]
$\psi_{\alpha,V,z}$ =	1,00		Wsp zależny od kąta działania siły ścinającej	CEB [9.3.4.(f)]
$\psi_{ucr,V,z}$ =	1,00		Wsp zależny od sposobu zbrojenia krawędzi fundamentu	CEB [9.3.4.(g)]
γ_{Mc} =	2,16		Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	CEB [3.2.3.1]

$F_{v,Rd,c,z} = V_{Rk,c,z}^0 * \psi_{A,V,z} * \psi_{h,V,z} * \psi_{s,V,z} * \psi_{ec,V,z} * \psi_{\alpha,V,z} * \psi_{ucr,V,z}/\gamma_{Mc}$

$F_{v,Rd,c,z}$ =	21,10	[kN]	Nośność betonu ze wzgl. na zniszczenie krawędzi	CEB [9.3.1]

POŚLIZG STOPY

$C_{f,d}$ =	0,30		Wsp. tarcia między płytą podstawy a betonem	[6.2.2.(6)]
$N_{c,Ed}$ =	43,65	[kN]	Siła ściskająca	[6.2.2.(6)]

$F_{f,Rd} = C_{f,d} * N_{c,Ed}$

$F_{f,Rd}$ =	13,09	[kN]	Nośność na poślizg	[6.2.2.(6)]

DOCISK KLINA OPOROWEGO DO BETONU

$F_{v,Rd,wg,y} = 1.4 * l_w * b_{wy} * f_{ck}/\gamma_c$

$F_{v,Rd,wg,y}$ = 186,67 [kN] Nośność na docisk klina oporowego do betonu

$F_{v,Rd,wg,z} = 1.4 * l_w * b_{wz} * f_{ck}/\gamma_c$

$F_{v,Rd,wg,z}$ = 102,67 [kN] Nośność na docisk klina oporowego do betonu

KONTROLA ŚCINANIA

$V_{j,Rd,y} = n_b * \min(F_{1,vb,Rd,y}, F_{2,vb,Rd}, F_{v,Rd,sm}, F_{v,Rd,cp}, F_{v,Rd,c,y}) + F_{v,Rd,wg,y} + F_{f,Rd}$

$V_{j,Rd,y}$ =	284,17	[kN]	Nośność połączenia na ścinanie	CEB [9.3.1]

$V_{j,Ed,y} / V_{j,Rd,y}$ A 1,0	0,01 < 1,00	zweryfikowano	(0,01)

$V_{j,Rd,z} = n_b * \min(F_{1,vb,Rd,z}, F_{2,vb,Rd}, F_{v,Rd,sm}, F_{v,Rd,cp}, F_{v,Rd,c,z}) + F_{v,Rd,wg,z} + F_{f,Rd}$

$V_{j,Rd,z}$ =	200,17	[kN]	Nośność połączenia na ścinanie	CEB [9.3.1]

$V_{j,Ed,z} / V_{j,Rd,z}$ A 1,0	0,42 < 1,00	zweryfikowano	(0,42)
$V_{j,Ed,y} / V_{j,Rd,y} + V_{j,Ed,z} / V_{j,Rd,z}$ A 1,0	0,43 < 1,00	zweryfikowano	(0,43)

SPOINY MIĘDZY SŁUPEM I PŁYTĄ PODSTAWY

$\sigma_{\perp}$ =	6,23	[MPa]	Naprężenie normalne w spoinie	[4.5.3.(7)]
$\tau_{\perp}$ =	6,23	[MPa]	Naprężenie styczne prostopadłe	[4.5.3.(7)]
τ_{yII} =	-1,12	[MPa]	Naprężenie styczne równoległe do $V_{j,Ed,y}$	[4.5.3.(7)]
τ_{zII} =	-45,95	[MPa]	Naprężenie styczne równoległe do $V_{j,Ed,z}$	[4.5.3.(7)]
β_W =	0,80		Współczynnik zależny od wytrzymałości	[4.5.3.(7)]

$\sigma_{\perp}$ / (0.9*f_u/γ_{M2})) A 1.0 (4.1)	0,03 < 1,00	zweryfikowano	(0,03)
$\sqrt{(\sigma_{\perp}^2 + 3.0\ (\tau_{yII}^2 + \tau_{\perp}^2))}$ / (f_u/(β_W*γ_{M2}))) A 1.0 (4.1)	0,04 < 1,00	zweryfikowano	(0,04)
$\sqrt{(\sigma_{\perp}^2 + 3.0\ (\tau_{zII}^2 + \tau_{\perp}^2))}$ / (f_u/(β_W*γ_{M2}))) A 1.0 (4.1)	0,24 < 1,00	zweryfikowano	(0,24)

NAJSŁABSZY KOMPONENT:

FUNDAMENT NA DOCISK DO BETONU

Połączenie zgodne z normą	Proporcja	0,43

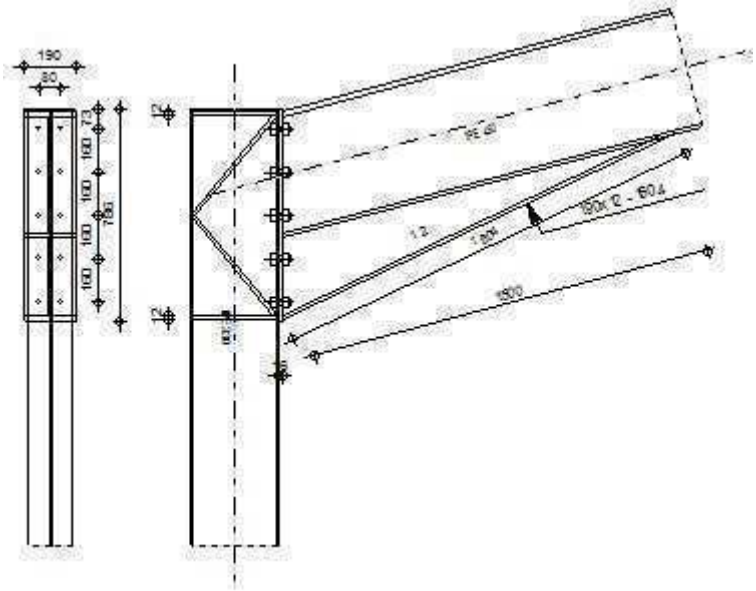
Autodesk Robot Structural Analysis Professional 2013

Obliczenia połączenia zamocowanego Belka - Słup

PN-EN 1993-1-8:2006/AC:2009

OK

Proporcja **0,16**



OGÓLNE

Nr połączenia: 3
Nazwa połączenia: Naroże ramy
Węzeł konstrukcji: 4
Pręty konstrukcji: 2, 4

GEOMETRIA

SŁUP

Profil: IPE 330
Nr pręta: 2

α =	-90,0	[Deg]	Kąt nachylenia
h_c =	330	[mm]	Wysokość przekroju słupa
b_{fc} =	160	[mm]	Szerokość przekroju słupa
t_{wc} =	8	[mm]	Grubość środnika przekroju słupa
t_{fc} =	12	[mm]	Grubość półki przekroju słupa
r_c =	18	[mm]	Promień zaokrąglenia przekroju słupa
A_c =	62,61	[cm^2]	Pole przekroju słupa
I_{xc} =	11766,90	[cm^4]	Moment bezwładności przekroju słupa

Materiał: STAL

f_{yc} =	215,00	[MPa]	Wytrzymałość

BELKA

Profil: IPE 450
Nr pręta: 4

α =	15,0	[Deg]	Kąt nachylenia
h_b =	450	[mm]	Wysokość przekroju belki
b_f =	190	[mm]	Szerokość przekroju belki
t_{wb} =	9	[mm]	Grubość środnika przekroju belki

α = 15,0 [Deg] Kąt nachylenia
t_{fb} = 15 [mm] Grubość półki przekroju belki
r_b = 21 [mm] Promień zaokrąglenia przekroju belki
r_b = 21 [mm] Promień zaokrąglenia przekroju belki
A_b = 98,82 [cm^2] Pole przekroju belki
I_{xb} = 33742,90 [cm^4] Moment bezwładności przekroju belki
Materiał: STAL
f_{yb} = 215,00 [MPa] Wytrzymałość

ŚRUBY

Płaszczyzna ścinania przechodzi przez NIEGWINTOWANĄ część śruby
d = 20 [mm] Średnica śruby
Klasa = 10.9 Klasa śruby
F_{tRd} = 183,46 [kN] Nośność śruby na rozciąganie
n_h = 2 Ilość kolumn śrub
n_v = 5 Ilość rzędów śrub
h_1 = 73 [mm] Odległość pierwszej śruby od górnej krawędzi blachy czołowej
Rozstaw poziomy e_i = 80 [mm]
Rozstaw pionowy p_i = 160;160;160;160 [mm]

BLACHA

h_p = 786 [mm] Wysokość blachy
b_p = 190 [mm] Szerokość blachy
t_p = 16 [mm] Grubość blachy
Materiał: S 235
f_{yp} = 215,00 [MPa] Wytrzymałość

BLACHA DOLNA WZMACNIAJĄCA

w_d = 190 [mm] Szerokość blachy
t_{fd} = 12 [mm] Grubość półki
h_d = 300 [mm] Wysokość blachy
t_{wd} = 12 [mm] Grubość środnika
l_d = 1500 [mm] Długość blachy
α = 25,4 [Deg] Kąt nachylenia
Materiał: S 235
f_{ybu} = 215,00 [MPa] Wytrzymałość

ŻEBRO SŁUPA

Górne
h_{su} = 307 [mm] Wysokość żebra
b_{su} = 76 [mm] Szerokość żebra
t_{hu} = 12 [mm] Grubość żebra
Materiał: S 235
f_{ysu} = 215,00 [MPa] Wytrzymałość
Dolne
h_{sd} = 307 [mm] Wysokość żebra
b_{sd} = 76 [mm] Szerokość żebra
t_{hd} = 12 [mm] Grubość żebra
Materiał: S 235
f_{ysu} = 215,00 [MPa] Wytrzymałość

ŻEBRO UKOŚNE

Typ: Podwójny
w_a = 76 [mm] Szerokość żebra ukośnego
t_a = 12 [mm] Grubość żebra ukośnego

Materiał: S 355
f_{ya} = 305,00 [MPa] Wytrzymałość

SPOINY PACHWINOWE

a_w = 7 [mm] Spoina środnika
a_f = 5 [mm] Spoina półki
a_s = 7 [mm] Spoina żebra
a_{fd} = 5 [mm] Spoina pozioma

WSPÓŁCZYNNIKI MATERIAŁOWE

γ_{M0} =	1,00	Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	[2.2]
γ_{M1} =	1,00	Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	[2.2]
γ_{M2} =	1,25	Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	[2.2]
γ_{M3} =	1,25	Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	[2.2]

OBCIĄŻENIA

Stan graniczny nośności
Przypadek: 10: SGN /47/ 1*1.10 + 7*1.50 + 8*1.10 + 9*1.17

$M_{b1,Ed}$ = 44,14 [kN*m] Moment zginający w belce prawej
$V_{b1,Ed}$ = 46,91 [kN] Siła ścinająca w belce prawej
$N_{b1,Ed}$ = -84,88 [kN] Siła osiowa w belce prawej
$M_{c1,Ed}$ = 44,14 [kN*m] Moment zginający w słupie dolnym
$V_{c1,Ed}$ = 84,88 [kN] Siła ścinająca w słupie dolnym
$N_{c1,Ed}$ = -46,91 [kN] Siła osiowa w słupie dolnym

REZULTATY

NOŚNOŚCI BELKI

ŚCISKANIE
A_b = 98,82 [cm^2] Pole powierzchni EN1993-1-1:[6.2.4]
$N_{cb,Rd} = A_b f_{yb} / \gamma_{M0}$
$N_{cb,Rd}$ = 2124,65 [kN] Nośność obliczeniowa przekroju na ściskanie EN1993-1-1:[6.2.4]
ŚCINANIE
A_{vb} = 86,85 [cm^2] Pole powierzchni przy ścinaniu EN1993-1-1:[6.2.6.(3)]
$V_{cb,Rd} = A_{vb} (f_{yb} / \sqrt{3}) / \gamma_{M0}$
$V_{cb,Rd}$ = 1078,01 [kN] Nośność obliczeniowa przekroju na ścinanie EN1993-1-1:[6.2.6.(2)]
$V_{b1,Ed} / V_{cb,Rd}$ A 1,0 0,04 < 1,00 zweryfikowano (0,04)
ZGINANIE - MOMENT PLASTYCZNY (BEZ WZMOCNIEŃ)
W_{plb} = 1701,92 [cm^3] Wskaźnik plastyczny przekroju EN1993-1-1:[6.2.5.(2)]
$M_{b,pl,Rd} = W_{plb} f_{yb} / \gamma_{M0}$
$M_{b,pl,Rd}$ = 365,91 [kN*m] Nośność plastyczna przekroju przy zginaniu (bez wzmocnień) EN1993-1-1:[6.2.5.(2)]
ZGINANIE NA STYKU Z PŁYTĄ LUB ELEMENTEM ŁĄCZONYM
W_{pl} = 2839,19 [cm^3] Wskaźnik plastyczny przekroju EN1993-1-1:[6.2.5]
$M_{cb,Rd} = W_{pl} f_{yb} / \gamma_{M0}$
$M_{cb,Rd}$ = 610,43 [kN*m] Nośność obliczeniowa przekroju przy zginaniu EN1993-1-1:[6.2.5]
PÓŁKA I ŚRODNIK PRZY ŚCISKANIU
$M_{cb,Rd}$ = 610,43 [kN*m] Nośność obliczeniowa przekroju przy zginaniu EN1993-1-1:[6.2.5]
h_f = 752 [mm] Odległość między środkami ciężkości półek [6.2.6.7.(1)]
$F_{c,fb,Rd} = M_{cb,Rd} / h_f$
$F_{c,fb,Rd}$ = 812,14 [kN] Nośność ściskanej półki i środnika [6.2.6.7.(1)]
ŚRODNIK LUB PÓŁKA WZMOCNIENIA PRZY ŚCISKANIU - POZIOM DOLNEJ PÓŁKI BELKI

Docisk:
β = 15,0 [Deg] Kąt pomiędzy płytą czołową a belką

β = 15,0 [Deg] Kąt pomiędzy płytą czołową a belką
γ = 25,4 [Deg] Kąt nachylenia blachy wzmocnienia
$b_{eff,c,wb}$ = 259 [mm] Szerokość efektywna środnika przy ściskaniu [6.2.6.2.(1)]
A_{vb} = 50,85 [cm^2] Pole powierzchni przy ścinaniu EN1993-1-1:[6.2.6.(3)]
ω = 0,88 Współczynnik redukcyjny przy interakcji ze ścinaniem [6.2.6.2.(1)]
$\sigma_{com,Ed}$ = 33,36 [MPa] Maksymalne naprężenie ściskające w środniku [6.2.6.2.(2)]
k_{wc} = 1,00 Współczynnik redukcyjny zależny od naprężeń ściskających [6.2.6.2.(2)]
$F_{c,wb,Rd1} = [\omega\ k_{wc}\ b_{eff,c,wb}\ t_{wb}\ f_{yb} / \gamma_{M0}] \cos(\gamma) / \sin(\gamma - \beta)$
$F_{c,wb,Rd1}$ = 2294,11 [kN] Nośność środnika belki [6.2.6.2.(1)]
Wyboczenie:
d_{wb} = 379 [mm] Wysokość ściskanego środnika [6.2.6.2.(1)]
λ_p = 1,00 Smukłość płytowa elementu [6.2.6.2.(1)]
ρ = 0,80 Współczynnik redukcyjny przy wyboczeniu elementu [6.2.6.2.(1)]
$F_{c,wb,Rd2} = [\omega\ k_{wc}\ \rho\ b_{eff,c,wb}\ t_{wb}\ f_{yb} / \gamma_{M1}] \cos(\gamma) / \sin(\gamma - \beta)$
$F_{c,wb,Rd2}$ = 1828,60 [kN] Nośność środnika belki [6.2.6.2.(1)]
Nośność półki wzmocnienia
$F_{c,wb,Rd3} = b_b\ t_b\ f_{yb} / (0.8*\gamma_{M0})$
$F_{c,wb,Rd3}$ = 612,75 [kN] Nośność półki wzmocnienia [6.2.6.7.(1)]
Nośność końcowa:
$F_{c,wb,Rd,low} = \mathrm{Min}\ (F_{c,wb,Rd1}\ ,\ F_{c,wb,Rd2}\ ,\ F_{c,wb,Rd3})$
$F_{c,wb,Rd,low}$ = 612,75 [kN] Nośność środnika belki [6.2.6.2.(1)]

NOŚNOŚCI SŁUPA

PANEL ŚRODNIKA PRZY ŚCINANIU

$M_{b1,Ed}$ = 44,14 [kN*m] Moment zginający w belce prawej [5.3.(3)]
$M_{b2,Ed}$ = 0,00 [kN*m] Moment zginający w belce lewej [5.3.(3)]
$V_{c1,Ed}$ = 84,88 [kN] Siła ścinająca w słupie dolnym [5.3.(3)]
$V_{c2,Ed}$ = 0,00 [kN] Siła ścinająca w słupie górnym [5.3.(3)]
z = 616 [mm] Ramię dźwigni [6.2.5]
$V_{wp,Ed} = (M_{b1,Ed} - M_{b2,Ed}) / z - (V_{c1,Ed} - V_{c2,Ed}) / 2$
$V_{wp,Ed}$ = 29,18 [kN] Siła ścinająca panel środnika [5.3.(3)]
A_{vs} = 30,81 [cm^2] Pole powierzchni przy ścinaniu środnika słupa EN1993-1-1:[6.2.6.(3)]
A_{vd} = 11,95 [cm^2] Pole powierzchni ścinanego żebra ukośnego EN1993-1-1:[6.2.6.(3)]
A_{vc} = 42,76 [cm^2] Pole powierzchni przy ścinaniu EN1993-1-1:[6.2.6.(3)]
d_s = 754 [mm] Odległość pomiędzy środkami ciężkości żeber [6.2.6.1.(4)]
$M_{pl,fc,Rd}$ = 1,14 [kN*m] Nośność plastyczna półki słupa przy zginaniu [6.2.6.1.(4)]
$M_{pl,stu,Rd}$ = 1,24 [kN*m] Nośność plastyczna górnego żebra poprzecznego przy zginaniu [6.2.6.1.(4)]
$M_{pl,stl,Rd}$ = 1,24 [kN*m] Nośność plastyczna dolnego żebra poprzecznego przy zginaniu [6.2.6.1.(4)]
$V_{wp,Rd} = 0.9\ (\ A_{vs}*f_{y,wc}+A_{vd}*f_{ya}\ ) / (\sqrt{3}\ \gamma_{M0}) + \mathrm{Min}(4\ M_{pl,fc,Rd} / d_s\ ,\ (2\ M_{pl,fc,Rd} + M_{pl,stu,Rd} + M_{pl,stl,Rd}) / d_s)$
$V_{wp,Rd}$ = 539,56 [kN] Nośność panelu środnika słupa przy ścinaniu [6.2.6.1]
$V_{wp,Ed} / V_{wp,Rd}$ A 1,0 0,05 < 1,00 zweryfikowano (0,05)

ŚRODNIK PRZY ŚCISKANIU POPRZECZNYM - POZIOM DOLNEJ PÓŁKI BELKI

Docisk:
t_{wc} = 8 [mm] Grubość efektywna środnika słupa [6.2.6.2.(6)]
$b_{eff,c,wc}$ = 207 [mm] Szerokość efektywna środnika przy ściskaniu [6.2.6.2.(1)]
A_{vc} = 30,81 [cm^2] Pole powierzchni przy ścinaniu EN1993-1-1:[6.2.6.(3)]
ω = 0,87 Współczynnik redukcyjny przy interakcji ze ścinaniem [6.2.6.2.(1)]
$\sigma_{com,Ed}$ = 58,32 [MPa] Maksymalne naprężenie ściskające w środniku [6.2.6.2.(2)]
k_{wc} = 1,00 Współczynnik redukcyjny zależny od naprężeń ściskających [6.2.6.2.(2)]
A_s = 18,30 [cm^2] Pole powierzchni żebra usztywniającego środnik EN1993-1-1:[6.2.4]
α = 49,2 [Deg] Kąt nachylenia żebra ukośnego
A_{sd} = 18,30 [cm^2] Pole powierzchni żebra ukośnego EN1993-1-1:[6.2.4]
$F_{c,wc,Rd1} = \omega\ k_{wc}\ b_{eff,c,wc}\ t_{wc}\ f_{yc} / \gamma_{M0} + A_s\ f_{ys} / \gamma_{M0} + A_{sd} \cos(\alpha)\ f_{ya} / \gamma_{M0}$
$F_{c,wc,Rd1}$ = 1047,17 [kN] Nośność środnika słupa [6.2.6.2.(1)]
Wyboczenie:
d_{wc} = 271 [mm] Wysokość ściskanego środnika [6.2.6.2.(1)]

d_{wc} = 271 [mm] Wysokość ściskanego środnika [6.2.6.2.(1)]
λ_p = 0,95 Smukłość płytowa elementu [6.2.6.2.(1)]
ρ = 0,83 Współczynnik redukcyjny przy wyboczeniu elementu [6.2.6.2.(1)]
λ_s = 5,73 Smukłość żebra EN1993-1-1:[6.3.1.2]
χ_s = 1,00 Współczynnik wyboczeniowy żebra EN1993-1-1:[6.3.1.2]
λ_{sd} = 8,77 Smukłość żebra ukośnego EN1993-1-1:[6.3.1.2]
χ_{sd} = 1,00 Współczynnik wyboczeniowy żebra ukośnego EN1993-1-1:[6.3.1.2]
$F_{c,wc,Rd2} = \omega\ k_{wc}\ \rho\ b_{eff,c,wc}\ t_{wc}\ f_{yc} / \gamma_{M1} + A_s\ \chi_s\ f_{ys} / \gamma_{M1} + A_{sd}\ \chi_{sd} \cos(\alpha)\ f_{ya} / \gamma_{M1}$
$F_{c,wc,Rd2}$ = 997,72 [kN] Nośność środnika słupa [6.2.6.2.(1)]
Nośność końcowa:
$F_{c,wc,Rd,low} = \mathrm{Min}\ (F_{c,wc,Rd1}\ ,\ F_{c,wc,Rd2})$
$F_{c,wc,Rd}$ = 997,72 [kN] Nośność środnika słupa [6.2.6.2.(1)]

ŚRODNIK PRZY ŚCISKANIU POPRZECZNYM - POZIOM GÓRNEJ PÓŁKI BELKI

Docisk:
t_{wc} = 8 [mm] Grubość efektywna środnika słupa [6.2.6.2.(6)]
$b_{eff,c,wc}$ = 209 [mm] Szerokość efektywna środnika przy ściskaniu [6.2.6.2.(1)]
A_{vc} = 30,81 [cm^2] Pole powierzchni przy ścinaniu EN1993-1-1:[6.2.6.(3)]
ω = 0,87 Współczynnik redukcyjny przy interakcji ze ścinaniem [6.2.6.2.(1)]
$\sigma_{com,Ed}$ = 58,32 [MPa] Maksymalne naprężenie ściskające w środniku [6.2.6.2.(2)]
k_{wc} = 1,00 Współczynnik redukcyjny zależny od naprężeń ściskających [6.2.6.2.(2)]
A_s = 18,30 [cm^2] Pole powierzchni żebra usztywniającego środnik EN1993-1-1:[6.2.4]
α = 49,2 [Deg] Kąt nachylenia żebra ukośnego
A_{sd} = 18,30 [cm^2] Pole powierzchni żebra ukośnego EN1993-1-1:[6.2.4]
$F_{c,wc,Rd1} = \omega\ k_{wc}\ b_{eff,c,wc}\ t_{wc}\ f_{yc} / \gamma_{M0} + A_s\ f_{ys} / \gamma_{M0} + A_{sd} \cos(\alpha)\ f_{ya} / \gamma_{M0}$
$F_{c,wc,Rd1}$ = 1049,09 [kN] Nośność środnika słupa [6.2.6.2.(1)]
Wyboczenie:
d_{wc} = 271 [mm] Wysokość ściskanego środnika [6.2.6.2.(1)]
λ_p = 0,96 Smukłość płytowa elementu [6.2.6.2.(1)]
ρ = 0,83 Współczynnik redukcyjny przy wyboczeniu elementu [6.2.6.2.(1)]
λ_s = 5,73 Smukłość żebra EN1993-1-1:[6.3.1.2]
χ_s = 1,00 Współczynnik wyboczeniowy żebra EN1993-1-1:[6.3.1.2]
λ_{sd} = 8,77 Smukłość żebra ukośnego EN1993-1-1:[6.3.1.2]
χ_{sd} = 1,00 Współczynnik wyboczeniowy żebra ukośnego EN1993-1-1:[6.3.1.2]
$F_{c,wc,Rd2} = \omega\ k_{wc}\ \rho\ b_{eff,c,wc}\ t_{wc}\ f_{yc} / \gamma_{M1} + A_s\ \chi_s\ f_{ys} / \gamma_{M1} + A_{sd}\ \chi_{sd} \cos(\alpha)\ f_{ya} / \gamma_{M1}$
$F_{c,wc,Rd2}$ = 998,53 [kN] Nośność środnika słupa [6.2.6.2.(1)]
Nośność końcowa:
$F_{c,wc,Rd,upp} = \mathrm{Min}\ (F_{c,wc,Rd1}\ ,\ F_{c,wc,Rd2})$
$F_{c,wc,Rd,upp}$ = 998,53 [kN] Nośność środnika słupa [6.2.6.2.(1)]

PARAMETRY GEOMETRYCZNE POŁĄCZENIA

DŁUGOŚCI EFEKTYWNE I PARAMETRY - PÓŁKA SŁUPA

Nr	m	m_x	e	e_x	p	$l_{eff,cp}$	$l_{eff,nc}$	$l_{eff,1}$	$l_{eff,2}$	$l_{eff,cp,g}$	$l_{eff,nc,g}$	$l_{eff,1,g}$	$l_{eff,2,g}$
1	22	–	40	–	160	137	139	137	139	229	150	150	150
2	22	–	40	–	160	137	137	137	137	320	160	160	160
3	22	–	40	–	160	137	137	137	137	320	160	160	160
4	22	–	40	–	160	137	137	137	137	320	160	160	160
5	22	–	40	–	160	137	138	137	138	229	150	150	150

DŁUGOŚCI EFEKTYWNE I PARAMETRY - PŁYTA CZOŁOWA

Nr	m	m_x	e	e_x	p	$l_{eff,cp}$	$l_{eff,nc}$	$l_{eff,1}$	$l_{eff,2}$	$l_{eff,cp,g}$	$l_{eff,nc,g}$	$l_{eff,1,g}$	$l_{eff,2,g}$
1	27	–	55	–	160	172	185	172	185	246	176	176	176
2	27	–	55	–	160	172	178	172	178	320	160	160	160
3	27	–	55	–	160	172	178	172	178	320	160	160	160
4	27	–	55	–	160	172	178	172	178	320	160	160	160
5	27	–	55	–	160	172	178	172	178	246	169	169	169

m – Odległość śruby od środnika

m – Odległość śruby od środnika
m_x – Odległość śruby od półki belki
e – Odległość śruby od krawędzi zewnętrznej
e_x – Odległość śruby od poziomej krawędzi zewnętrznej
p – Odległość między śrubami
$l_{eff,cp}$ – Długość efektywna dla pojedynczej śruby w kołowym trybie zniszczenia
$l_{eff,nc}$ – Długość efektywna dla pojedynczej śruby w niekołowym trybie zniszczenia
$l_{eff,1}$ – Długość efektywna dla pojedynczej śruby dla 1 postaci zniszczenia
$l_{eff,2}$ – Długość efektywna dla pojedynczej śruby dla 2 postaci zniszczenia
$l_{eff,cp,g}$ – Długość efektywna dla grupy śrub w kołowym trybie zniszczenia
$l_{eff,nc,g}$ – Długość efektywna dla grupy śrub w niekołowym trybie zniszczenia
$l_{eff,1,g}$ – Długość efektywna dla grupy śrub dla 1 postaci zniszczenia
$l_{eff,2,g}$ – Długość efektywna dla grupy śrub dla 2 postaci zniszczenia

NOŚNOŚĆ POŁĄCZENIA NA ŚCISKANIE

$N_{j,Rd}$ = Min ($N_{cb,Rd}$2 $F_{c,wb,Rd,low}$, 2 $F_{c,wc,Rd,low}$, 2 $F_{c,wc,Rd,upp}$)
$N_{j,Rd}$ = 1225,50 [kN] Nośność połączenia na ściskanie [6.2]

$N_{b1,Ed}$ / $N_{j,Rd}$ A 1,0	0,07 < 1,00	zweryfikowano	(0,07)

NOŚNOŚĆ POŁĄCZENIA NA ZGINANIE

$F_{t,Rd}$ = 183,46 [kN] Nośność śruby na rozciąganie [Tablica 3.4]
$B_{p,Rd}$ = 195,09 [kN] Nośność śruby na przeciągnięcie łba [Tablica 3.4]
$F_{t,fc,Rd}$ – nośność półki słupa przy zginaniu
$F_{t,wc,Rd}$ – nośność środnika słupa przy rozciąganiu
$F_{t,ep,Rd}$ – nośność zginanej blachy czołowej przy zginaniu
$F_{t,wb,Rd}$ – nośność środnika przy rozciąganiu
$F_{t,fc,Rd}$ = Min ($F_{T,1,fc,Rd}$, $F_{T,2,fc,Rd}$, $F_{T,3,fc,Rd}$) [6.2.6.4] , [Tab.6.2]
$F_{t,wc,Rd}$ = ω $b_{eff,t,wc}$ t_{wc} f_{yc} / γ_{M0} [6.2.6.3.(1)]
$F_{t,ep,Rd}$ = Min ($F_{T,1,ep,Rd}$, $F_{T,2,ep,Rd}$, $F_{T,3,ep,Rd}$) [6.2.6.5] , [Tab.6.2]
$F_{t,wb,Rd}$ = $b_{eff,t,wb}$ t_{wb} f_{yb} / γ_{M0} [6.2.6.8.(1)]

NOŚNOŚĆ RZĘDU ŚRUB NUMER 1

$F_{t1,Rd,comp}$ - Formuła	**$F_{t1,Rd,comp}$**	**Komponent**
$F_{t1,Rd}$ = Min ($F_{t1,Rd,comp}$)	178,65	Nośność rzędu śrub
$F_{t,fc,Rd(1)}$ = 178,65	178,65	Półka słupa - rozciąganie
$F_{t,wc,Rd(1)}$ = 206,87	206,87	Środnik słupa - rozciąganie
$F_{t,ep,Rd(1)}$ = 286,36	286,36	Płyta czołowa - rozciąganie
$F_{t,wb,Rd(1)}$ = 347,69	347,69	Środnik belki - rozciąganie
$B_{p,Rd}$ = 390,19	390,19	Śruby na przeciągnięcie łba
$V_{wp,Rd}/\beta$ = 539,56	539,56	Panel środnika - ścinanie
$F_{c,wc,Rd}$ = 997,72	997,72	Środnik słupa - ściskanie
$F_{c,fb,Rd}$ = 812,14	812,14	Półka belki - ściskanie
$F_{c,wb,Rd}$ = 612,75	612,75	Środnik belki - ściskanie

NOŚNOŚĆ RZĘDU ŚRUB NUMER 2

$F_{t2,Rd,comp}$ - Formuła	**$F_{t2,Rd,comp}$**	**Komponent**
$F_{t2,Rd}$ = Min ($F_{t2,Rd,comp}$)	178,65	Nośność rzędu śrub
$F_{t,fc,Rd(2)}$ = 178,65	178,65	Półka słupa - rozciąganie
$F_{t,wc,Rd(2)}$ = 206,87	206,87	Środnik słupa - rozciąganie
$F_{t,ep,Rd(2)}$ = 283,48	283,48	Płyta czołowa - rozciąganie
$F_{t,wb,Rd(2)}$ = 347,69	347,69	Środnik belki - rozciąganie
$B_{p,Rd}$ = 390,19	390,19	Śruby na przeciągnięcie łba
$V_{wp,Rd}/\beta$ - :$_1^1$ $F_{ti,Rd}$ = 539,56 - 178,65	360,90	Panel środnika - ścinanie
$F_{c,wc,Rd}$ - :$_1^1$ $F_{tj,Rd}$ = 997,72 - 178,65	819,07	Środnik słupa - ściskanie
$F_{c,fb,Rd}$ - :$_1^1$ $F_{tj,Rd}$ = 812,14 - 178,65	633,49	Półka belki - ściskanie
$F_{c,wb,Rd}$ - :$_1^1$ $F_{tj,Rd}$ = 612,75 - 178,65	434,10	Środnik belki - ściskanie

$F_{t2,Rd,comp}$ - Formuła	$F_{t2,Rd,comp}$	Komponent
$F_{t,fc,Rd(2+1)}$ - :$_1^1$ $F_{tj,Rd}$ = 403,92 - 178,65	225,26	Półka słupa - rozciąganie - grupa
$F_{t,wc,Rd(2+1)}$ - :$_1^1$ $F_{tj,Rd}$ = 379,19 - 178,65	200,53	Środnik słupa - rozciąganie - grupa
$F_{t,ep,Rd(2+1)}$ - :$_1^1$ $F_{tj,Rd}$ = 557,59 - 178,65	378,94	Płyta czołowa - rozciąganie - grupa
$F_{t,wb,Rd(2+1)}$ - :$_1^1$ $F_{tj,Rd}$ = 678,23 - 178,65	499,58	Środnik belki - rozciąganie - grupa

NOŚNOŚĆ RZĘDU ŚRUB NUMER 3

$F_{t3,Rd,comp}$ - Formuła	$F_{t3,Rd,comp}$	Komponent
$F_{t3,Rd}$ = Min ($F_{t3,Rd,comp}$)	103,90	Nośność rzędu śrub
$F_{t,fc,Rd(3)}$ = 178,65	178,65	Półka słupa - rozciąganie
$F_{t,wc,Rd(3)}$ = 206,87	206,87	Środnik słupa - rozciąganie
$F_{t,ep,Rd(3)}$ = 283,48	283,48	Płyta czołowa - rozciąganie
$F_{t,wb,Rd(3)}$ = 347,69	347,69	Środnik belki - rozciąganie
$B_{p,Rd}$ = 390,19	390,19	Śruby na przeciągnięcie łba
$V_{wp,Rd}/\beta$ - :$_1^2$ $F_{ti,Rd}$ = 539,56 - 357,31	182,25	Panel środnika - ścinanie
$F_{c,wc,Rd}$ - :$_1^2$ $F_{tj,Rd}$ = 997,72 - 357,31	640,41	Środnik słupa - ściskanie
$F_{c,fb,Rd}$ - :$_1^2$ $F_{tj,Rd}$ = 812,14 - 357,31	454,83	Półka belki - ściskanie
$F_{c,wb,Rd}$ - :$_1^2$ $F_{tj,Rd}$ = 612,75 - 357,31	255,44	Środnik belki - ściskanie
$F_{t,fc,Rd(3+2)}$ - :$_2^2$ $F_{tj,Rd}$ = 416,42 - 178,65	237,77	Półka słupa - rozciąganie - grupa
$F_{t,wc,Rd(3+2)}$ - :$_2^2$ $F_{tj,Rd}$ = 385,80 - 178,65	207,14	Środnik słupa - rozciąganie - grupa
$F_{t,fc,Rd(3+2+1)}$ - :$_2^1$ $F_{tj,Rd}$ = 612,13 - 357,31	254,82	Półka słupa - rozciąganie - grupa
$F_{t,wc,Rd(3+2+1)}$ - :$_2^1$ $F_{tj,Rd}$ = 461,21 - 357,31	103,90	Środnik słupa - rozciąganie - grupa
$F_{t,ep,Rd(3+2)}$ - :$_2^2$ $F_{tj,Rd}$ = 550,63 - 178,65	371,97	Płyta czołowa - rozciąganie - grupa
$F_{t,wb,Rd(3+2)}$ - :$_2^2$ $F_{tj,Rd}$ = 646,72 - 178,65	468,07	Środnik belki - rozciąganie - grupa
$F_{t,ep,Rd(3+2+1)}$ - :$_2^1$ $F_{tj,Rd}$ = 832,91 - 357,31	475,60	Płyta czołowa - rozciąganie - grupa
$F_{t,wb,Rd(3+2+1)}$ - :$_2^1$ $F_{tj,Rd}$ = 1001,59 - 357,31	644,28	Środnik belki - rozciąganie - grupa

NOŚNOŚĆ RZĘDU ŚRUB NUMER 4

$F_{t4,Rd,comp}$ - Formuła	$F_{t4,Rd,comp}$	Komponent
$F_{t4,Rd}$ = Min ($F_{t4,Rd,comp}$)	43,17	Nośność rzędu śrub
$F_{t,fc,Rd(4)}$ = 178,65	178,65	Półka słupa - rozciąganie
$F_{t,wc,Rd(4)}$ = 206,87	206,87	Środnik słupa - rozciąganie
$F_{t,ep,Rd(4)}$ = 283,48	283,48	Płyta czołowa - rozciąganie
$F_{t,wb,Rd(4)}$ = 347,69	347,69	Środnik belki - rozciąganie
$B_{p,Rd}$ = 390,19	390,19	Śruby na przeciągnięcie łba
$V_{wp,Rd}/\beta$ - :$_1^3$ $F_{ti,Rd}$ = 539,56 - 461,21	78,34	Panel środnika - ścinanie
$F_{c,wc,Rd}$ - :$_1^3$ $F_{tj,Rd}$ = 997,72 - 461,21	536,51	Środnik słupa - ściskanie
$F_{c,fb,Rd}$ - :$_1^3$ $F_{tj,Rd}$ = 812,14 - 461,21	350,93	Półka belki - ściskanie
$F_{c,wb,Rd}$ - :$_1^3$ $F_{tj,Rd}$ = 612,75 - 461,21	151,54	Środnik belki - ściskanie
$F_{t,fc,Rd(4+3)}$ - :$_3^3$ $F_{tj,Rd}$ = 416,42 - 103,90	312,52	Półka słupa - rozciąganie - grupa
$F_{t,wc,Rd(4+3)}$ - :$_3^3$ $F_{tj,Rd}$ = 385,80 - 103,90	281,89	Środnik słupa - rozciąganie - grupa
$F_{t,fc,Rd(4+3+2)}$ - :$_3^2$ $F_{tj,Rd}$ = 624,63 - 282,56	342,07	Półka słupa - rozciąganie - grupa
$F_{t,wc,Rd(4+3+2)}$ - :$_3^2$ $F_{tj,Rd}$ = 464,63 - 282,56	182,07	Środnik słupa - rozciąganie - grupa
$F_{t,fc,Rd(4+3+2+1)}$ - :$_3^1$ $F_{tj,Rd}$ = 820,34 - 461,21	359,12	Półka słupa - rozciąganie - grupa
$F_{t,wc,Rd(4+3+2+1)}$ - :$_3^1$ $F_{tj,Rd}$ = 504,39 - 461,21	43,17	Środnik słupa - rozciąganie - grupa
$F_{t,ep,Rd(4+3)}$ - :$_3^3$ $F_{tj,Rd}$ = 550,63 - 103,90	446,72	Płyta czołowa - rozciąganie - grupa
$F_{t,wb,Rd(4+3)}$ - :$_3^3$ $F_{tj,Rd}$ = 646,72 - 103,90	542,82	Środnik belki - rozciąganie - grupa
$F_{t,ep,Rd(4+3+2)}$ - :$_3^2$ $F_{tj,Rd}$ = 825,94 - 282,56	543,38	Płyta czołowa - rozciąganie - grupa
$F_{t,wb,Rd(4+3+2)}$ - :$_3^2$ $F_{tj,Rd}$ = 970,08 - 282,56	687,52	Środnik belki - rozciąganie - grupa
$F_{t,ep,Rd(4+3+2+1)}$ - :$_3^1$ $F_{tj,Rd}$ = 1108,22 - 461,21	647,01	Płyta czołowa - rozciąganie - grupa
$F_{t,wb,Rd(4+3+2+1)}$ - :$_3^1$ $F_{tj,Rd}$ = 1324,95 - 461,21	863,74	Środnik belki - rozciąganie - grupa

NOŚNOŚĆ RZĘDU ŚRUB NUMER 5

$F_{t5,Rd,comp}$ - Formuła	$F_{t5,Rd,comp}$	Komponent
$F_{t5,Rd}$ = Min ($F_{t5,Rd,comp}$)	23,04	Nośność rzędu śrub

$F_{t5,Rd,comp}$ - Formuła	$F_{t5,Rd,comp}$	Komponent
$F_{t,fc,Rd(5)}$ = 178,65	178,65	Półka słupa - rozciąganie
$F_{t,wc,Rd(5)}$ = 206,87	206,87	Środnik słupa - rozciąganie
$F_{t,ep,Rd(5)}$ = 283,48	283,48	Płyta czołowa - rozciąganie
$F_{t,wb,Rd(5)}$ = 347,69	347,69	Środnik belki - rozciąganie
$B_{p,Rd}$ = 390,19	390,19	Śruby na przeciągnięcie łba
$V_{wp,Rd}/\beta$ - :$_1^4$ $F_{ti,Rd}$ = 539,56 - 504,39	35,17	Panel środnika - ścinanie
$F_{c,wc,Rd}$ - :$_1^4$ $F_{tj,Rd}$ = 997,72 - 504,39	493,33	Środnik słupa - ściskanie
$F_{c,fb,Rd}$ - :$_1^4$ $F_{tj,Rd}$ = 812,14 - 504,39	307,75	Półka belki - ściskanie
$F_{c,wb,Rd}$ - :$_1^4$ $F_{tj,Rd}$ = 612,75 - 504,39	108,36	Środnik belki - ściskanie
$F_{t,fc,Rd(5+4)}$ - :$_4^4$ $F_{tj,Rd}$ = 403,14 - 43,17	359,97	Półka słupa - rozciąganie - grupa
$F_{t,wc,Rd(5+4)}$ - :$_4^4$ $F_{tj,Rd}$ = 378,77 - 43,17	335,60	Środnik słupa - rozciąganie - grupa
$F_{t,fc,Rd(5+4+3)}$ - :$_4^3$ $F_{tj,Rd}$ = 611,36 - 147,08	464,28	Półka słupa - rozciąganie - grupa
$F_{t,wc,Rd(5+4+3)}$ - :$_4^3$ $F_{tj,Rd}$ = 461,00 - 147,08	313,92	Środnik słupa - rozciąganie - grupa
$F_{t,fc,Rd(5+4+3+2)}$ - :$_4^2$ $F_{tj,Rd}$ = 819,57 - 325,73	493,83	Półka słupa - rozciąganie - grupa
$F_{t,wc,Rd(5+4+3+2)}$ - :$_4^2$ $F_{tj,Rd}$ = 504,27 - 325,73	178,54	Środnik słupa - rozciąganie - grupa
$F_{t,fc,Rd(5+4+3+2+1)}$ - :$_4^1$ $F_{tj,Rd}$ = 1015,27 - 504,39	510,88	Półka słupa - rozciąganie - grupa
$F_{t,wc,Rd(5+4+3+2+1)}$ - :$_4^1$ $F_{tj,Rd}$ = 527,43 - 504,39	23,04	Środnik słupa - rozciąganie - grupa
$F_{t,ep,Rd(5+4)}$ - :$_4^4$ $F_{tj,Rd}$ = 554,71 - 43,17	511,53	Płyta czołowa - rozciąganie - grupa
$F_{t,wb,Rd(5+4)}$ - :$_4^4$ $F_{tj,Rd}$ = 665,18 - 43,17	622,01	Środnik belki - rozciąganie - grupa
$F_{t,ep,Rd(5+4+3)}$ - :$_4^3$ $F_{tj,Rd}$ = 830,02 - 147,08	682,94	Płyta czołowa - rozciąganie - grupa
$F_{t,wb,Rd(5+4+3)}$ - :$_4^3$ $F_{tj,Rd}$ = 988,54 - 147,08	841,46	Środnik belki - rozciąganie - grupa
$F_{t,ep,Rd(5+4+3+2)}$ - :$_4^2$ $F_{tj,Rd}$ = 1105,34 - 325,73	779,60	Płyta czołowa - rozciąganie - grupa
$F_{t,wb,Rd(5+4+3+2)}$ - :$_4^2$ $F_{tj,Rd}$ = 1311,90 - 325,73	986,17	Środnik belki - rozciąganie - grupa
$F_{t,ep,Rd(5+4+3+2+1)}$ - :$_4^1$ $F_{tj,Rd}$ = 1387,61 - 504,39	883,23	Płyta czołowa - rozciąganie - grupa
$F_{t,wb,Rd(5+4+3+2+1)}$ - :$_4^1$ $F_{tj,Rd}$ = 1666,78 - 504,39	1162,39	Środnik belki - rozciąganie - grupa

SUMARYCZNE ZESTAWIENIE SIŁ

Nr	h_j	$F_{tj,Rd}$	$F_{t,fc,Rd}$	$F_{t,wc,Rd}$	$F_{t,ep,Rd}$	$F_{t,wb,Rd}$	$F_{t,Rd}$	$B_{p,Rd}$
1	696	178,65	178,65	206,87	286,36	347,69	366,91	390,19
2	536	178,65	178,65	206,87	283,48	347,69	366,91	390,19
3	376	103,90	178,65	206,87	283,48	347,69	366,91	390,19
4	216	43,17	178,65	206,87	283,48	347,69	366,91	390,19
5	56	23,04	178,65	206,87	283,48	347,69	366,91	390,19

NOŚNOŚĆ POŁĄCZENIA NA ZGINANIE $M_{j,Rd}$

$M_{j,Rd}$ = : h_j $F_{tj,Rd}$

$M_{j,Rd}$ = 269,93 [kN*m] Nośność połączenia na zginanie [6.2]

$M_{b1,Ed}$ / $M_{j,Rd}$ A 1,0 0,16 < 1,00 zweryfikowano (0,16)

NOŚNOŚĆ POŁĄCZENIA NA ŚCINANIE

α_v =	0,60		Współczynnik do obliczeń $F_{v,Rd}$	[Tablica 3.4]
β_{Lf} =	0,92		Współczynnik redukcyjny dla długich połączeń	[3.8]
$F_{v,Rd}$ =	143,50	[kN]	Nośność pojedynczej śruby na ścinanie	[Tablica 3.4]
$F_{t,Rd,max}$ =	183,46	[kN]	Nośność pojedynczej śruby na rozciąganie	[Tablica 3.4]
$F_{b,Rd,int}$ =	172,50	[kN]	Nośność wewnętrznej śruby na docisk	[Tablica 3.4]
$F_{b,Rd,ext}$ =	172,50	[kN]	Nośność skrajnej śruby na docisk	[Tablica 3.4]

Nr	$F_{tj,Rd,N}$	$F_{tj,Ed,N}$	$F_{tj,Rd,M}$	$F_{tj,Ed,M}$	$F_{tj,Ed}$	$F_{vj,Rd}$
1	366,91	-16,98	178,65	29,21	12,24	280,16
2	366,91	-16,98	178,65	29,21	12,24	280,16
3	366,91	-16,98	103,90	16,99	0,01	286,99
4	366,91	-16,98	43,17	7,06	-9,92	287,00
5	366,91	-16,98	23,04	3,77	-13,21	287,00

$F_{tj,Rd,N}$ – Nośność rzędu śrub przy czystym rozciąganiu

$F_{tj,Ed,N}$ – Siła w rzędzie śrub od siły osiowej

$F_{tj,Rd,N}$ – Nośność rzędu śrub przy czystym rozciąganiu
$F_{tj,Rd,M}$ – Nośność rzędu śrub przy czystym zginaniu
$F_{tj,Ed,M}$ – Siła w rzędzie śrub od momentu
$F_{tj,Ed}$ – Maksymalna siła rozciągająca w rzędzie śrub
$F_{vj,Rd}$ – Zredukowana nośność rzędu śrub

$F_{tj,Ed,N} = N_{j,Ed}\ F_{tj,Rd,N} / N_{j,Rd}$
$F_{tj,Ed,M} = M_{j,Ed}\ F_{tj,Rd,M} / M_{j,Rd}$
$F_{tj,Ed} = F_{tj,Ed,N} + F_{tj,Ed,M}$
$F_{vj,Rd} = \mathrm{Min}\ (n_h\ F_{v,Rd}\ (1 - F_{tj,Ed}/\ (1.4\ n_h\ F_{t,Rd,max}),\ n_h\ F_{v,Rd}\ ,\ n_h\ F_{b,Rd}))$
$V_{j,Rd} = n_h :_1^n F_{vj,Rd}$ [Tablica 3.4]
$V_{j,Rd} =$ 1421,30 [kN] Nośność połączenia na ścinanie [Tablica 3.4]

$V_{b1,Ed} / V_{j,Rd}$ A 1,0	0,03 < 1,00	zweryfikowano	(0,03)

WYTRZYMAŁOŚĆ SPOIN

$A_w =$	147,80	[cm^2]	Pole powierzchni wszystkich spoin	[4.5.3.2(2)]
$A_{wy} =$	52,76	[cm^2]	Pole powierzchni spoin poziomych	[4.5.3.2(2)]
$A_{wz} =$	95,04	[cm^2]	Pole powierzchni spoin pionowych	[4.5.3.2(2)]
$I_{wy} =$	94128,20	[cm^4]	Moment bezwładności układu spoin wzgl. osi poz.	[4.5.3.2(5)]
$\sigma_{\perp max}=\tau_{\perp max} =$	-21,89	[MPa]	Naprężenie normalne w spoinie	[4.5.3.2(5)]
$\sigma_{\perp}=\tau_{\perp} =$	-21,19	[MPa]	Naprężenia w spoinie pionowej	[4.5.3.2(5)]
$\tau_{II} =$	4,94	[MPa]	Naprężenie styczne	[4.5.3.2(5)]
$\beta_w =$	0,80		Współczynnik korelacji	[4.5.3.2(7)]

$\sqrt{[\sigma_{\perp max}^2 + 3*(\tau_{\perp max}^2)]}$ A $f_u/(\beta_w*\gamma_{M2})$	43,77 < 340,00	zweryfikowano	(0,13)
$\sqrt{[\sigma_{\perp}^2 + 3*(\tau_{\perp}^2+\tau_{II}^2)]}$ A $f_u/(\beta_w*\gamma_{M2})$	43,24 < 340,00	zweryfikowano	(0,13)
$\sigma_{\perp}$ A $0.9*f_u/\gamma_{M2}$	21,89 < 244,80	zweryfikowano	(0,09)

SZTYWNOŚĆ POŁĄCZENIA

$t_{wash} =$	4	[mm]	Grubość podkładki	[6.2.6.3.(2)]
$h_{head} =$	14	[mm]	Wysokość główki śruby	[6.2.6.3.(2)]
$h_{nut} =$	20	[mm]	Wysokość nakrętki śruby	[6.2.6.3.(2)]
$L_b =$	53	[mm]	Długość śruby	[6.2.6.3.(2)]
$k_{10} =$	7	[mm]	Współczynnik sztywności śrub	[6.3.2.(1)]

SZTYWNOŚCI RZĘDÓW ŚRUB

Nr	hj	k_3	k_4	k_5	$k_{eff,j}$	$k_{eff,j}\ h_j$	$k_{eff,j}\ h_j^2$
					Suma	28,98	1485,32
1	696	2	18	31	2	10,75	748,43
2	536	2	18	29	2	8,25	442,32
3	376	2	18	29	2	5,79	217,75
4	216	2	18	29	2	3,33	71,94
5	56	2	18	30	2	0,87	4,88

$k_{eff,j} = 1 / (:_3^5 (1 / k_{i,j}))$ [6.3.3.1.(2)]
$z_{eq} = :_j k_{eff,j}\ h_j^2 / :_j k_{eff,j}\ h_j$
$z_{eq} =$ 513 [mm] Zastępcze ramię sił [6.3.3.1.(3)]
$k_{eq} = :_j k_{eff,j}\ h_j / z_{eq}$
$k_{eq} =$ 6 [mm] Zastępczy współczynnik sztywności układu śrub [6.3.3.1.(1)]
$k_1 =$ Współczynnik sztywności ścinanego panelu środnika słupa [6.3.2.(1)]
$k_2 =$ Współczynnik sztywności ściskanego środnika słupa [6.3.2.(1)]
$S_{j,ini} = E\ z_{eq}^2 / :_i (1 / k_1 + 1 / k_2 + 1 / k_{eq})$ [6.3.1.(4)]
$S_{j,ini} =$ 304490,81 [kN*m] Początkowa sztywność obrotowa [6.3.1.(4)]
$\eta =$ 2,00 Współczynnik sztywności połączenia [5.1.2.(4)]
$S_j = S_{j,ini} / \eta$ [6.3.1.(4)]
$S_j =$ 152245,40 [kN*m] Końcowa sztywność obrotowa [6.3.1.(4)]

Klasyfikacja połączenia ze względu na sztywność.

$S_{j,rig} =$ 52002,54 [kN*m] Sztywność połączenia sztywnego [5.2.2.5]

$S_{j,rig}$ = 52002,54 [kN*m] Sztywność połączenia sztywnego [5.2.2.5]
$S_{j,pin}$ = 3250,16 [kN*m] Sztywność połączenia przegubowego [5.2.2.5]

$S_{j,ini}$ B $S_{j,rig}$ SZTYWNE

Klasyfikacja połączenia ze względu na nośność.

$M_{pl,Rd,lim}$ = Max($M_{b,pl,Rd}$, Max($M_{c,pl,Rd}$)

$M_{pl,Rd,lim}$ = 365,91 [kN*m] Wytrzymałość połączenia o pełnej nośności [5.2.3]

0.25 $M_{pl,Rd,lim}$ < $M_{j,Rd}$ < $M_{pl,Rd,lim}$ NIEPEŁNA NOŚNOŚĆ

KONTROLA PODATNOŚCI POŁĄCZENIA

Połączenie nie spełnia warunków wymaganej zdolności do obrotu zgodnie z punktem 6.4.

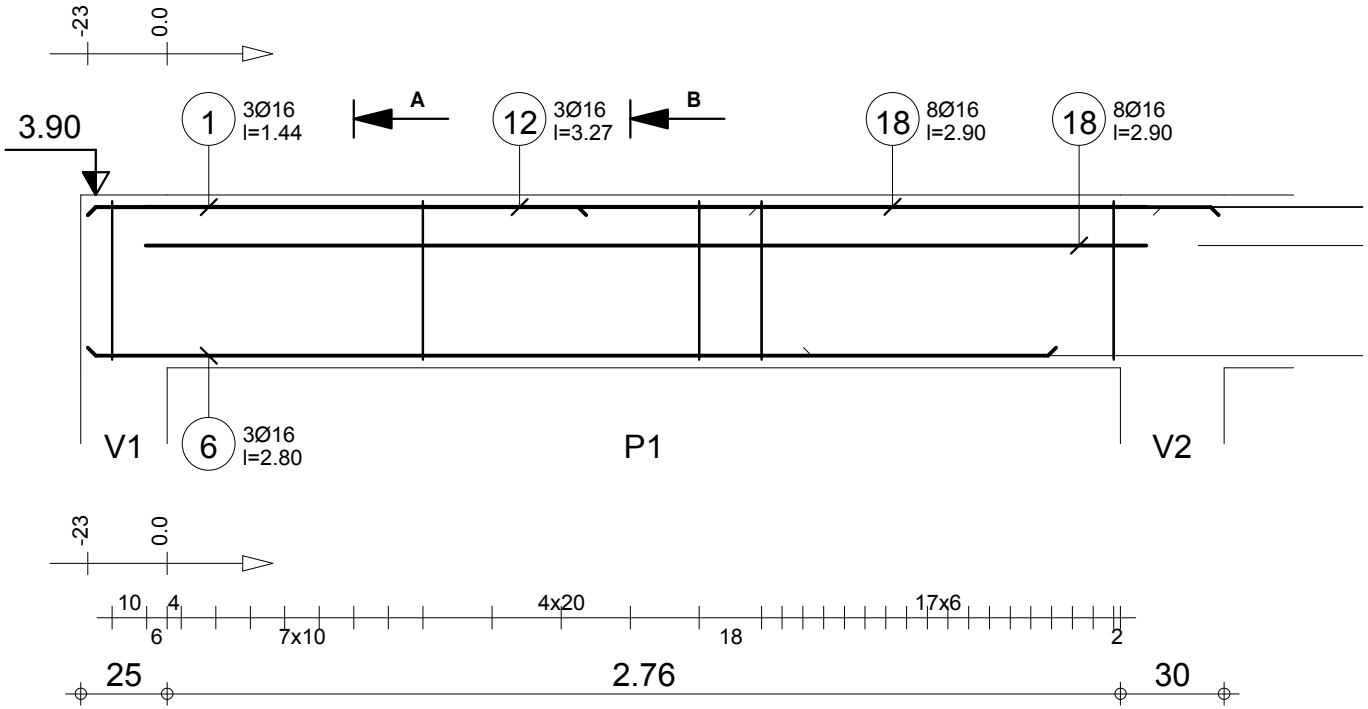
NAJSŁABSZY KOMPONENT:

ŚRODNIK SŁUPA PRZY ROZCIĄGANIU

UWAGI

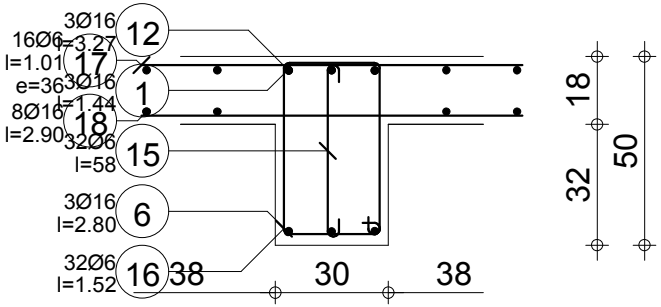
Grubość półki wzmocnienia mniejsza niż grubość półki belki 12 [mm] < 15 [mm]

Połączenie zgodne z normą	Proporcja	0,16

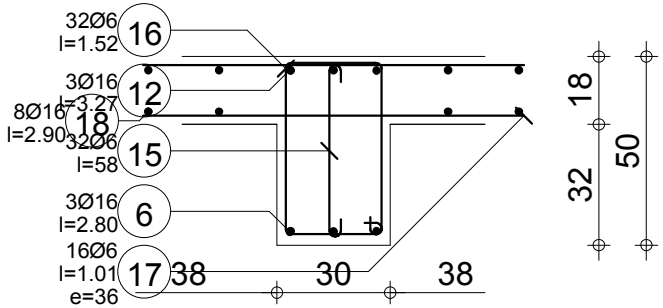


Poz.	Zbrojenie		Kształt	Stal
1	3Ø16	l=1.44	1.44	A-III (34GS
6	3Ø16	l=2.80	2.80	A-III (34GS
12	3Ø16	l=3.27	3.27	A-III (34GS
15	32Ø6	l=58	5 46	A-III (34GS
16	32Ø6	l=1.52	46 26 5	A-III (34GS
17	16Ø6	l=1.01	1.01	A-III (34GS
18	8Ø16	l=2.90	2.90	A-III (34GS

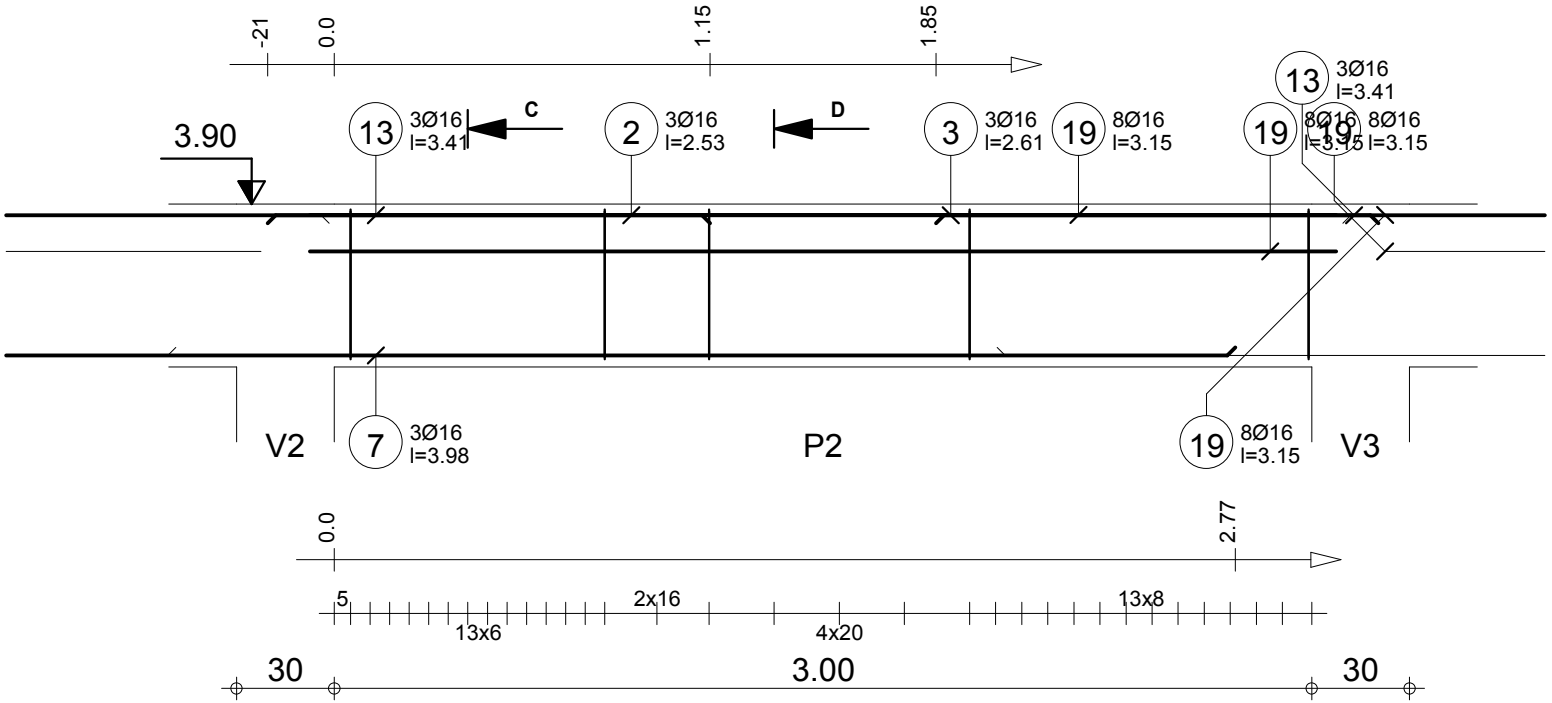
A-A



B-B

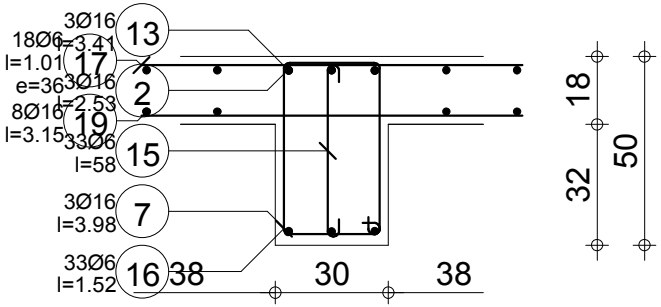


	Tel.	Fax		Stal A-III (34GS) = 35.6 kg
Odporność ogniowa R30h	Rysoodporność kategoria 3	Przerwa w betonowaniu : Nie	Beton : B25 = 0.867 m3	Stal A-III (34GS) = 55.1 kg
Poziom standardowy	**Belka1 : P1**	**Ilość 1**	Pow. deskowania = 3 m2	Otulina dolna 2 cm / Otulina górna 2 cm / Otulina boczna 2 cm
P-1.1 Podciąg żelbetowy	**Przekrój 30x50**		Gęstość = 104.6 kg/ m3 / Średnia średnica = 9.54mm	Skala widoku 4.58cm/m / Skala przekroju 1/20

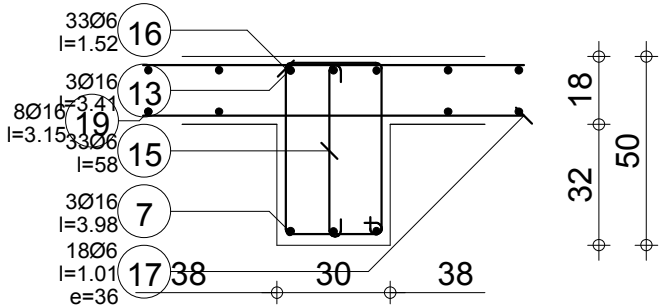


Poz.	Zbrojenie		Kształt	Stal
2	3Ø16	l=2.53	2.53	A-III (34GS
3	3Ø16	l=2.61	2.61	A-III (34GS
7	3Ø16	l=3.98	3.98	A-III (34GS
13	3Ø16	l=3.41	3.41	A-III (34GS
15	33Ø6	l=58	5 46	A-III (34GS
16	33Ø6	l=1.52	46 26 5	A-III (34GS
17	18Ø6	l=1.01	1.01	A-III (34GS
19	8Ø16	l=3.15	3.15	A-III (34GS

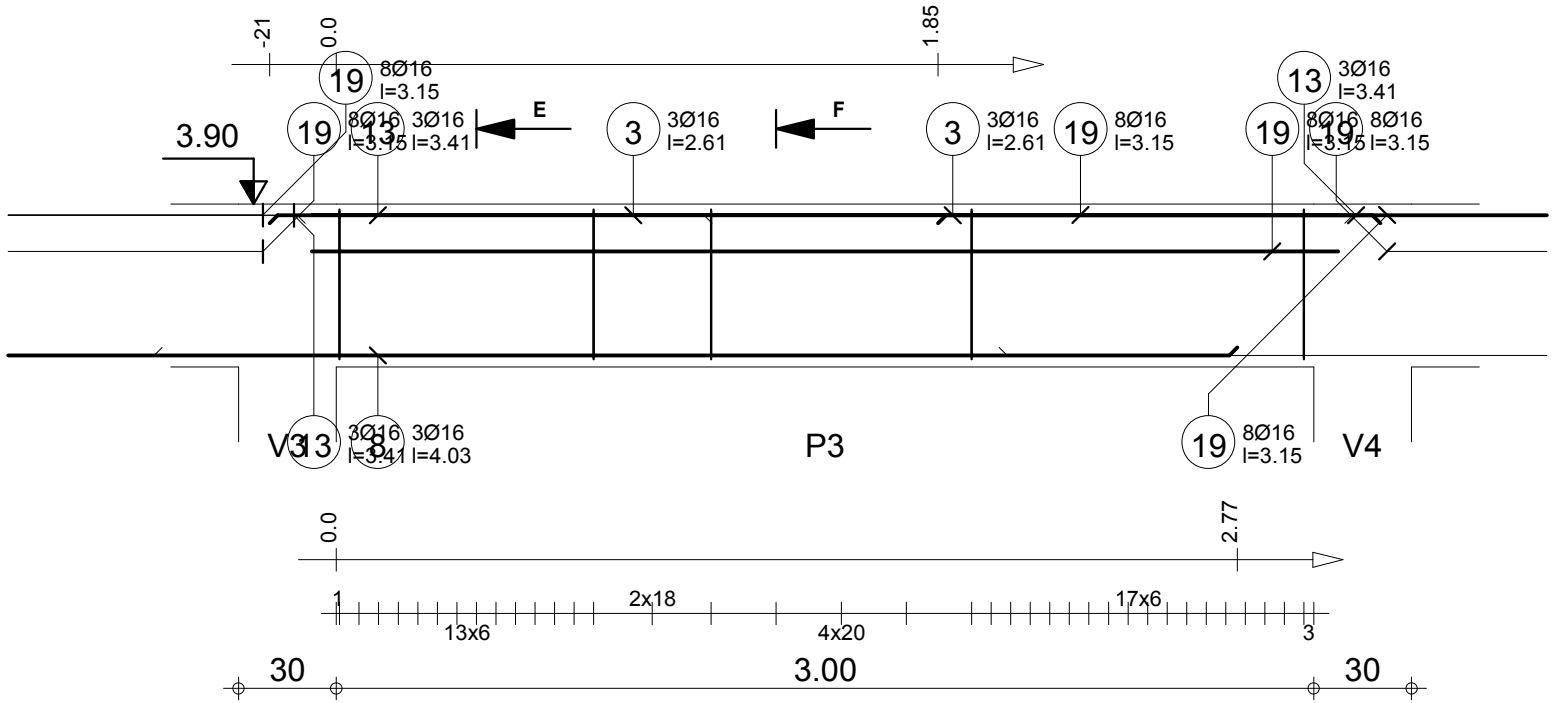
C-C



D-D

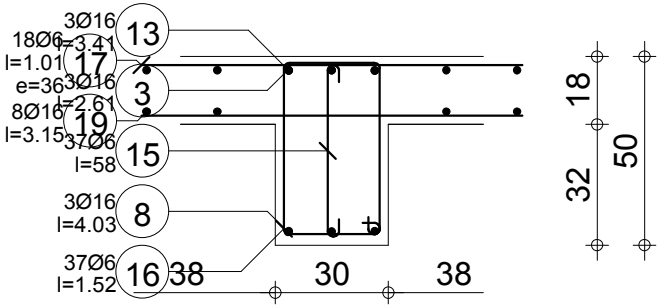


	Tel.	Fax		Stal A-III (34GS) = 59.3 kg
Odporność ogniowa R30h	Rysoodporność kategoria 3	Przerwa w betonowaniu : Nie	Beton : B25 = 0.94 m3	Stal A-III (34GS) = 59.2 kg
Poziom standardowy	**Belka1 : P2**	**Ilość 1**	Pow. deskowania = 3.01 m2	Otulina dolna 2 cm / Otulina górna 2 cm / Otulina boczna 2 cm
P-1.1 Podciąg żelbetowy	**Przekrój 30x50**		Gęstość = 126.6 kg/ m3 / Średnia średnica = 10.2mm	Skala widoku 4.32cm/m / Skala przekroju 1/20

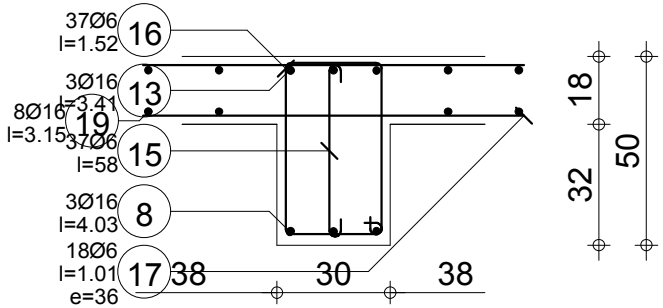


Poz.	Zbrojenie		Kształt	Stal
3	3Ø16	l=2.61	2.61	A-III (34GS
8	3Ø16	l=4.03	4.03	A-III (34GS
13	3Ø16	l=3.41	3.41	A-III (34GS
15	37Ø6	l=58	5 46	A-III (34GS
16	37Ø6	l=1.52	46 26 5	A-III (34GS
17	18Ø6	l=1.01	1.01	A-III (34GS
19	8Ø16	l=3.15	3.15	A-III (34GS

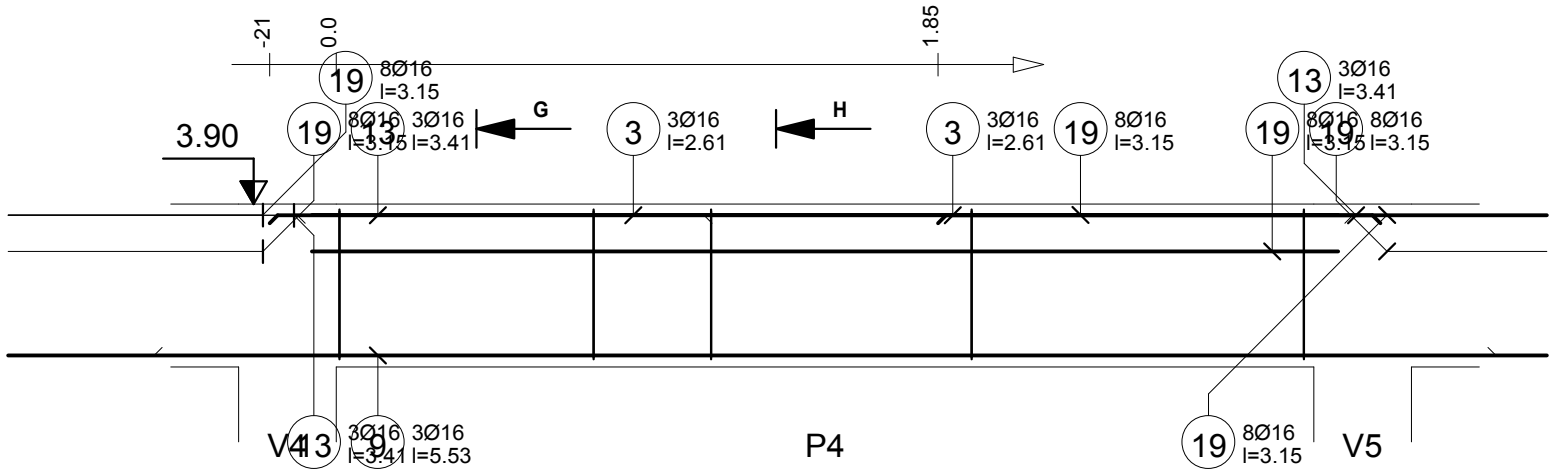
E-E



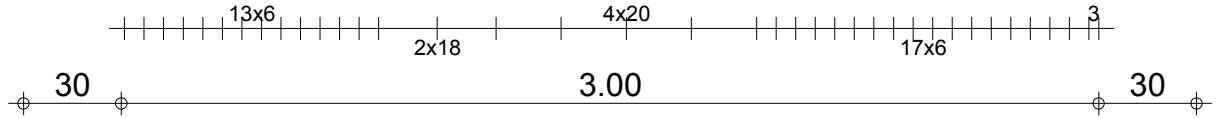
F-F



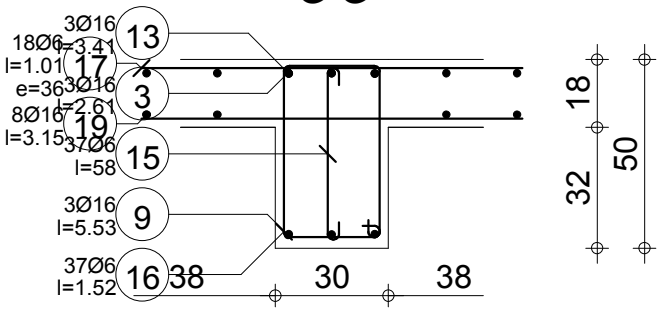
	Tel.	Fax		Stal A-III (34GS) = 47.6 kg
Odporność ogniowa R30h	Rysoodporność kategoria 3	Przerwa w betonowaniu : Nie	Beton : B25 = 0.94 m3	Stal A-III (34GS) = 61 kg
Poziom standardowy	**Belka1 : P3**	**Ilość 1**	Pow. deskowania = 3.01 m2	Otulina dolna 2 cm / Otulina górna 2 cm / Otulina boczna 2 cm
P-1.1 Podciąg żelbetowy	**Przekrój 30x50**		Gęstość = 116 kg/ m3 / Średnia średnica = 9.66mm	Skala widoku 4.32cm/m / Skala przekroju 1/20



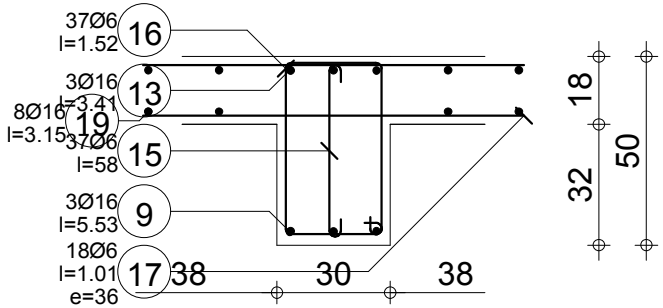
Poz.	Zbrojenie		Kształt	Stal
3	3Ø16	l=2.61	2.61	A-III (34GS
9	3Ø16	l=5.53	5.53	A-III (34GS
13	3Ø16	l=3.41	3.41	A-III (34GS
15	37Ø6	l=58	5 46	A-III (34GS
16	37Ø6	l=1.52	46 26 5	A-III (34GS
17	18Ø6	l=1.01	1.01	A-III (34GS
19	8Ø16	l=3.15	3.15	A-III (34GS



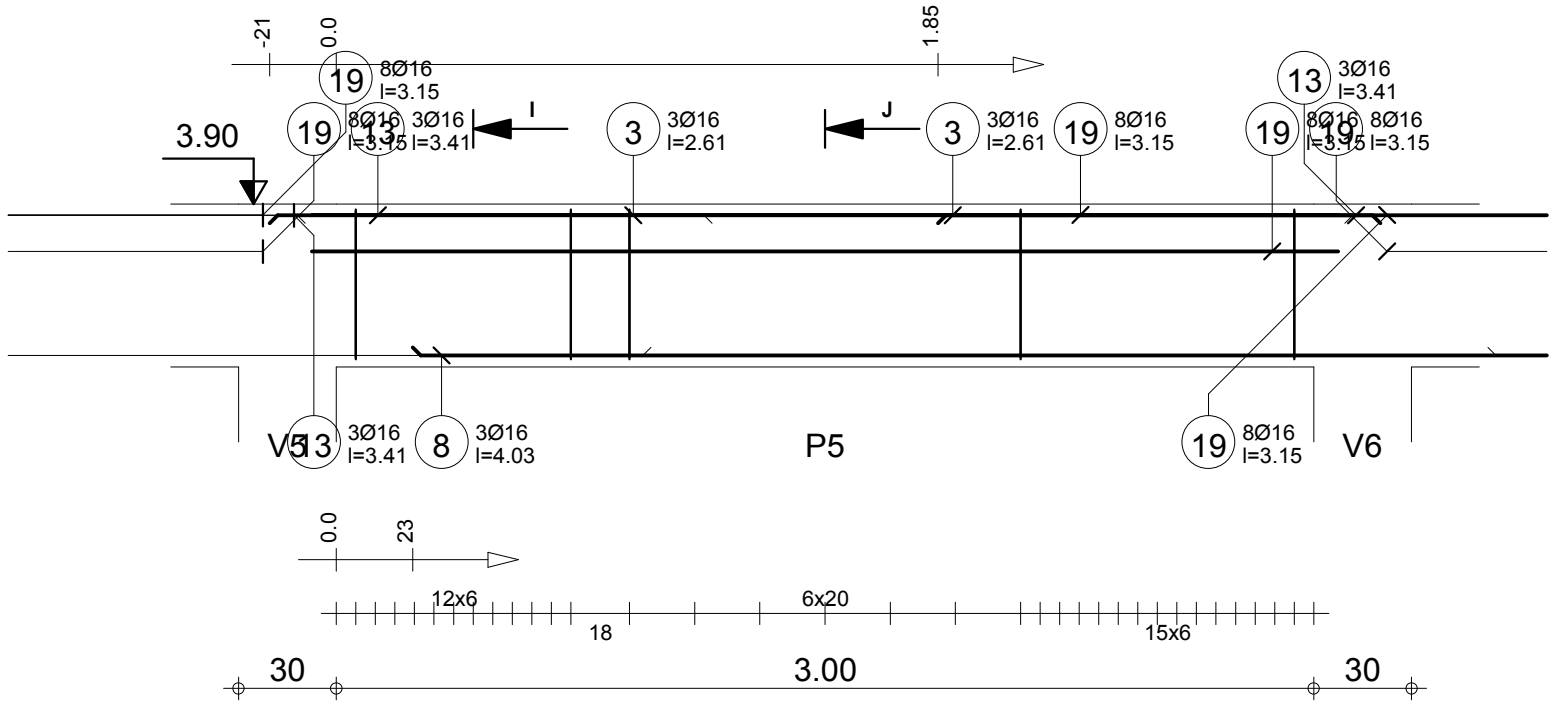
G-G



H-H

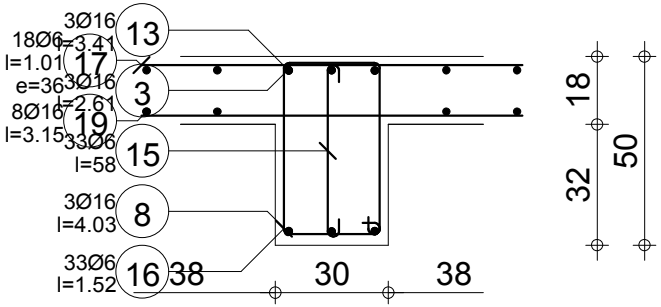


	Tel.	Fax		Stal A-III (34GS) = 54.7 kg
Odporność ogniowa R30h	Rysoodporność kategoria 3	Przerwa w betonowaniu : Nie	Beton : B25 = 0.94 m3	Stal A-III (34GS) = 61 kg
Poziom standardowy	**Belka1 : P4**	**Ilość 1**	Pow. deskowania = 3.01 m2	Otulina dolna 2 cm / Otulina górna 2 cm / Otulina boczna 2 cm
P-1.1 Podciąg żelbetowy	**Przekrój 30x50**		Gęstość = 123.4 kg/ m3 Średnia średnica = 9.84mm	Skala widoku 4.32cm/m Skala przekroju 1/20

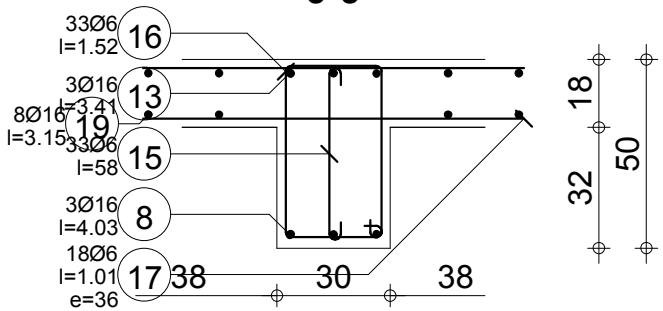


Poz.	Zbrojenie		Kształt	Stal
3	3Ø16	l=2.61	2.61	A-III (34GS
8	3Ø16	l=4.03	4.03	A-III (34GS
13	3Ø16	l=3.41	3.41	A-III (34GS
15	33Ø6	l=58	5 46	A-III (34GS
16	33Ø6	l=1.52	46 26 5	A-III (34GS
17	18Ø6	l=1.01	1.01	A-III (34GS
19	8Ø16	l=3.15	3.15	A-III (34GS

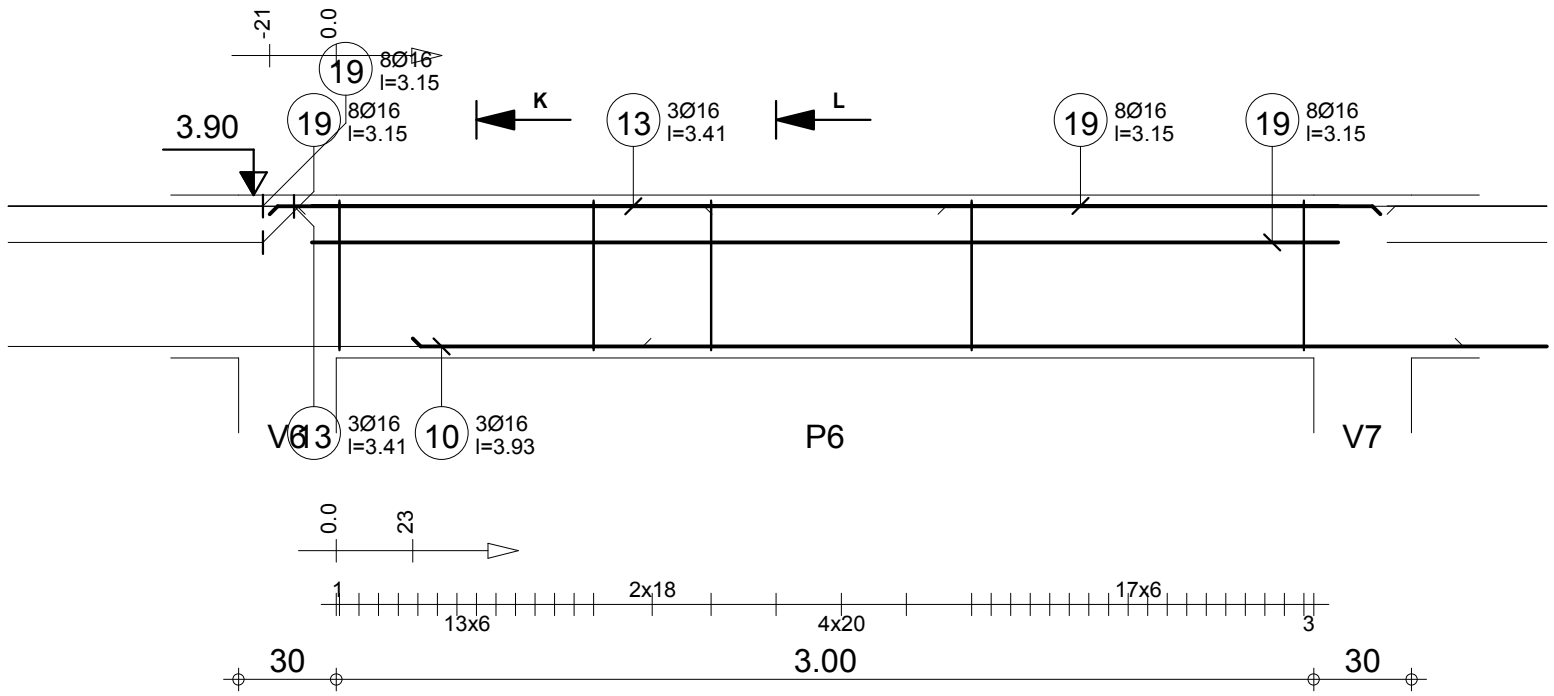
I-I



J-J

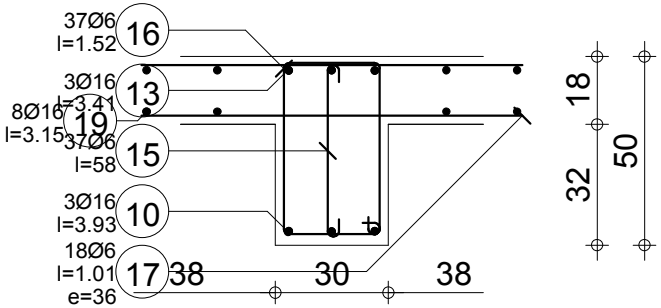


	Tel.	Fax		Stal A-III (34GS) = 47.6 kg
Odporność ogniowa R30h	Rysoodporność kategoria 3	Przerwa w betonowaniu : Nie	Beton : B25 = 0.94 m3	Stal A-III (34GS) = 59.2 kg
Poziom standardowy	**Belka1 : P5**	**Ilość 1**	Pow. deskowania = 3.01 m2	Otulina dolna 2 cm / Otulina górna 2 cm / Otulina boczna 2 cm
P-1.1 Podciąg żelbetowy	**Przekrój 30x50**		Gęstość = 113.8 kg/ m3 / Średnia średnica = 9.88mm	Skala widoku 4.32cm/m / Skala przekroju 1/20

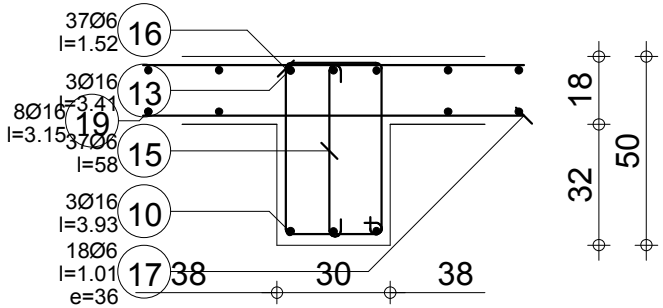


Poz.	Zbrojenie		Kształt	Stal
10	3Ø16	l=3.93	3.93	A-III (34GS
13	3Ø16	l=3.41	3.41	A-III (34GS
15	37Ø6	l=58	5 46	A-III (34GS
16	37Ø6	l=1.52	46 26 5	A-III (34GS
17	18Ø6	l=1.01	1.01	A-III (34GS
19	8Ø16	l=3.15	3.15	A-III (34GS

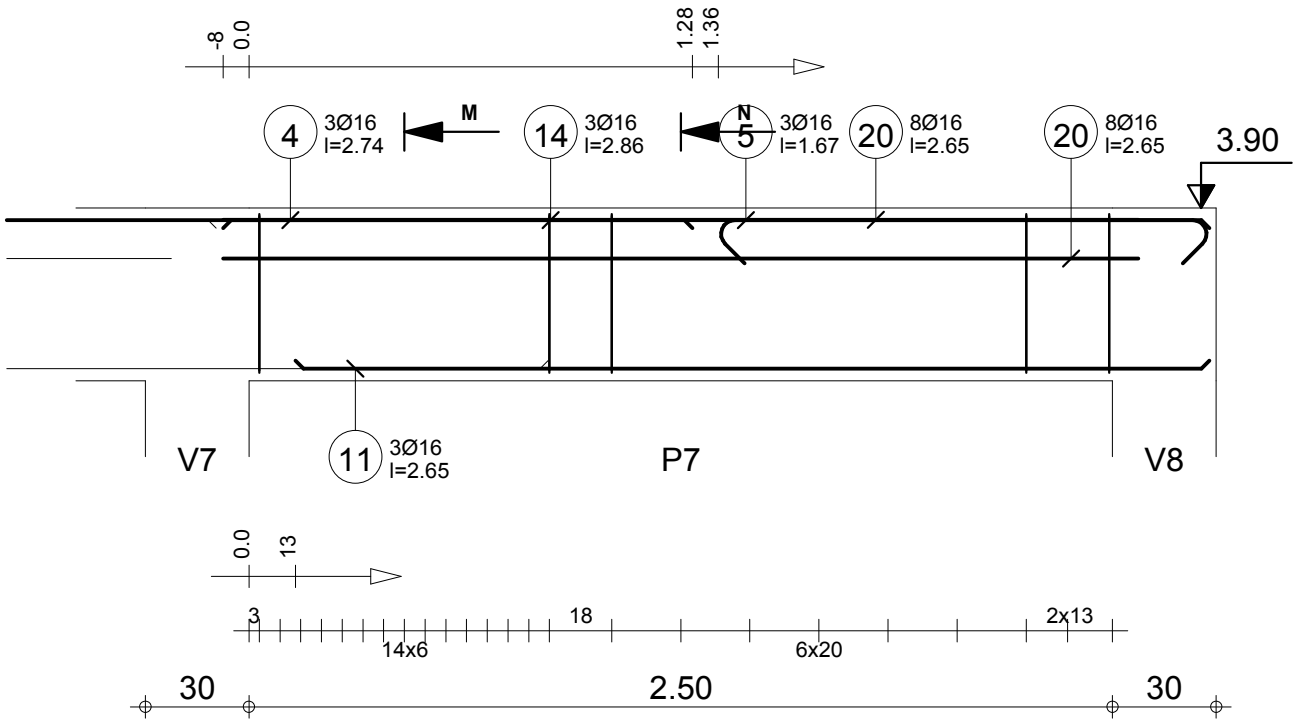
K-K



L-L

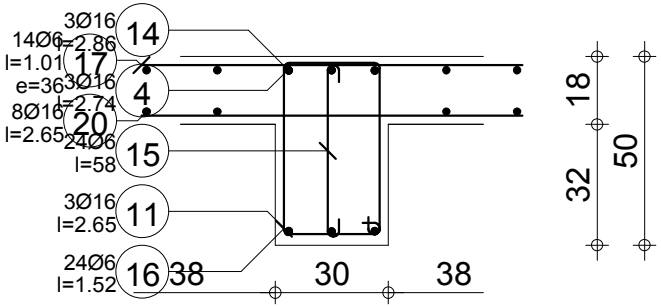


	Tel.	Fax		Stal A-III (34GS) = 34.8 kg
Odporność ogniowa R30h	Rysoodporność kategoria 3	Przerwa w betonowaniu : Nie	Beton : B25 = 0.94 m3	Stal A-III (34GS) = 61 kg
Poziom standardowy	**Belka1 : P6**	**Ilość 1**	Pow. deskowania = 3.01 m2	Otulina dolna 2 cm / Otulina górna 2 cm / Otulina boczna 2 cm
P-1.1 Podciąg żelbetowy	**Przekrój 30x50**		Gęstość = 101.9 kg/ m3 Średnia średnica = 9.3mm	Skala widoku 4.32cm/m Skala przekroju 1/20

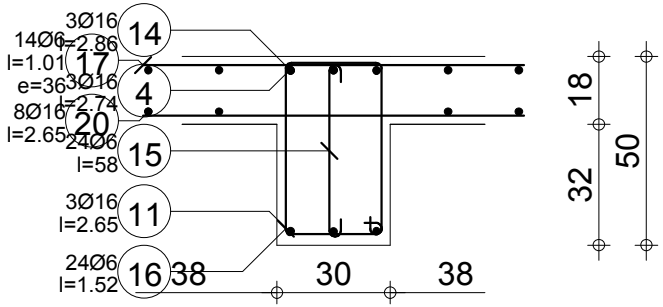


Poz.	Zbrojenie		Kształt	Stal
4	3Ø16	l=2.74	2.74	A-III (34GS
5	3Ø16	l=1.67	3 1.42	A-III (34GS
11	3Ø16	l=2.65	2.65	A-III (34GS
14	3Ø16	l=2.86	2.85	A-III (34GS
15	24Ø6	l=58	5 46	A-III (34GS
16	24Ø6	l=1.52	46 26 5	A-III (34GS
17	14Ø6	l=1.01	1.01	A-III (34GS
20	8Ø16	l=2.65	2.65	A-III (34GS

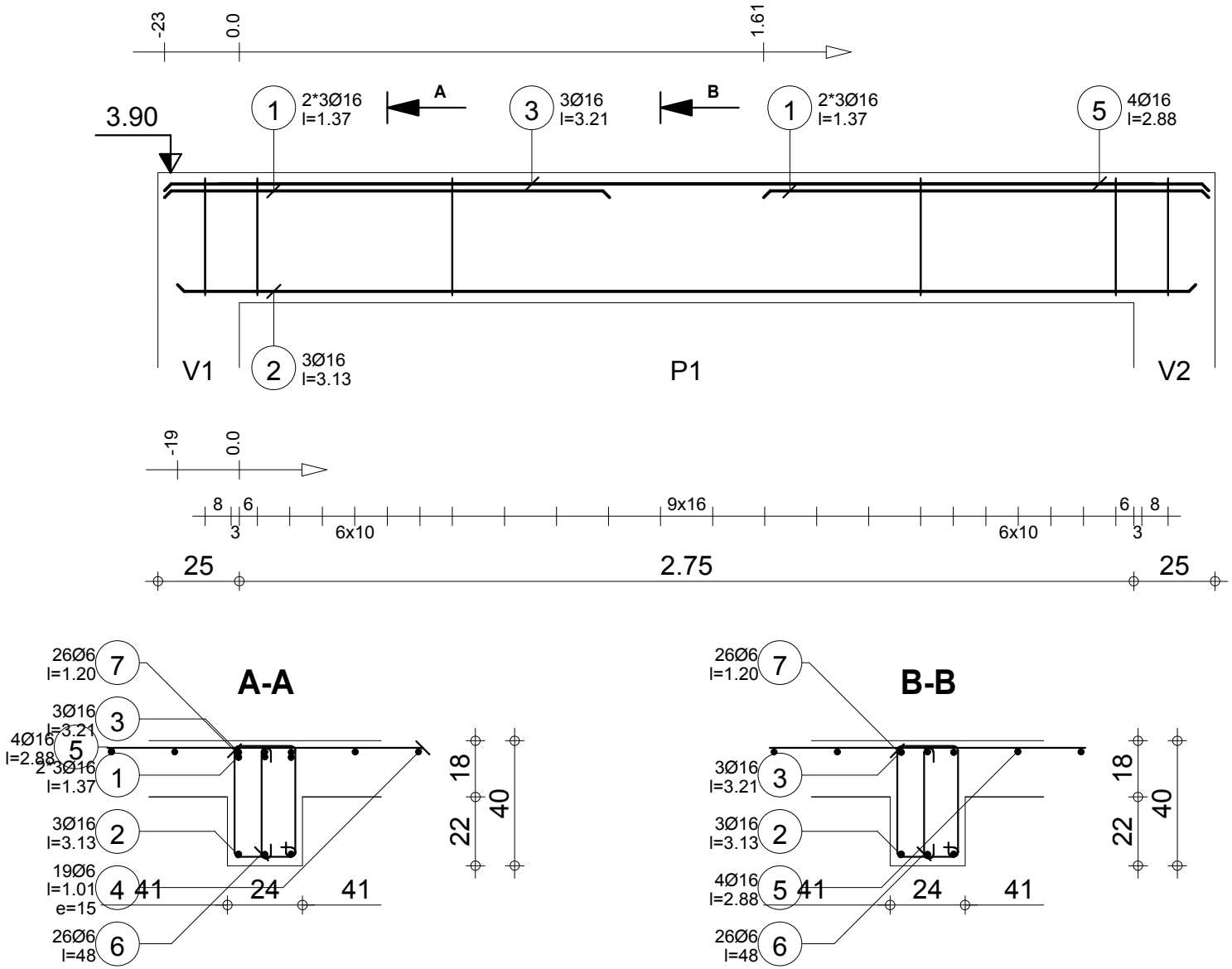
M-M



N-N



	Tel.	Fax		Stal A-III (34GS) = 46.9 kg
Odporność ogniowa R30h	Rysoodporność kategoria 3	Przerwa w betonowaniu : Nie	Beton : B25 = 0.8 m3	Stal A-III (34GS) = 47.8 kg
Poziom standardowy	**Belka1 : P7**	**Ilość 1**	Pow. deskowania = 2.79 m2	Otulina dolna 2 cm / Otulina górna 2 cm / Otulina boczna 2 cm
P-1.1 Podciąg żelbetowy	**Przekrój 30x50**		Gęstość = 118.4 kg/ m3 / Średnia średnica = 10.4mm	Skala widoku 4.58cm/m / Skala przekroju 1/20



Poz.	Zbrojenie		Kształt	Stal
1	2*3Ø16	l=1.37	1.37	A-III (34GS
2	3Ø16	l=3.13	3.13	A-III (34GS
3	3Ø16	l=3.21	3.21	A-III (34GS
4	19Ø6	l=1.01	1.01	A-III (34GS
5	4Ø16	l=2.88	2.88	A-III (34GS
6	26Ø6	l=48	5 36	A-III (34GS
7	26Ø6	l=1.20	36 20 5	A-III (34GS

Tel. Fax

Odporność ogniowa R30h | Rysoodporność kategoria 3 | Przerwa w betonowaniu : Nie

Beton : B25 = 0.713 m3

Stal A-III (34GS) = 43 kg

Stal A-III (34GS) = 32.1 kg

Pow. deskowania = 2.28 m2

Otulina dolna 2 cm | Otulina górna 2 cm

Otulina boczna 2 cm

Gęstość = 105.3 kg/ m3

Średnia średnica = 9.81mm

Skala widoku 5.2cm/m

Skala przekroju 1/20

Poziom standardowy

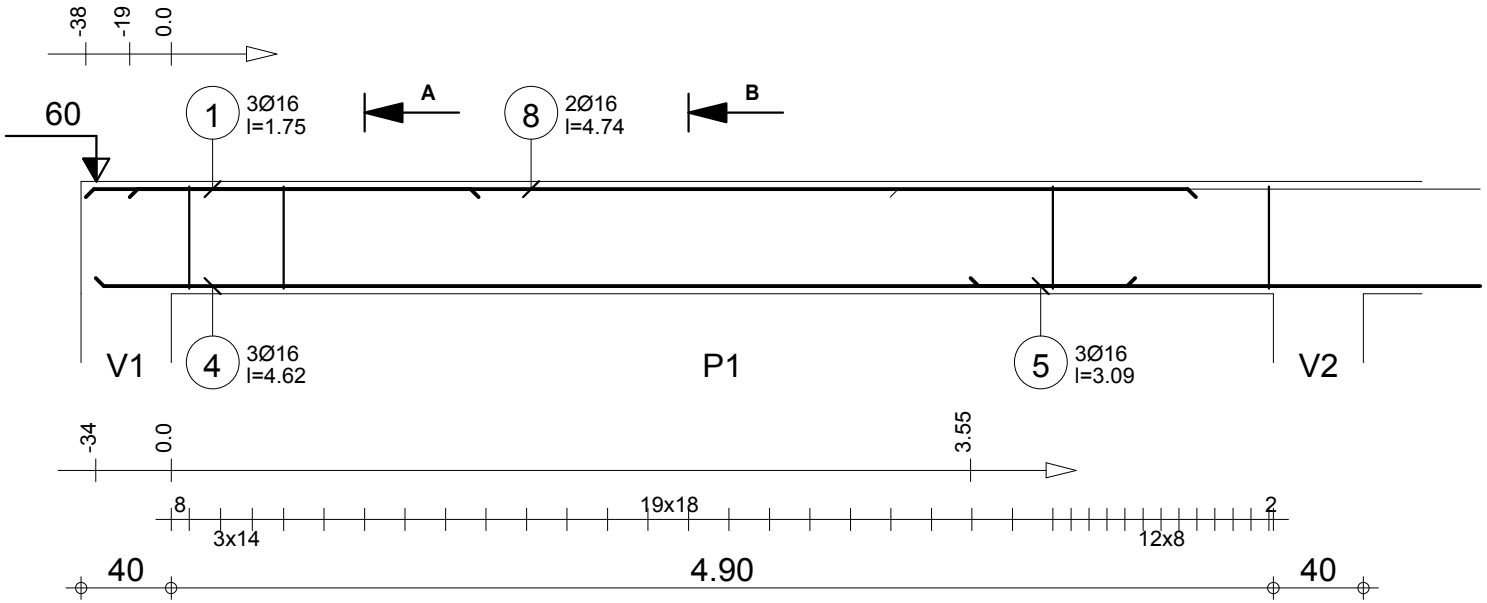
P-1.2 Podciąg żelbetowy

Belka1 : P1

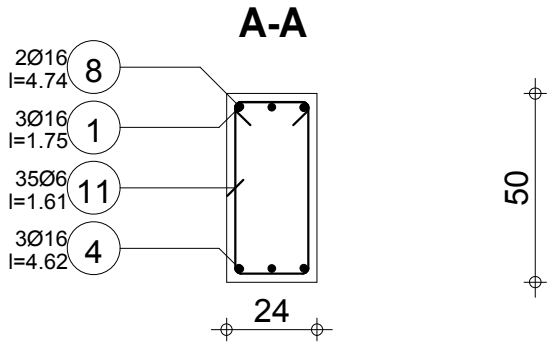
Ilość 1

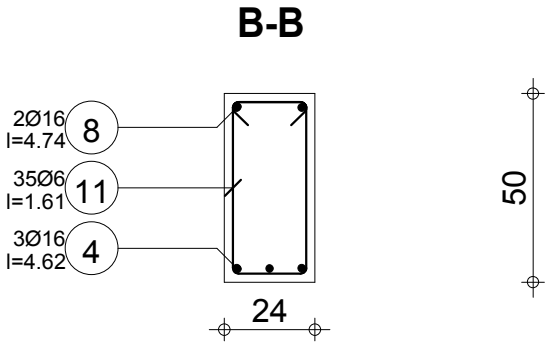
Przekrój 24x40

Strona 1/1



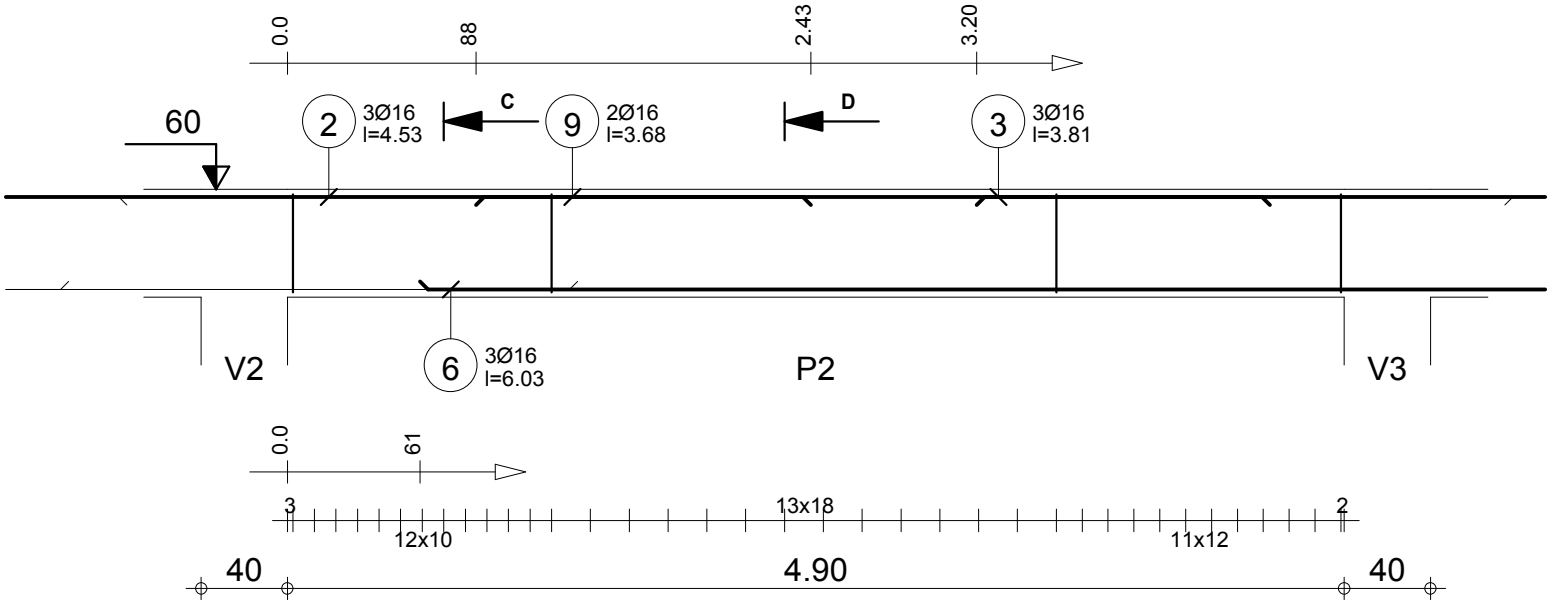
Poz.	Zbrojenie		Kształt	Stal
1	3Ø16	l=1.75	1.75	A-III (34GS
4	3Ø16	l=4.62	4.62	A-III (34GS
5	3Ø16	l=3.09	3.09	A-III (34GS
8	2Ø16	l=4.74	4.74	A-III (34GS
11	35Ø6	l=1.61	20 46 20	A-III (34GS





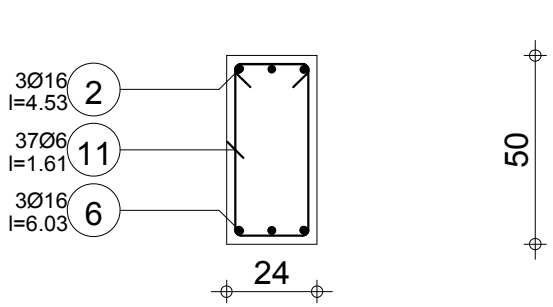
	Tel.	Fax		Stal A-III (34GS) = 59.7 kg
Odporność ogniowa R30h	Rysoodporność kategoria 3	Przerwa w betonowaniu : Nie	Beton : B25 = 0.66 m3	Stal A-III (34GS) = 12.5 kg
Poziom standardowy	**Belka1 : P1**	**Ilość 1**	Pow. deskowania = 6.8 m2	Otulina dolna 2 cm / Otulina górna 2 cm / Otulina boczna 2 cm
P-1.3 Podciąg żelbetowy	**Przekrój 24x50**		Gęstość = 109.4 kg/ m3 / Średnia średnica = 10mm	Skala widoku 2.98cm/m / Skala przekroju 1/20

Strona 1/6

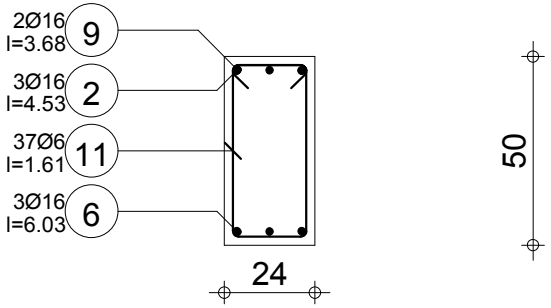


Poz.	Zbrojenie		Kształt	Stal
2	3Ø16	l=4.53	4.53	A-III (34GS
3	3Ø16	l=3.81	3.81	A-III (34GS
6	3Ø16	l=6.03	6.03	A-III (34GS
9	2Ø16	l=3.68	3.68	A-III (34GS
11	37Ø6	l=1.61	20 46 20	A-III (34GS

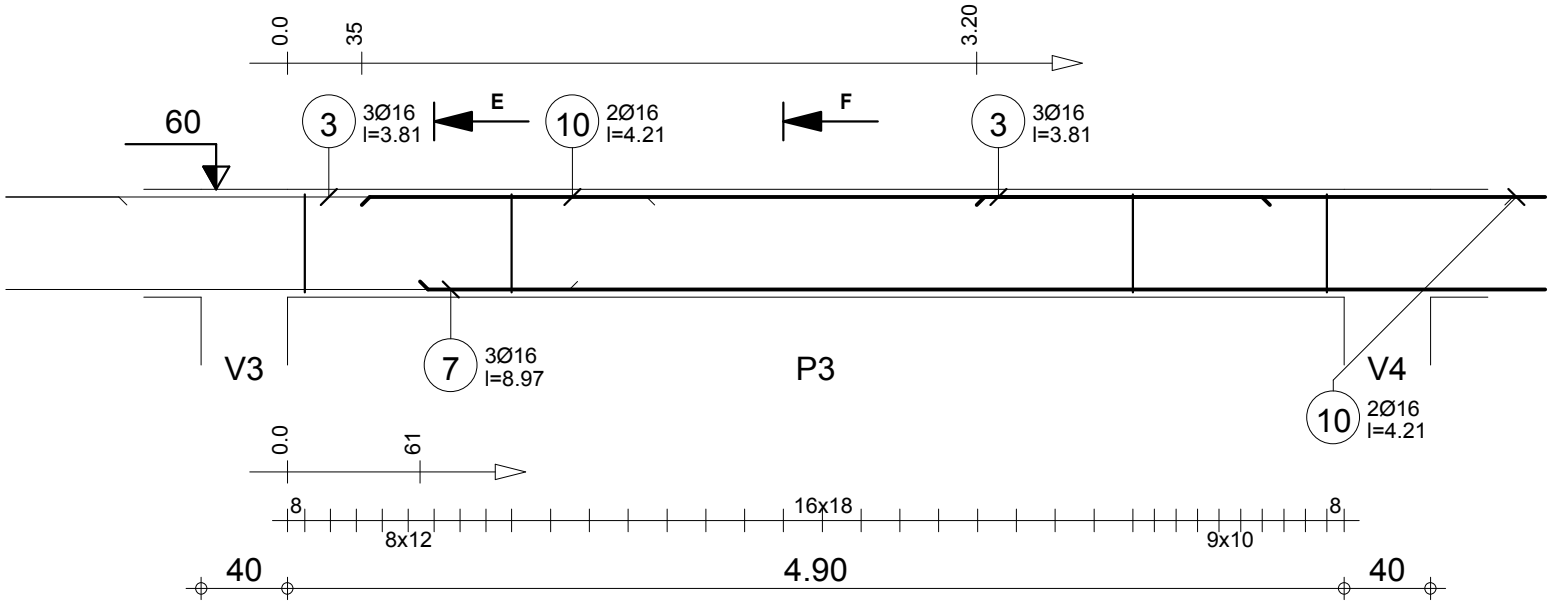
C-C



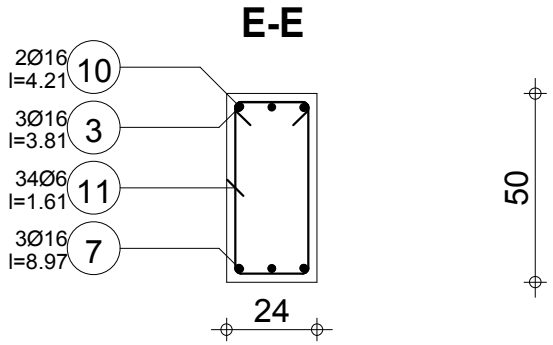
D-D

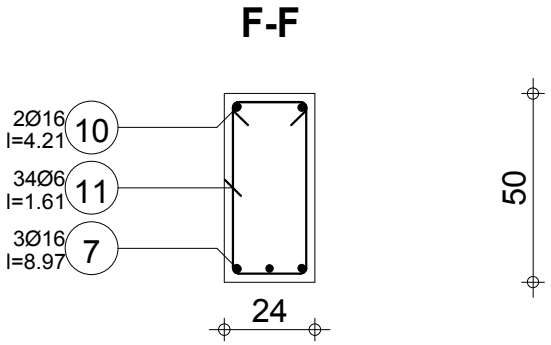


		Tel. Fax		Stal A-III (34GS) = 79.7 kg
Odporność ogniowa R30h	Rysoodporność kategoria 3	Przerwa w betonowaniu : Nie	Beton : B25 = 0.636 m3	Stal A-III (34GS) = 13.2 kg
Poziom standardowy	**Belka1 : P2**	**Ilość 1**	Pow. deskowania = 6.48 m2	Otulina dolna 2 cm / Otulina górna 2 cm / Otulina boczna 2 cm
P-1.3 Podciąg żelbetowy	**Przekrój 24x50**		Gęstość = 145.9 kg/ m3 / Średnia średnica = 10.6mm	Skala widoku 2.86cm/m / Skala przekroju 1/20



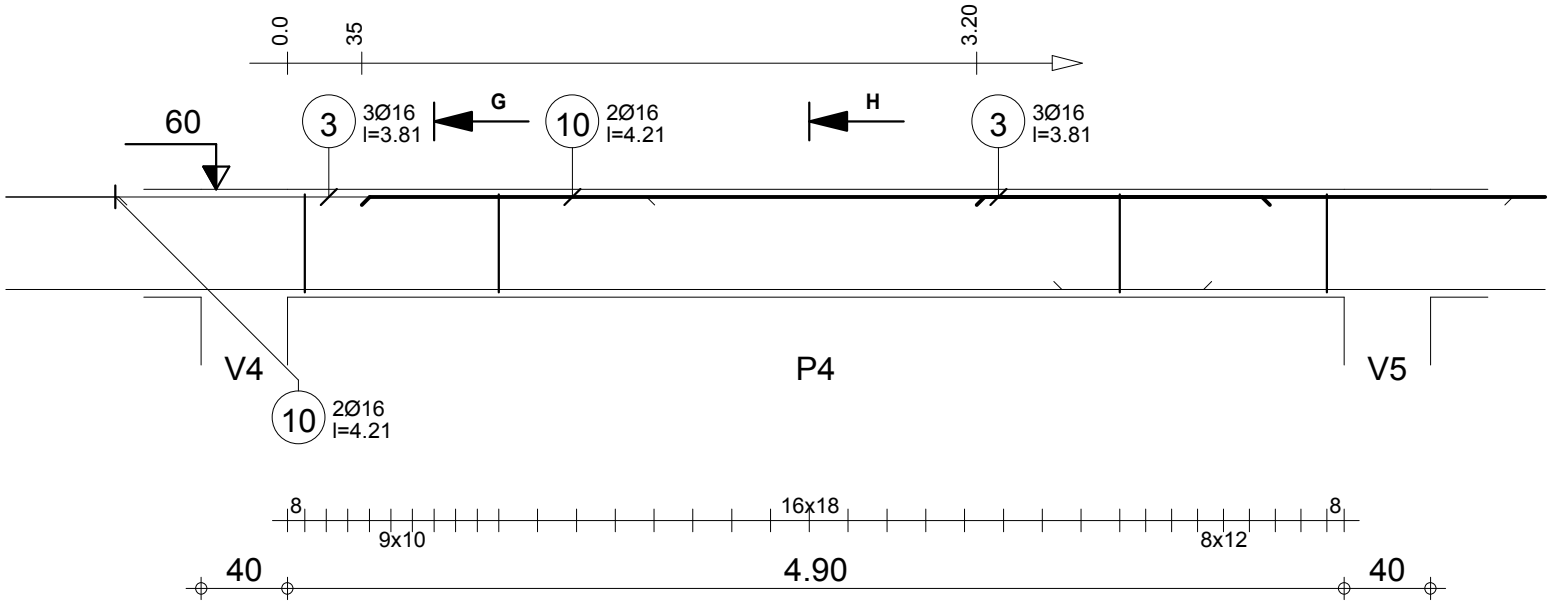
Poz.	Zbrojenie		Kształt	Stal
3	3Ø16	l=3.81	3.81	A-III (34GS
7	3Ø16	l=8.97	8.97	A-III (34GS
10	2Ø16	l=4.21	4.21	A-III (34GS
11	34Ø6	l=1.61	20 46 46 20	A-III (34GS

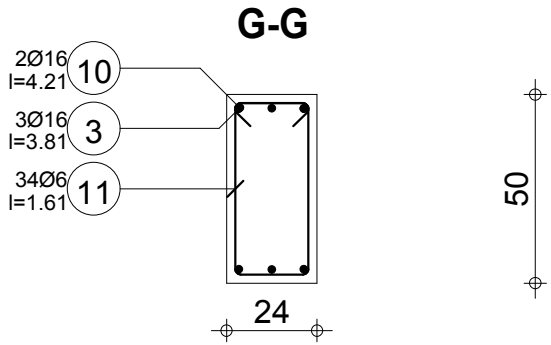


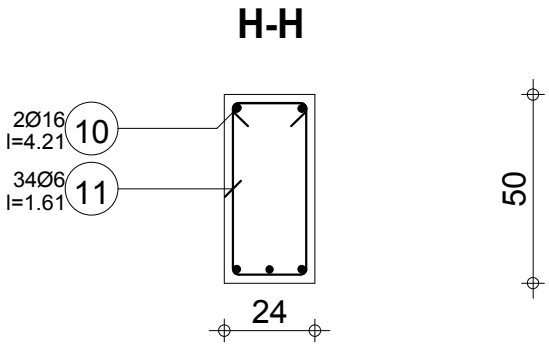


	Tel.	Fax		Stal A-III (34GS) = 73.8 kg
Odporność ogniowa R30h	Rysoodporność kategoria 3	Przerwa w betonowaniu : Nie	Beton : B25 = 0.636 m3	Stal A-III (34GS) = 12.1 kg
Poziom standardowy	**Belka1 : P3**	**Ilość 1**	Pow. deskowania = 6.48 m2	Otulina dolna 2 cm / Otulina górna 2 cm / Otulina boczna 2 cm
P-1.3 Podciąg żelbetowy	**Przekrój 24x50**		Gęstość = 135.1 kg/ m3 / Średnia średnica = 10.6mm	Skala widoku 2.86cm/m / Skala przekroju 1/20

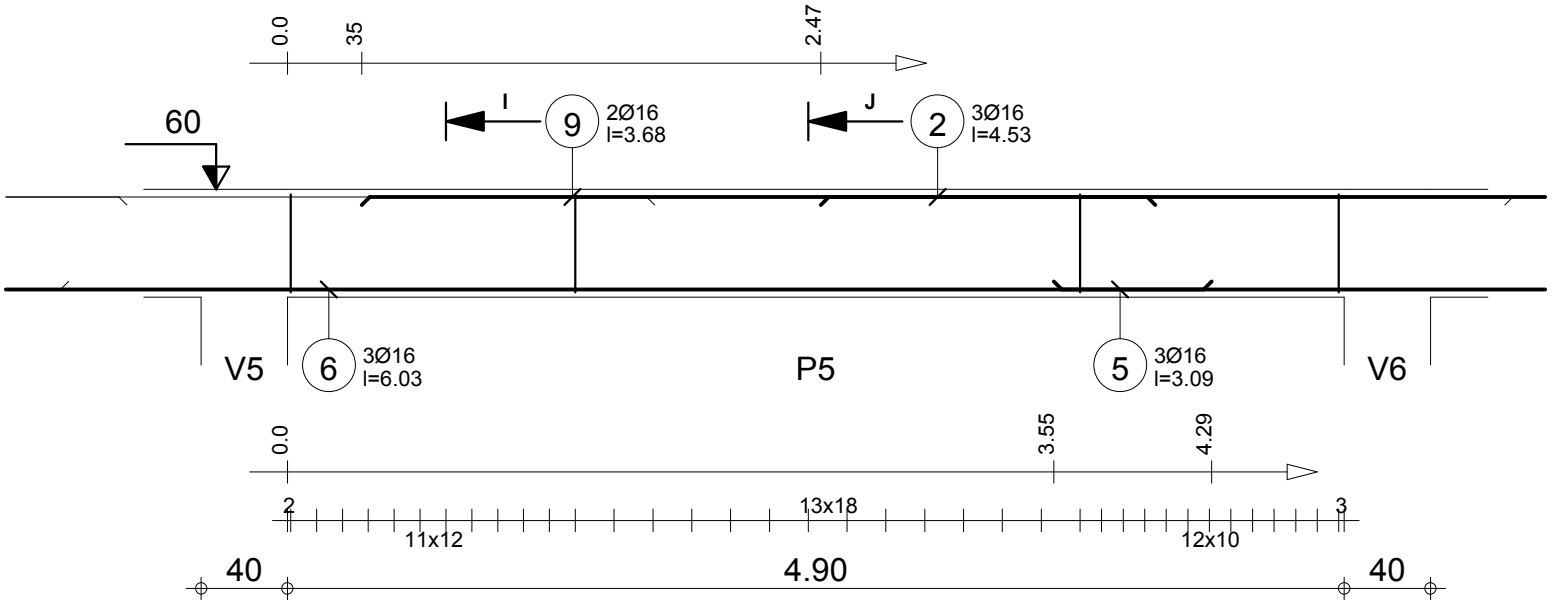
Poz.	Zbrojenie		Kształt	Stal
3	3Ø16	l=3.81	3.81	A-III (34GS
10	2Ø16	l=4.21	4.21	A-III (34GS
11	34Ø6	l=1.61	20 46 46 20	A-III (34GS



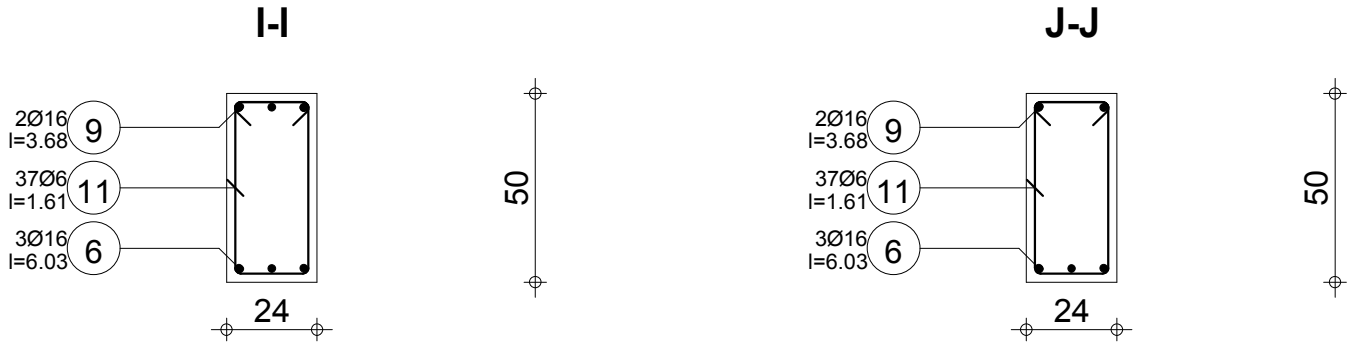




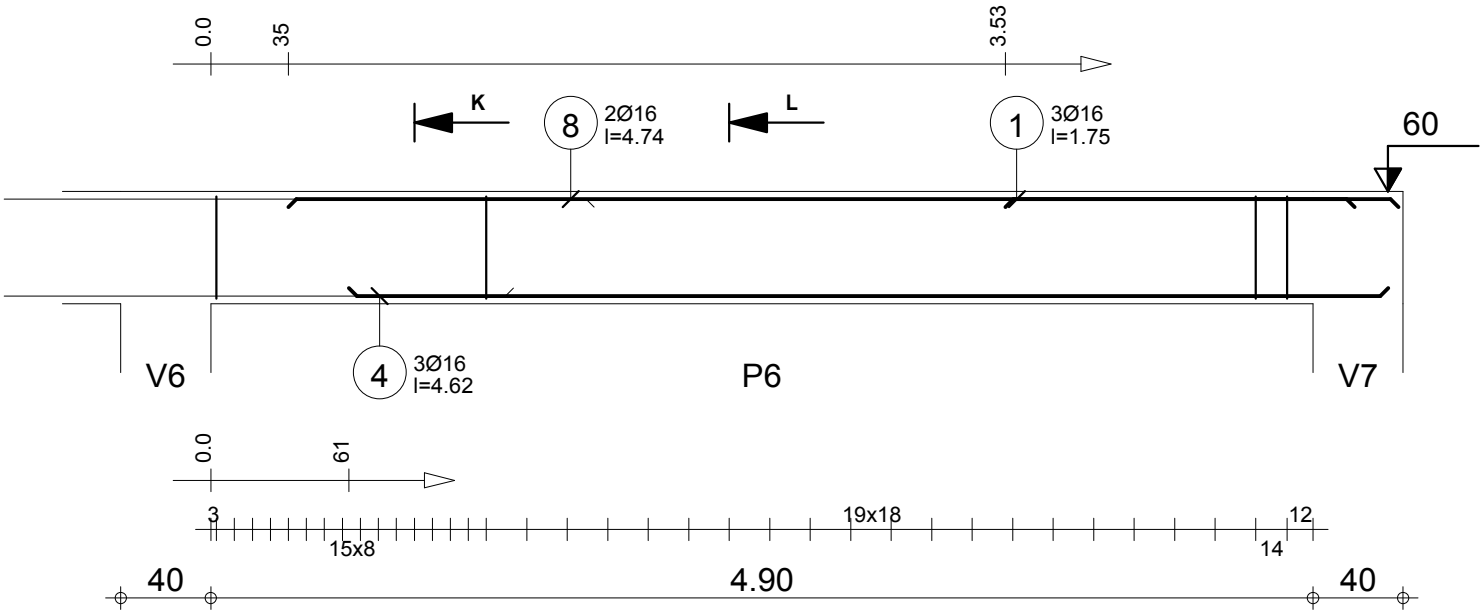
	Tel.	Fax		Stal A-III (34GS) = 31.3 kg
Odporność ogniowa R30h	Rysoodporność kategoria 3	Przerwa w betonowaniu : Nie	Beton : B25 = 0.636 m3	Stal A-III (34GS) = 12.1 kg
Poziom standardowy	**Belka1 : P4**	**Ilość 1**	Pow. deskowania = 6.48 m2	Otulina dolna 2 cm / Otulina górna 2 cm / Otulina boczna 2 cm
P-1.3 Podciąg żelbetowy	**Przekrój 24x50**		Gęstość = 68.24 kg/ m3 Średnia średnica = 8.67mm	Skala widoku 2.86cm/m Skala przekroju 1/20



Poz.	Zbrojenie		Kształt	Stal
2	3Ø16	l=4.53	4.53	A-III (34GS
5	3Ø16	l=3.09	3.09	A-III (34GS
6	3Ø16	l=6.03	6.03	A-III (34GS
9	2Ø16	l=3.68	3.68	A-III (34GS
11	37Ø6	l=1.61	20 46 20	A-III (34GS

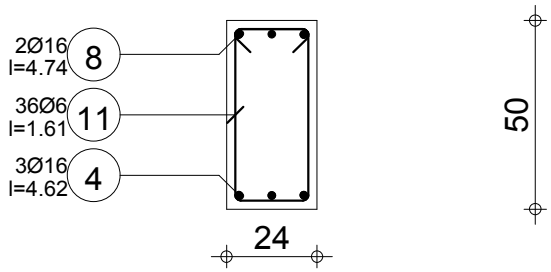


	Tel.	Fax		Stal A-III (34GS) = 76.3 kg
Odporność ogniowa R30h	Rysoodporność kategoria 3	Przerwa w betonowaniu : Nie	Beton : B25 = 0.636 m3	Stal A-III (34GS) = 13.2 kg
Poziom standardowy	**Belka1 : P5**	**Ilość 1**	Pow. deskowania = 6.48 m2	Otulina dolna 2 cm / Otulina górna 2 cm / Otulina boczna 2 cm
P-1.3 Podciąg żelbetowy	**Przekrój 24x50**		Gęstość = 140.6 kg/ m3 / Średnia średnica = 10.5mm	Skala widoku 2.86cm/m / Skala przekroju 1/20

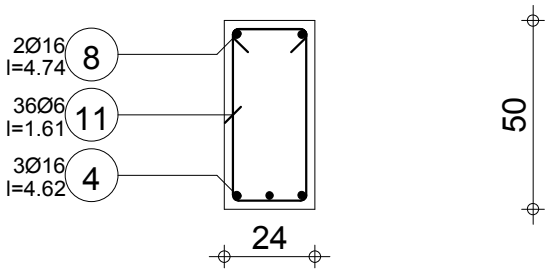


Poz.	Zbrojenie		Kształt	Stal
1	3Ø16	l=1.75	1.75	A-III (34GS
4	3Ø16	l=4.62	4.62	A-III (34GS
8	2Ø16	l=4.74	4.74	A-III (34GS
11	36Ø6	l=1.61	20 46 46 20	A-III (34GS

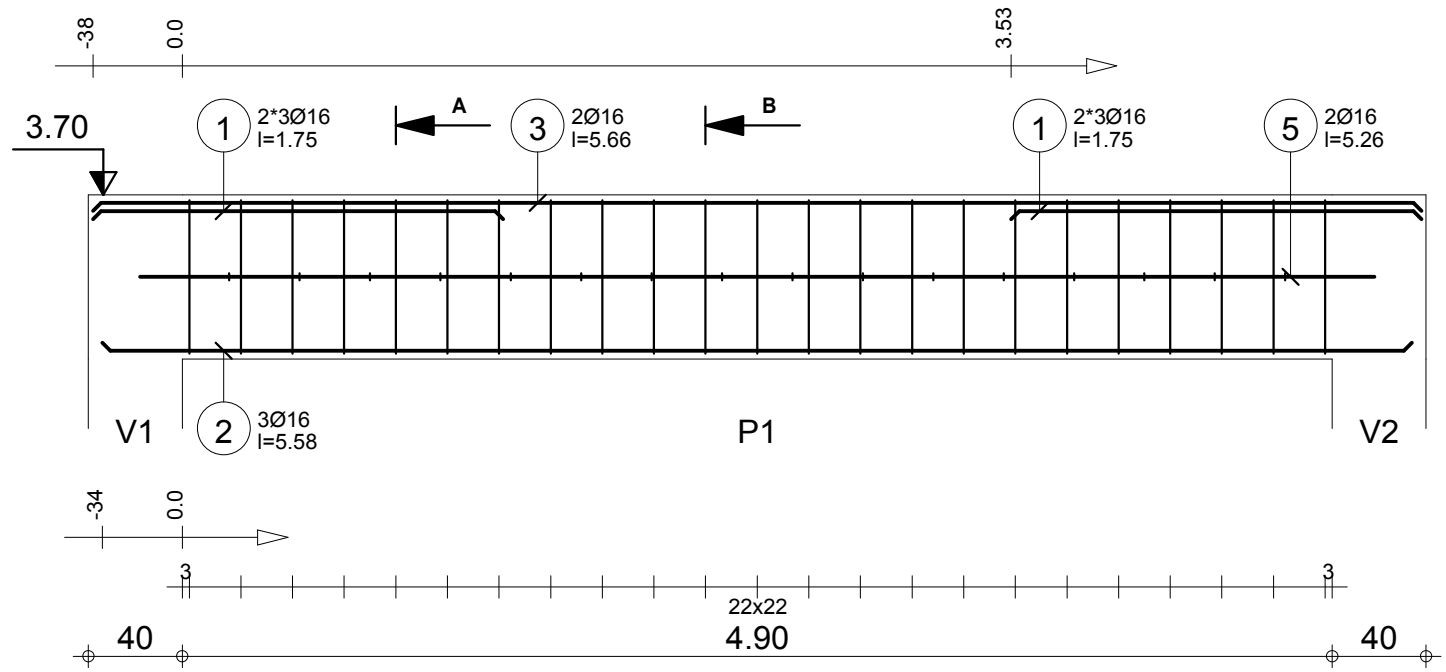
K-K



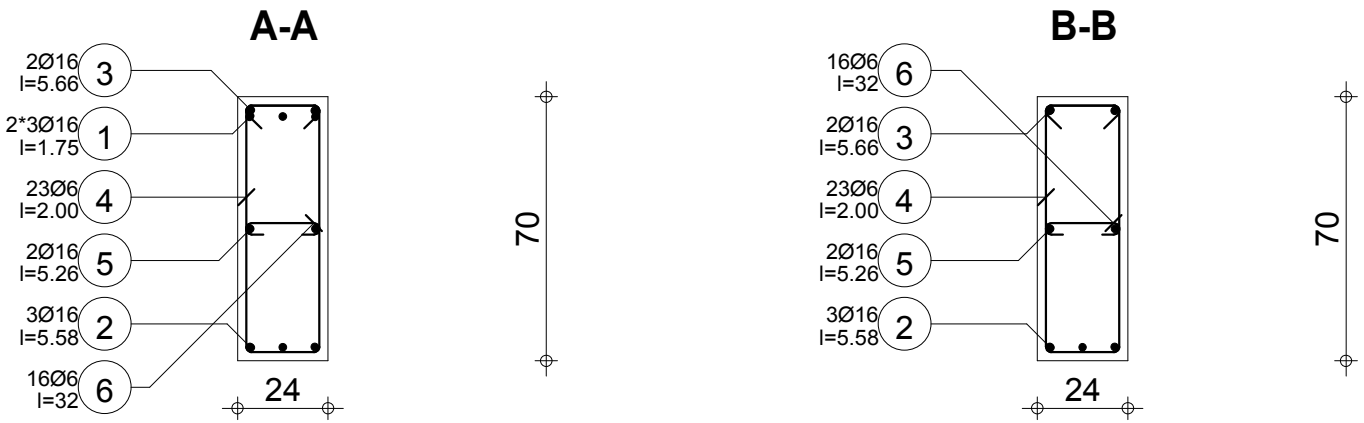
L-L



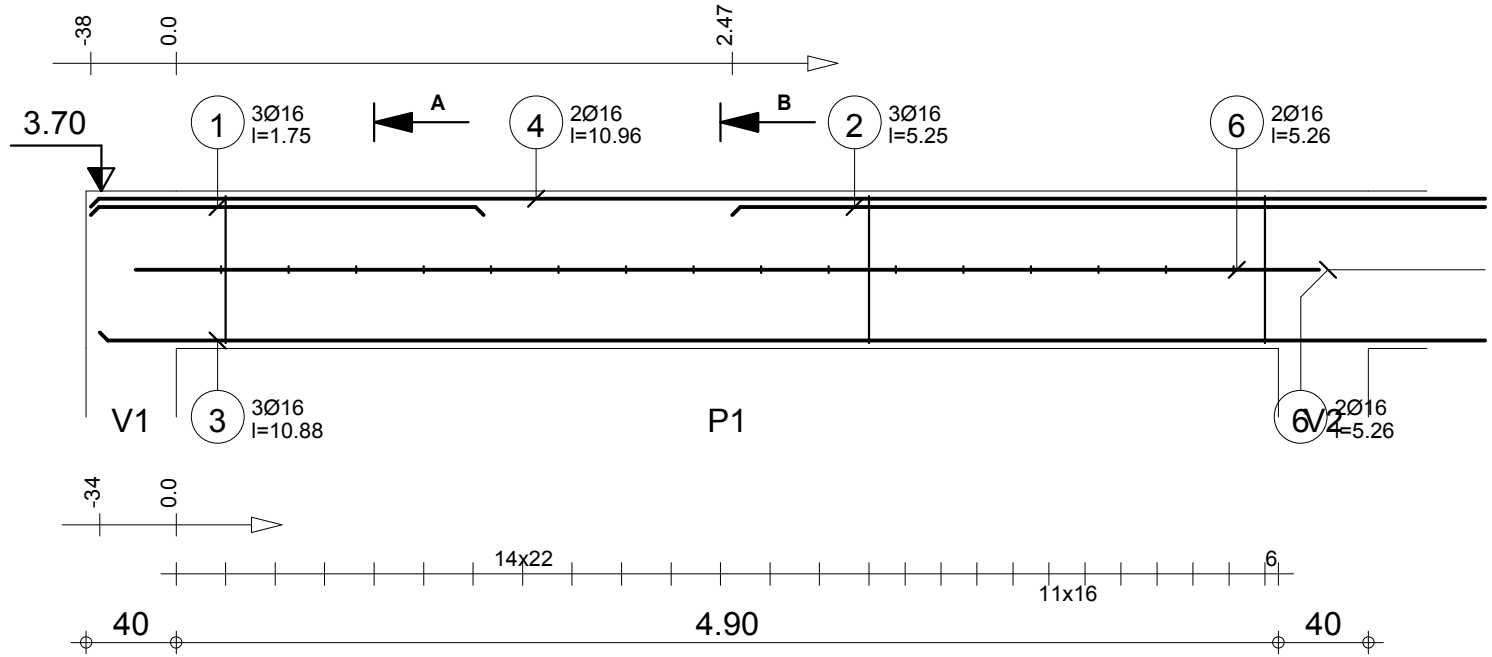
		Tel. Fax		Stal A-III (34GS) = 45.1 kg
Odporność ogniowa R30h	Rysoodporność kategoria 3	Przerwa w betonowaniu : Nie	Beton : B25 = 0.66 m3	Stal A-III (34GS) = 12.8 kg
Poziom standardowy	**Belka1 : P6**	**Ilość 1**	Pow. deskowania = 6.8 m2	Otulina dolna 2 cm / Otulina górna 2 cm / Otulina boczna 2 cm
P-1.3 Podciąg żelbetowy	**Przekrój 24x50**		Gęstość = 87.73 kg/ m3 / Średnia średnica = 9.31mm	Skala widoku 2.98cm/m / Skala przekroju 1/20



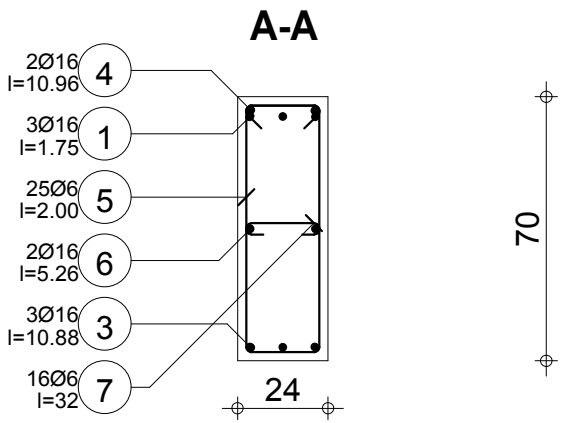
Poz.	Zbrojenie		Kształt	Stal
1	2*3Ø16	l=1.75	1.75	A-III (34GS
2	3Ø16	l=5.58	5.58	A-III (34GS
3	2Ø16	l=5.66	5.66	A-III (34GS
4	23Ø6	l=2.00	20 99 99 20	A-III (34GS
5	2Ø16	l=5.26	5.26	A-III (34GS
6	16Ø6	l=32	5 20	A-III (34GS

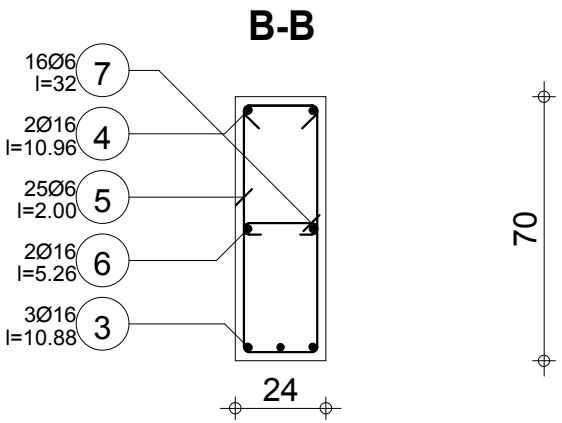


	Tel.	Fax		Stal A-III (34GS) = 60.8 kg
Odporność ogniowa R30h	Rysoodporność kategoria 3	Przerwa w betonowaniu : Nie	Beton : B25 = 0.958 m3	Stal A-III (34GS) = 28 kg
Poziom standardowy	**Belka1 : P1**	**Ilość 1**	Pow. deskowania = 9.49 m2	Otulina dolna 2 cm / Otulina górna 2 cm / Otulina boczna 2 cm
P-1.4 Podciąg żelbetowy	**Przekrój 24x70**		Gęstość = 92.69 kg/ m3 Średnia średnica = 10.9mm	Skala widoku 3.11cm/m Skala przekroju 1/20
				Strona 1/1



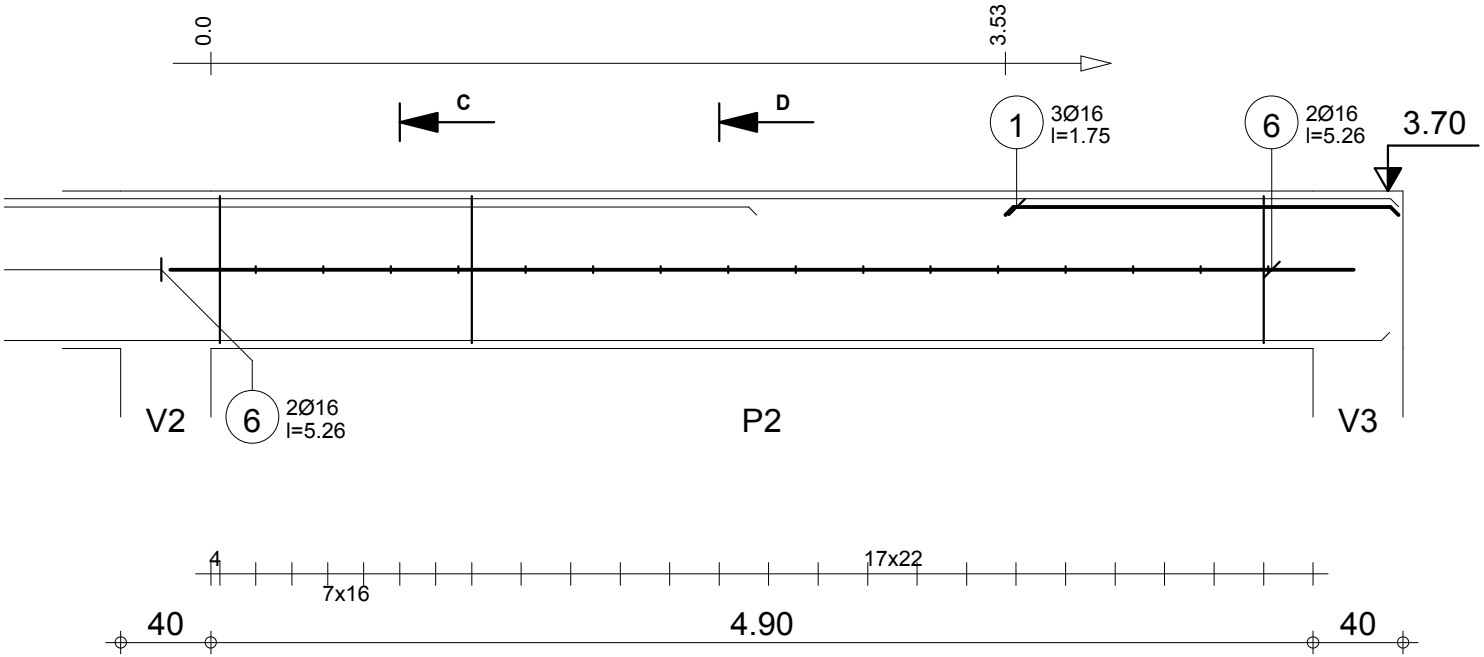
Poz.	Zbrojenie		Kształt	Stal
1	3Ø16	l=1.75	1.75	A-III (34GS
2	3Ø16	l=5.25	5.25	A-III (34GS
3	3Ø16	l=10.88	10.88	A-III (34GS
4	2Ø16	l=10.96	10.96	A-III (34GS
5	25Ø6	l=2.00	20 99 99 20	A-III (34GS
6	2Ø16	l=5.26	5.26	A-III (34GS
7	16Ø6	l=32	5 20	A-III (34GS





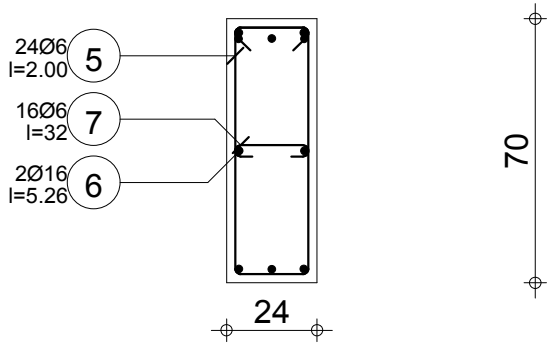
	Tel.	Fax		Stal A-III (34GS) = 119 kg
Odporność ogniowa R30h	Rysoodporność kategoria 3	Przerwa w betonowaniu : Nie	Beton : B25 = 0.924 m3	Stal A-III (34GS) = 28.9 kg
Poziom standardowy	**Belka1 : P1**	**Ilość 1**	Pow. deskowania = 9.04 m2	Otulina dolna 2 cm / Otulina górna 2 cm / Otulina boczna 2 cm
P-1.5 Podciąg żelbetowy	**Przekrój 24x70**		Gęstość = 160.2 kg/ m3 / Średnia średnica = 12.1mm	Skala widoku 2.98cm/m / Skala przekroju 1/20

Strona 1/2

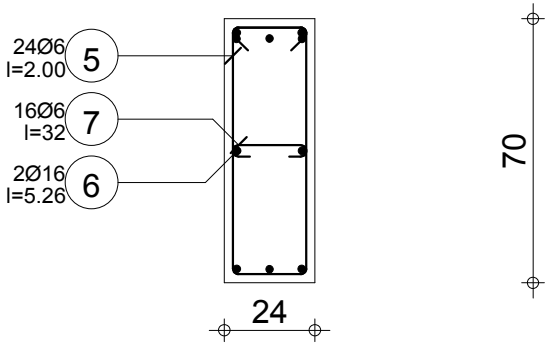


Poz.	Zbrojenie		Kształt	Stal
1	3Ø16	l=1.75	1.75	A-III (34GS
5	24Ø6	l=2.00	20 66 20	A-III (34GS
6	2Ø16	l=5.26	5.26	A-III (34GS
7	16Ø6	l=32	5 20	A-III (34GS

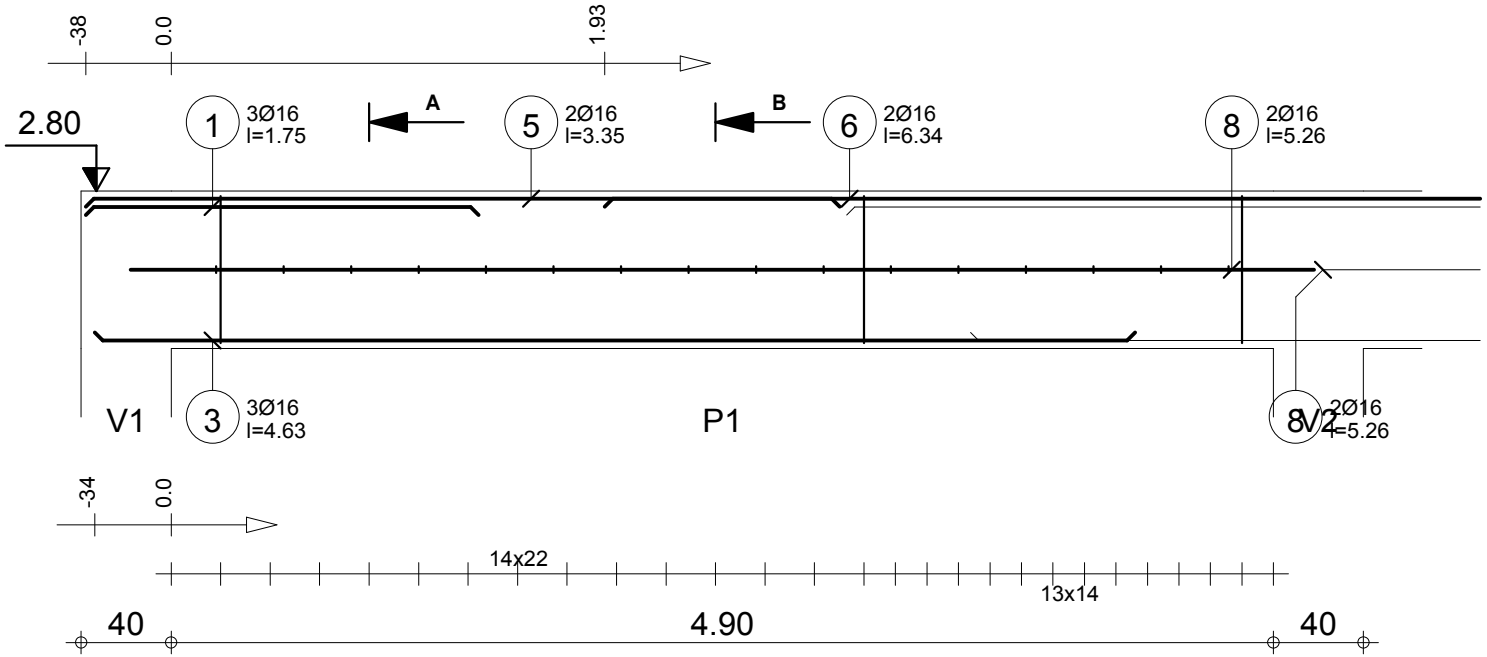
C-C



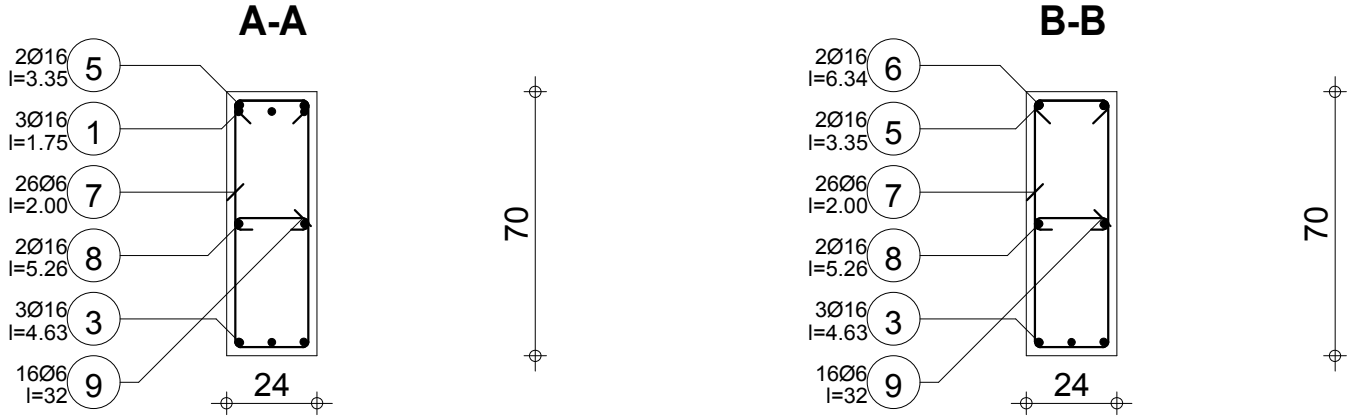
D-D



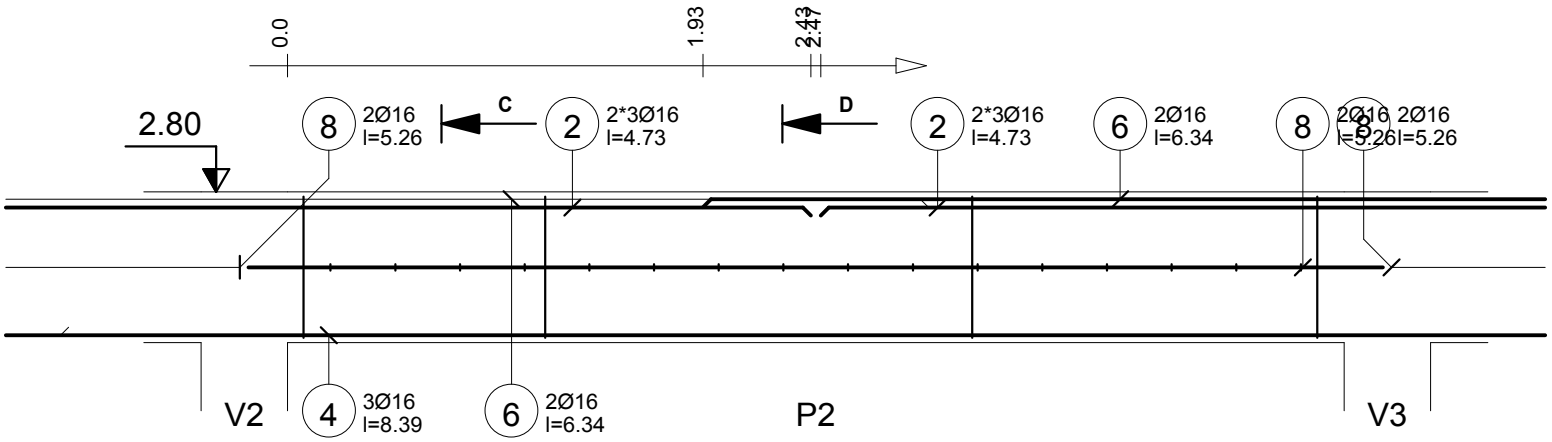
	Tel.	Fax		Stal A-III (34GS) = 8.27 kg
Odporność ogniowa R30h	Rysoodporność kategoria 3	Przerwa w betonowaniu : Nie	Beton : B25 = 0.924 m3	Stal A-III (34GS) = 28.4 kg
Poziom standardowy	**Belka1 : P2**	**Ilość 1**	Pow. deskowania = 9.04 m2	Otulina dolna 2 cm / Otulina górna 2 cm / Otulina boczna 2 cm
P-1.5 Podciąg żelbetowy	**Przekrój 24x70**		Gęstość = 39.72 kg/ m3 Średnia średnica = 8.29mm	Skala widoku 2.98cm/m Skala przekroju 1/20



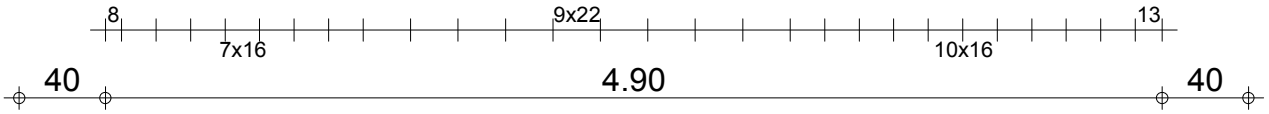
Poz.	Zbrojenie		Kształt	Stal
1	3Ø16	l=1.75	1.75	A-III (34GS
3	3Ø16	l=4.63	4.63	A-III (34GS
5	2Ø16	l=3.35	3.35	A-III (34GS
6	2Ø16	l=6.34	6.34	A-III (34GS
7	26Ø6	l=2.00	20 99 99 20	A-III (34GS
8	2Ø16	l=5.26	5.26	A-III (34GS
9	16Ø6	l=32	5 20	A-III (34GS



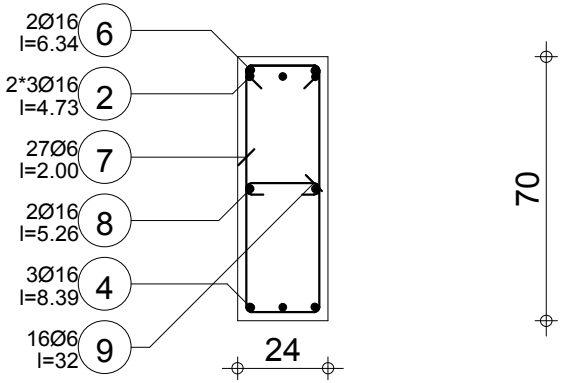
	Tel.	Fax		Stal A-III (34GS) = 60.8 kg
Odporność ogniowa R30h	Rysoodporność kategoria 3	Przerwa w betonowaniu : Nie	Beton : B25 = 0.924 m3	Stal A-III (34GS) = 29.3 kg
Poziom standardowy	**Belka1 : P1**	**Ilość 1**	Pow. deskowania = 9.04 m2	Otulina dolna 2 cm / Otulina górna 2 cm / Otulina boczna 2 cm
P-1.6 Podciąg żelbetowy	**Przekrój 24x70**		Gęstość = 97.51 kg/ m3 / Średnia średnica = 10.6mm	Skala widoku 2.98cm/m / Skala przekroju 1/20



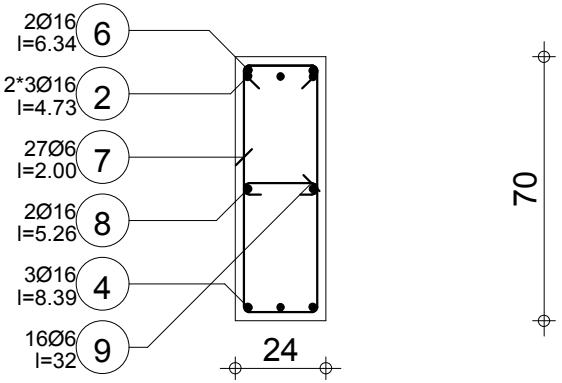
Poz.	Zbrojenie		Kształt	Stal
2	2*3Ø16	l=4.73	4.72	A-III (34GS
4	3Ø16	l=8.39	8.39	A-III (34GS
6	2Ø16	l=6.34	6.34	A-III (34GS
7	27Ø6	l=2.00	20 / 99 / 99	A-III (34GS
8	2Ø16	l=5.26	5.26	A-III (34GS
9	16Ø6	l=32	5 / 20	A-III (34GS



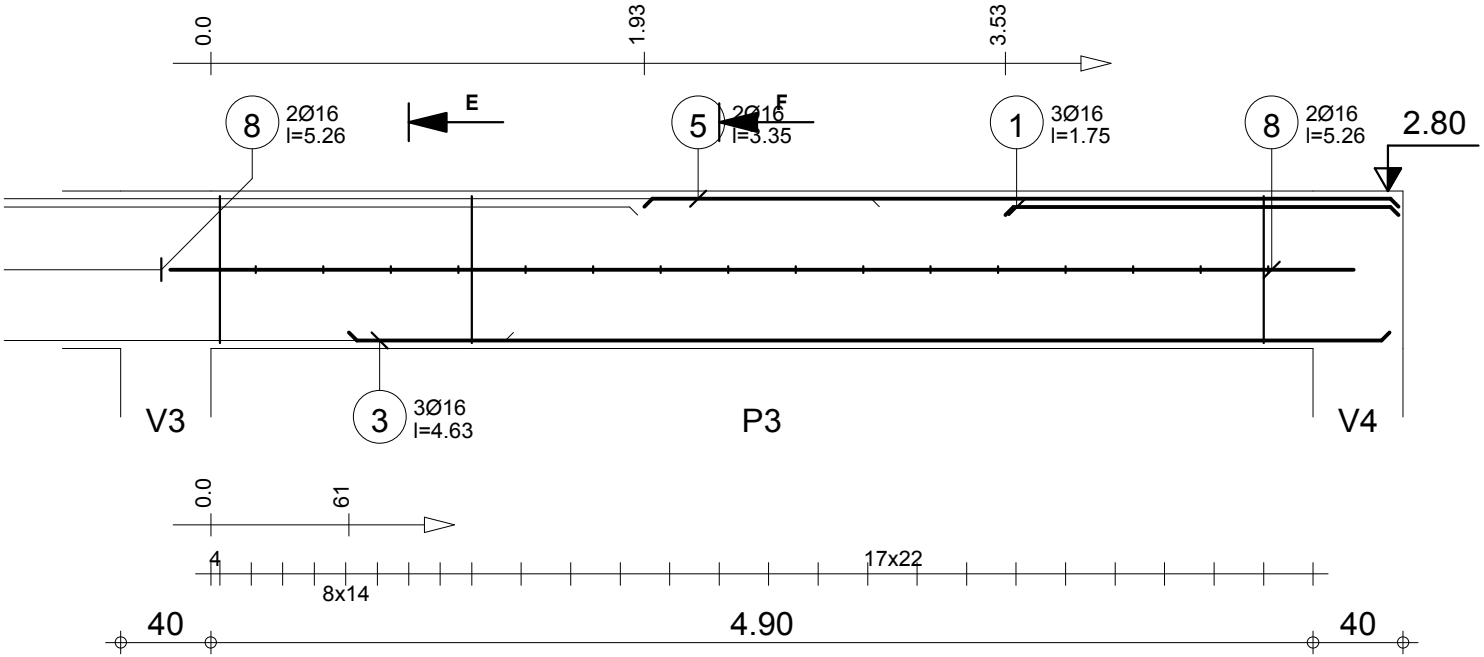
C-C



D-D

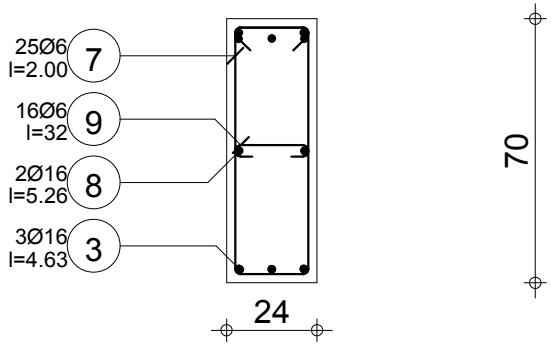


	Tel.	Fax		Stal A-III (34GS) = 105 kg
Odporność ogniowa R30h	Rysoodporność kategoria 3	Przerwa w betonowaniu : Nie	Beton : B25 = 0.89 m3	Stal A-III (34GS) = 29.7 kg
Poziom standardowy	**Belka1 : P2**	**Ilość 1**	Pow. deskowania = 8.6 m2	Otulina dolna 2 cm / Otulina górna 2 cm / Otulina boczna 2 cm
P-1.6 Podciąg żelbetowy	**Przekrój 24x70**		Gęstość = 150.6 kg/ m3 / Średnia średnica = 11.6mm	Skala widoku 2.86cm/m / Skala przekroju 1/20

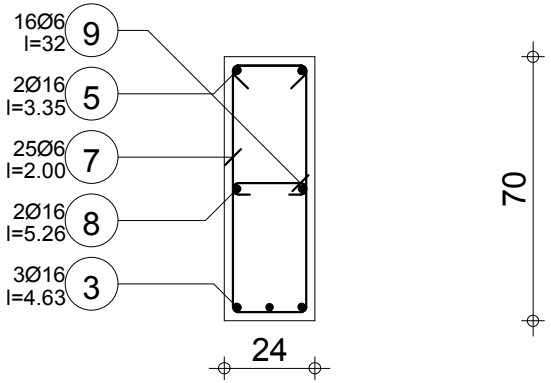


Poz.	Zbrojenie		Kształt	Stal
1	3Ø16	l=1.75	1.75	A-III (34GS
3	3Ø16	l=4.63	4.63	A-III (34GS
5	2Ø16	l=3.35	3.35	A-III (34GS
7	25Ø6	l=2.00	20 / 66 / 20	A-III (34GS
8	2Ø16	l=5.26	5.26	A-III (34GS
9	16Ø6	l=32	5 / 20	A-III (34GS

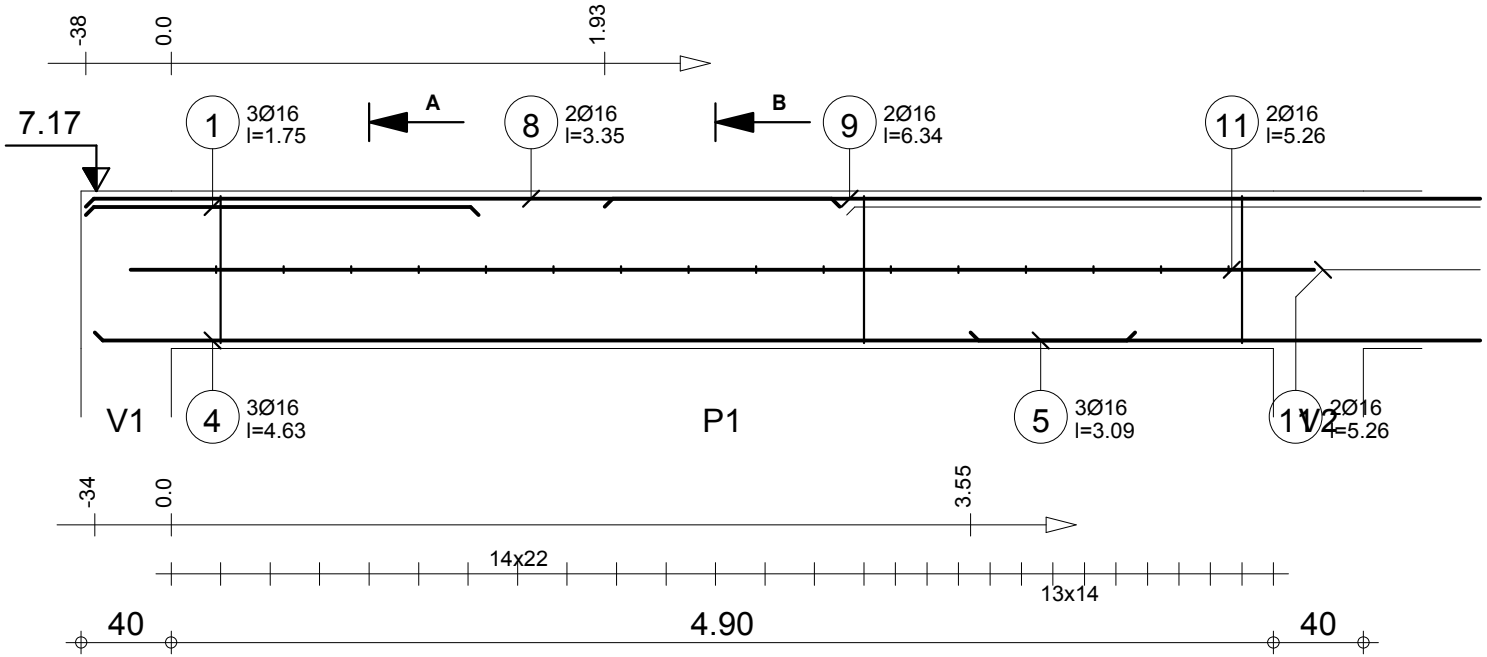
E-E



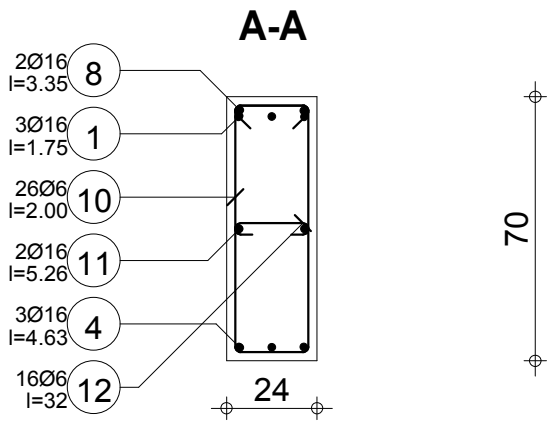
F-F

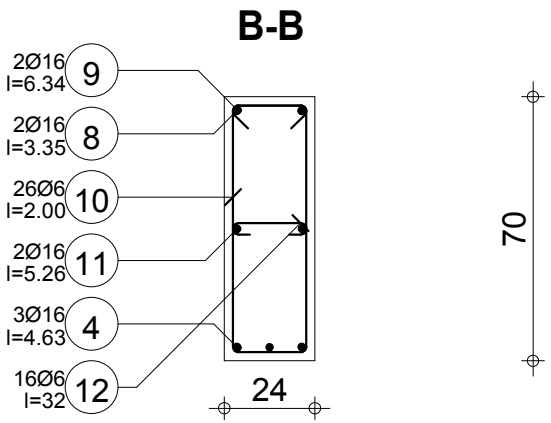


		Tel. Fax		Stal A-III (34GS) = 40.8 kg
Odporność ogniowa R30h	Rysoodporność kategoria 3	Przerwa w betonowaniu : Nie	Beton : B25 = 0.924 m3	Stal A-III (34GS) = 28.9 kg
Poziom standardowy	**Belka1 : P3**	**Ilość 1**	Pow. deskowania = 9.04 m2	Otulina dolna 2 cm / Otulina górna 2 cm / Otulina boczna 2 cm
P-1.6 Podciąg żelbetowy	**Przekrój 24x70**		Gęstość = 75.32 kg/ m3 / Średnia średnica = 9.97mm	Skala widoku 2.98cm/m / Skala przekroju 1/20

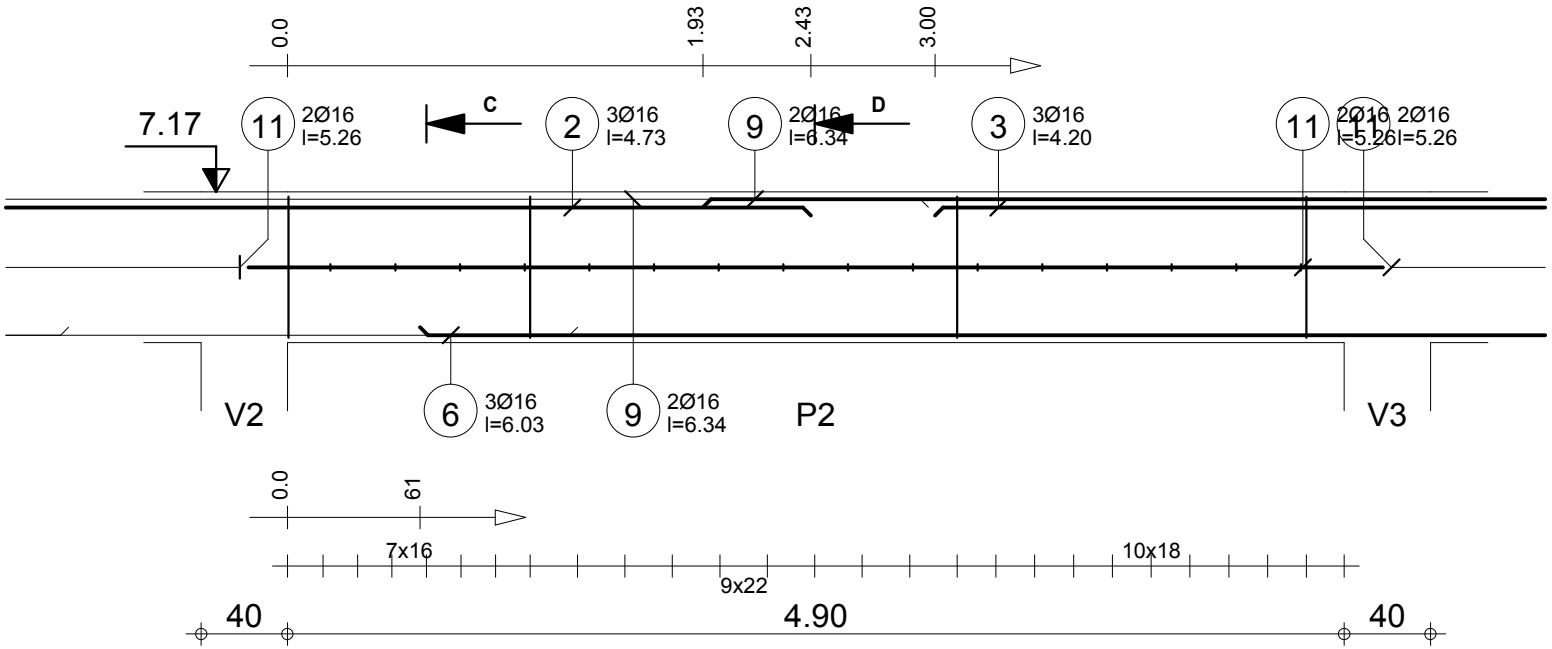


Poz.	Zbrojenie		Kształt	Stal
1	3Ø16	l=1.75	1.75	A-III (34GS
4	3Ø16	l=4.63	4.63	A-III (34GS
5	3Ø16	l=3.09	3.09	A-III (34GS
8	2Ø16	l=3.35	3.35	A-III (34GS
9	2Ø16	l=6.34	6.34	A-III (34GS
10	26Ø6	l=2.00	20 / 99 / 99 / 20	A-III (34GS
11	2Ø16	l=5.26	5.26	A-III (34GS
12	16Ø6	l=32	5 / 20	A-III (34GS

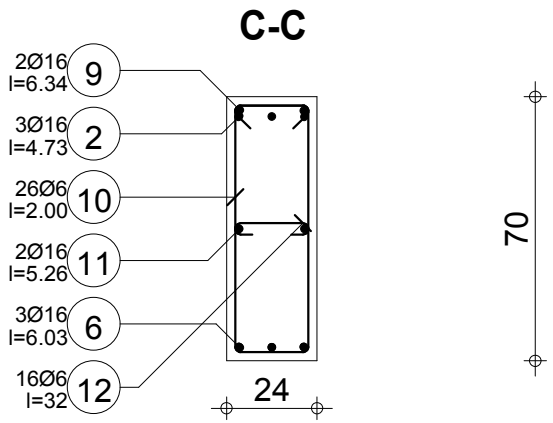


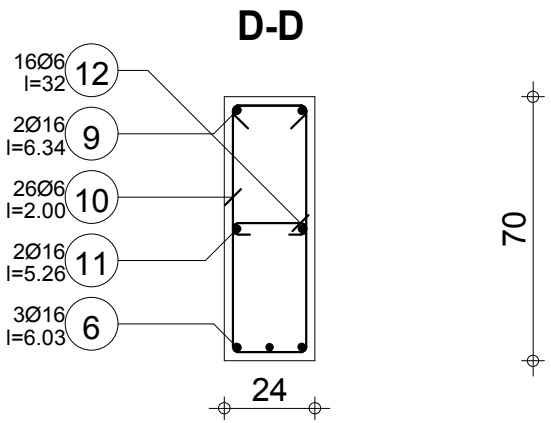


	Tel.	Fax		
Odporność ogniowa R30h	Rysoodporność kategoria 3	Przerwa w betonowaniu : Nie	Beton : B25 = 0.924 m3	Stal A-III (34GS) = 75.4 kg Stal A-III (34GS) = 29.3 kg
Poziom standardowy	**Belka1 : P1**	**Ilość 1**	Pow. deskowania = 9.04 m2	Otulina dolna 2 cm / Otulina górna 2 cm Otulina boczna 2 cm
P-1.7 Podciąg żelbetowy	**Przekrój 24x70**		Gęstość = 113.6 kg/ m3 Średnia średnica = 11mm	Skala widoku 2.98cm/m Skala przekroju 1/20

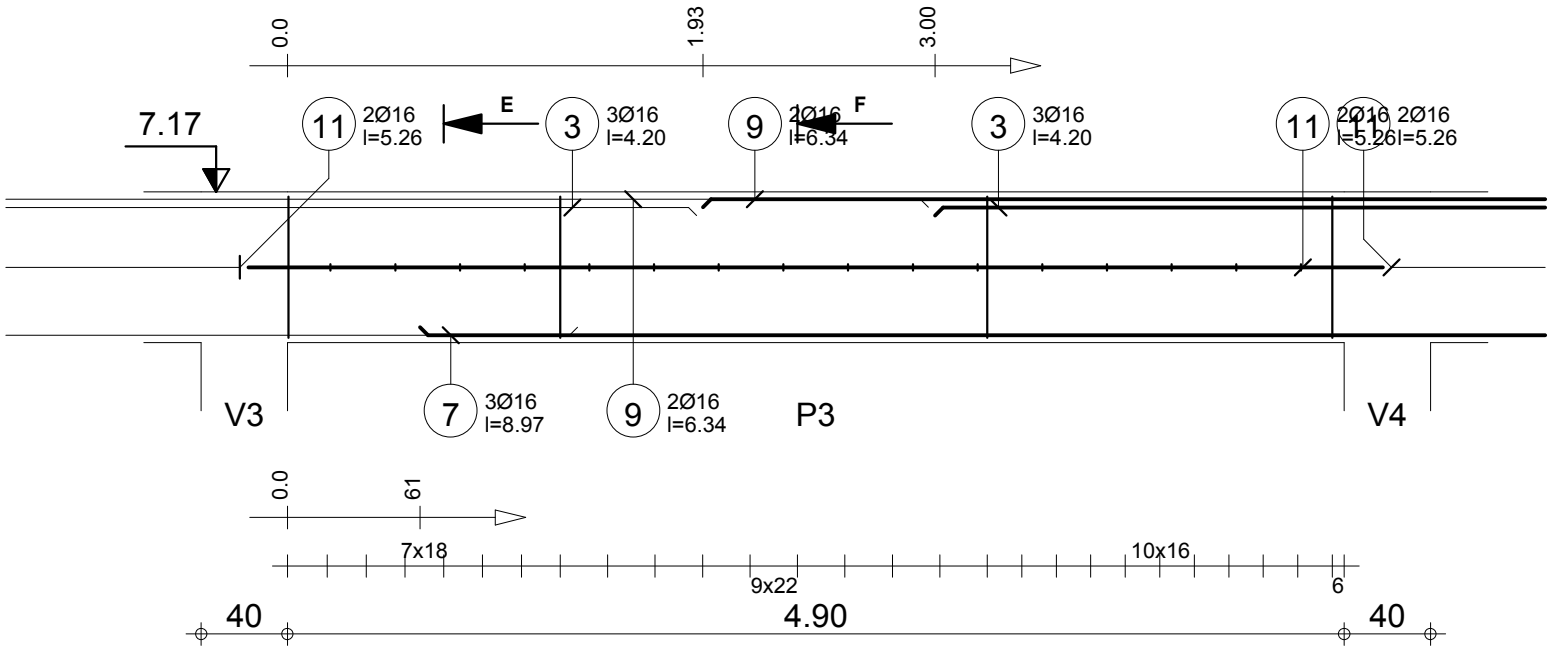


Poz.	Zbrojenie		Kształt	Stal
2	3Ø16	l=4.73	4.72	A-III (34GS
3	3Ø16	l=4.20	4.19	A-III (34GS
6	3Ø16	l=6.03	6.03	A-III (34GS
9	2Ø16	l=6.34	6.34	A-III (34GS
10	26Ø6	l=2.00	20 99 99 20	A-III (34GS
11	2Ø16	l=5.26	5.26	A-III (34GS
12	16Ø6	l=32	5 20	A-III (34GS

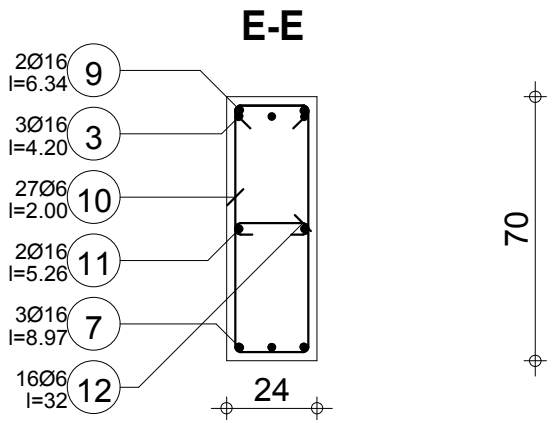


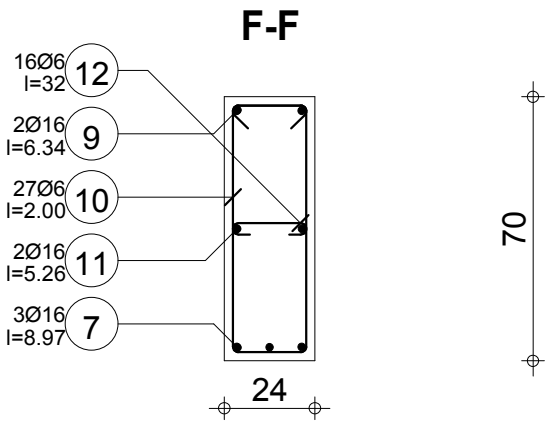


	Tel.	Fax		Stal A-III (34GS) = 90.8 kg
Odporność ogniowa R30h	Rysoodporność kategoria 3	Przerwa w betonowaniu : Nie	Beton : B25 = 0.89 m3	Stal A-III (34GS) = 29.3 kg
Poziom standardowy	**Belka1 : P2**	**Ilość 1**	Pow. deskowania = 8.6 m2	Otulina dolna 2 cm / Otulina górna 2 cm / Otulina boczna 2 cm
P-1.7 Podciąg żelbetowy	**Przekrój 24x70**		Gęstość = 134.8 kg/ m3 / Średnia średnica = 11.4mm	Skala widoku 2.86cm/m / Skala przekroju 1/20

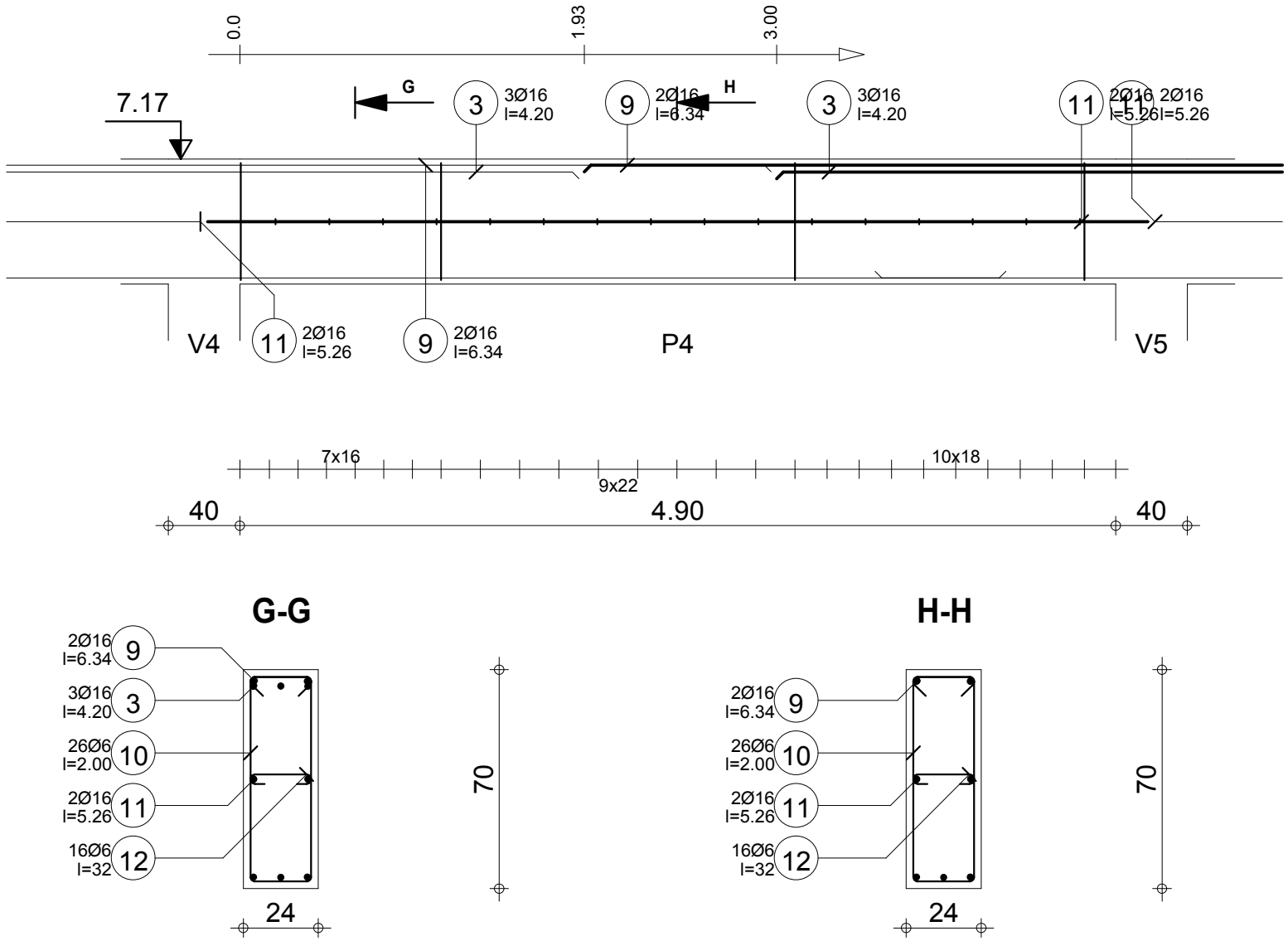


Poz.	Zbrojenie		Kształt	Stal
3	3Ø16	l=4.20	4.19	A-III (34GS
7	3Ø16	l=8.97	8.97	A-III (34GS
9	2Ø16	l=6.34	6.34	A-III (34GS
10	27Ø6	l=2.00	20 / 66 / 20	A-III (34GS
11	2Ø16	l=5.26	5.26	A-III (34GS
12	16Ø6	l=32	5 / 20	A-III (34GS



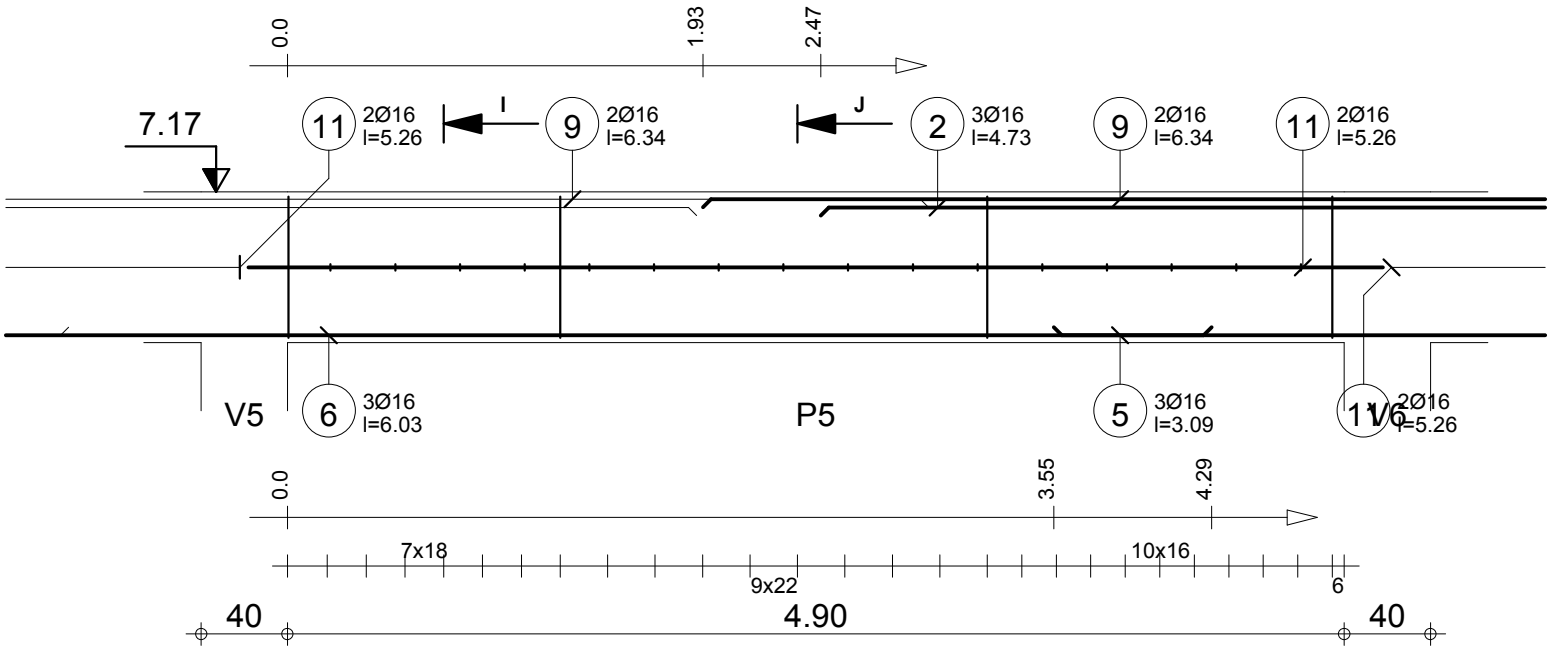


	Tel.	Fax		Stal A-III (34GS) = 82.4 kg
Odporność ogniowa R30h	Rysoodporność kategoria 3	Przerwa w betonowaniu : Nie	Beton : B25 = 0.89 m3	Stal A-III (34GS) = 29.7 kg
Poziom standardowy	**Belka1 : P3**	**Ilość 1**	Pow. deskowania = 8.6 m2	Otulina dolna 2 cm / Otulina górna 2 cm / Otulina boczna 2 cm
P-1.7 Podciąg żelbetowy	**Przekrój 24x70**		Gęstość = 125.8 kg/ m3 / Średnia średnica = 11.1mm	Skala widoku 2.86cm/m / Skala przekroju 1/20



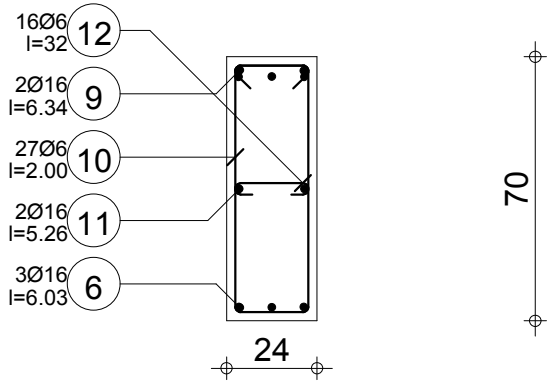
Poz.	Zbrojenie		Kształt	Stal
3	3Ø16	l=4.20	4.19	A-III (34GS
9	2Ø16	l=6.34	6.34	A-III (34GS
10	26Ø6	l=2.00	20 20	A-III (34GS
11	2Ø16	l=5.26	5.26	A-III (34GS
12	16Ø6	l=32	5 20	A-III (34GS

Tel. Fax		Beton : B25 = 0.89 m3	Stal A-III (34GS) = 39.9 kg Stal A-III (34GS) = 29.3 kg
Odporność ogniowa R30h	Rysoodporność kategoria 3	Przerwa w betonowaniu : Nie	
Poziom standardowy **P-1.7 Podciąg żelbetowy**	**Belka1 : P4** **Przekrój 24x70**	**Ilość 1**	Pow. deskowania = 8.6 m2 Gęstość = 77.75 kg/ m3 Średnia średnica = 9.85mm
			Otulina dolna 2 cm Otulina górna 2 cm Otulina boczna 2 cm Skala widoku 2.86cm/m Skala przekroju 1/20
			Strona 4/6

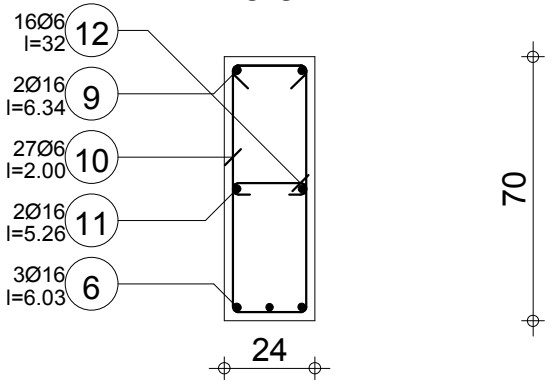


Poz.	Zbrojenie		Kształt	Stal
2	3Ø16	l=4.73	4.72	A-III (34GS
5	3Ø16	l=3.09	3.09	A-III (34GS
6	3Ø16	l=6.03	6.03	A-III (34GS
9	2Ø16	l=6.34	6.34	A-III (34GS
10	27Ø6	l=2.00	20 99 99 20	A-III (34GS
11	2Ø16	l=5.26	5.26	A-III (34GS
12	16Ø6	l=32	5 20	A-III (34GS

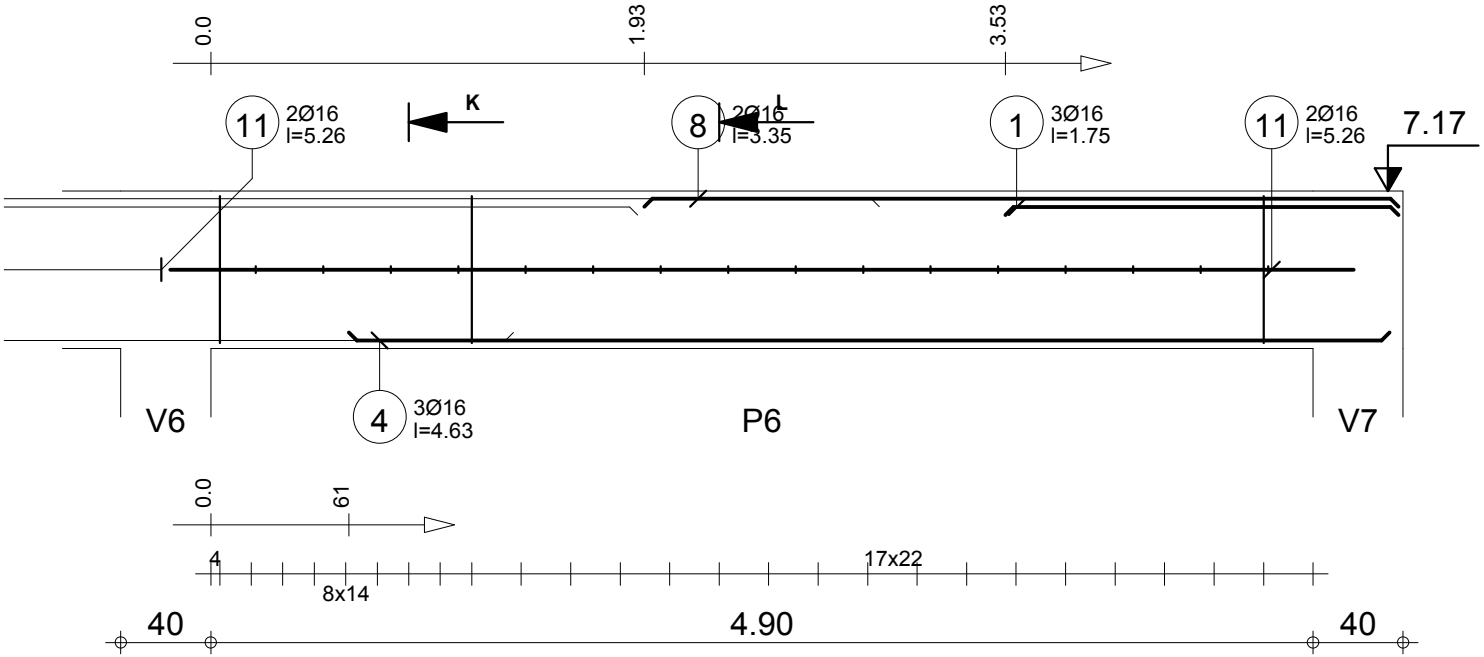
I-I



J-J

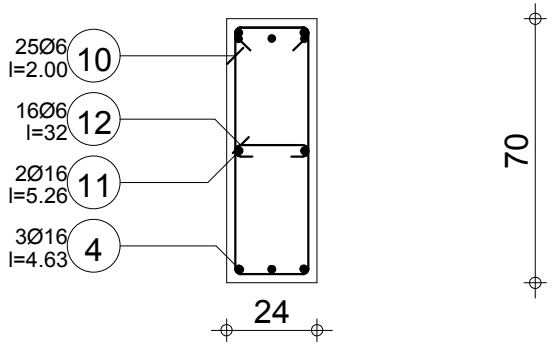


	Tel.	Fax		Stal A-III (34GS) = 85.6 kg
Odporność ogniowa R30h	Rysoodporność kategoria 3	Przerwa w betonowaniu : Nie	Beton : B25 = 0.89 m3	Stal A-III (34GS) = 29.7 kg
Poziom standardowy	**Belka1 : P5**	**Ilość 1**	Pow. deskowania = 8.6 m2	Otulina dolna 2 cm / Otulina górna 2 cm / Otulina boczna 2 cm
P-1.7 Podciąg żelbetowy	**Przekrój 24x70**		Gęstość = 129.2 kg/ m3 / Średnia średnica = 11.2mm	Skala widoku 2.86cm/m / Skala przekroju 1/20

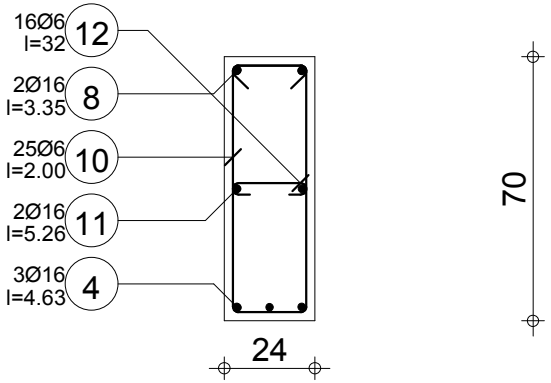


Poz.	Zbrojenie		Kształt	Stal
1	3Ø16	l=1.75	1.75	A-III (34GS
4	3Ø16	l=4.63	4.63	A-III (34GS
8	2Ø16	l=3.35	3.35	A-III (34GS
10	25Ø6	l=2.00	20 / 66 / 20	A-III (34GS
11	2Ø16	l=5.26	5.26	A-III (34GS
12	16Ø6	l=32	5 / 20	A-III (34GS

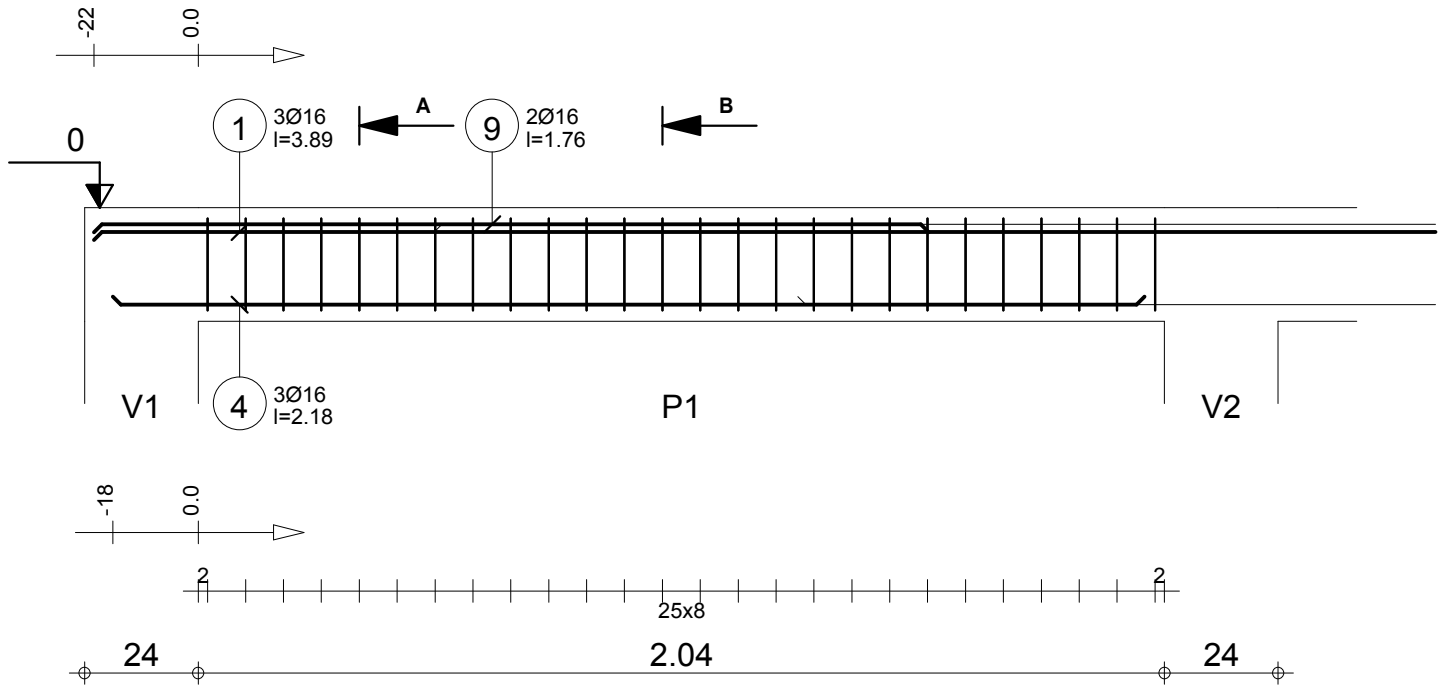
K-K



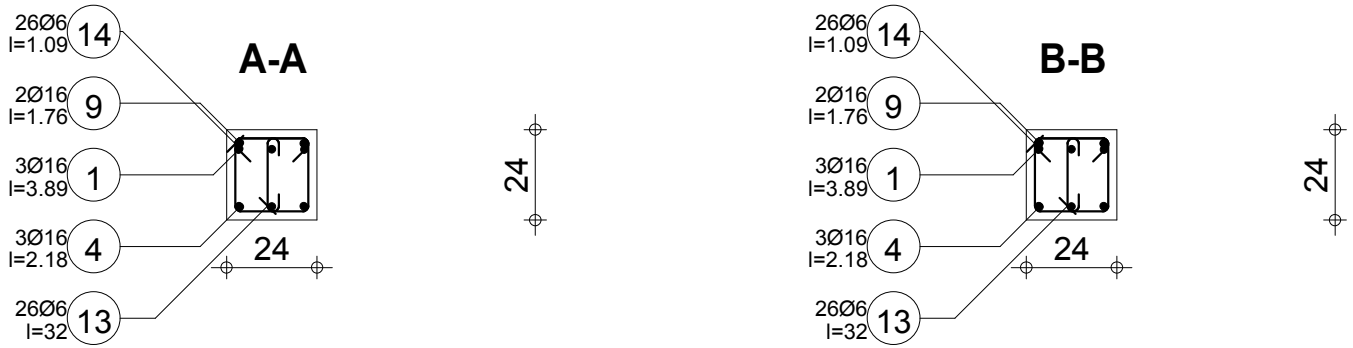
L-L



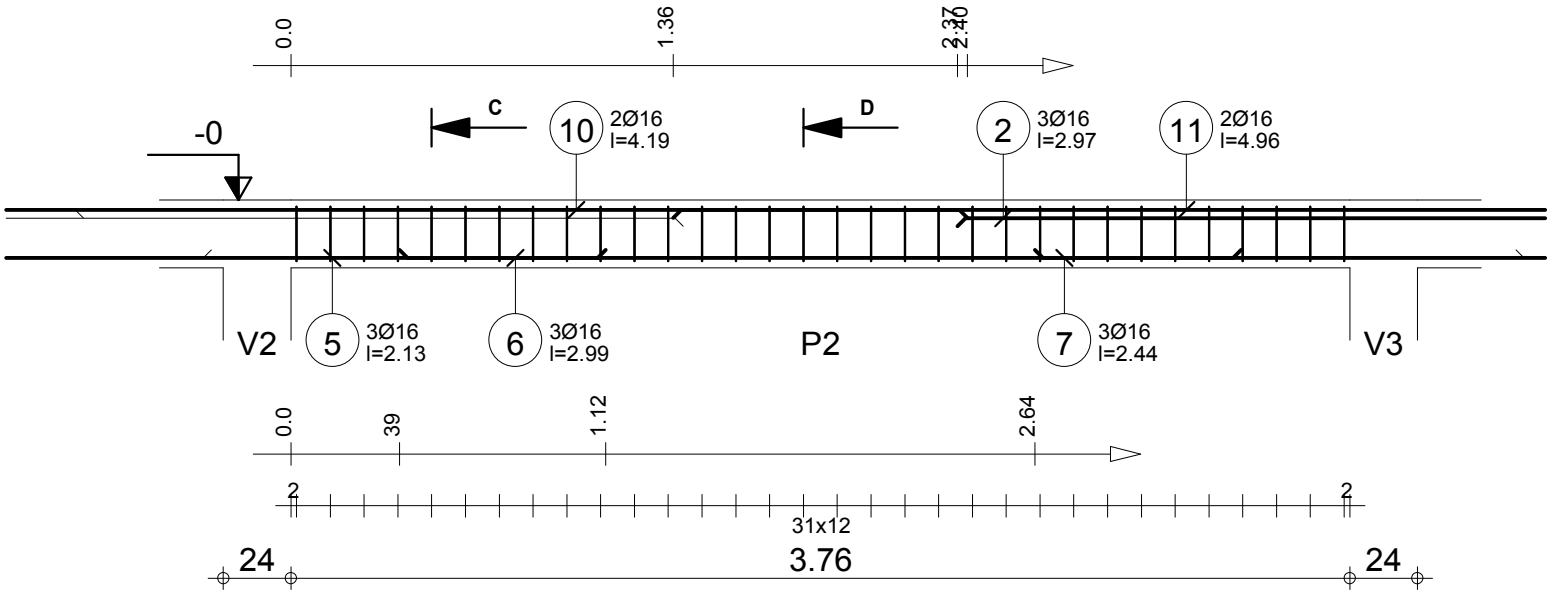
		Tel. Fax		Stal A-III (34GS) = 40.8 kg
Odporność ogniowa R30h	Rysoodporność kategoria 3	Przerwa w betonowaniu : Nie	Beton : B25 = 0.924 m3	Stal A-III (34GS) = 28.9 kg
Poziom standardowy	**Belka1 : P6**	**Ilość 1**	Pow. deskowania = 9.04 m2	Otulina dolna 2 cm / Otulina górna 2 cm / Otulina boczna 2 cm
P-1.7 Podciąg żelbetowy	**Przekrój 24x70**		Gęstość = 75.32 kg/ m3 / Średnia średnica = 9.97mm	Skala widoku 2.98cm/m / Skala przekroju 1/20



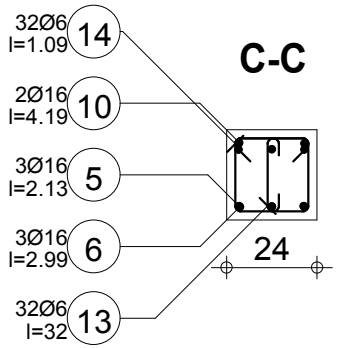
Poz.	Zbrojenie		Kształt	Stal
1	3Ø16	l=3.89	3.89	A-III (34GS
4	3Ø16	l=2.18	2.18	A-III (34GS
9	2Ø16	l=1.76	1.76	A-III (34GS
13	26Ø6	l=32	5 20	A-III (34GS
14	26Ø6	l=1.09	20 20 20 20	A-III (34GS

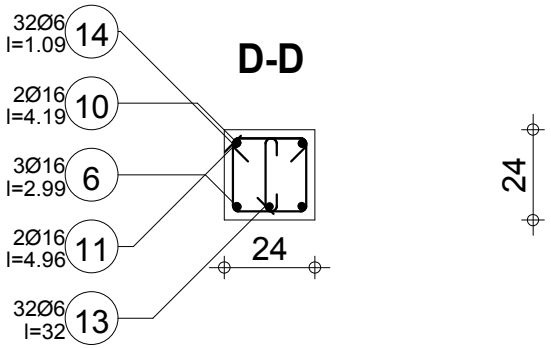


	Tel.	Fax		Stal A-III (34GS) = 34.3 kg
Odporność ogniowa R30h	Rysoodporność kategoria 3	Przerwa w betonowaniu : Nie	Beton : B25 = 0.138 m3	Stal A-III (34GS) = 8.1 kg
Poziom standardowy	**Belka1 : P1**	**Ilość 1**	Pow. deskowania = 1.7 m2	Otulina dolna 2 cm / Otulina górna 2 cm / Otulina boczna 2 cm
P-1.8 Podciąg żelbetowy	**Przekrój 24x24**		Gęstość = 307.2 kg/ m3 Średnia średnica = 9.73mm	Skala widoku 6.28cm/m Skala przekroju 1/20

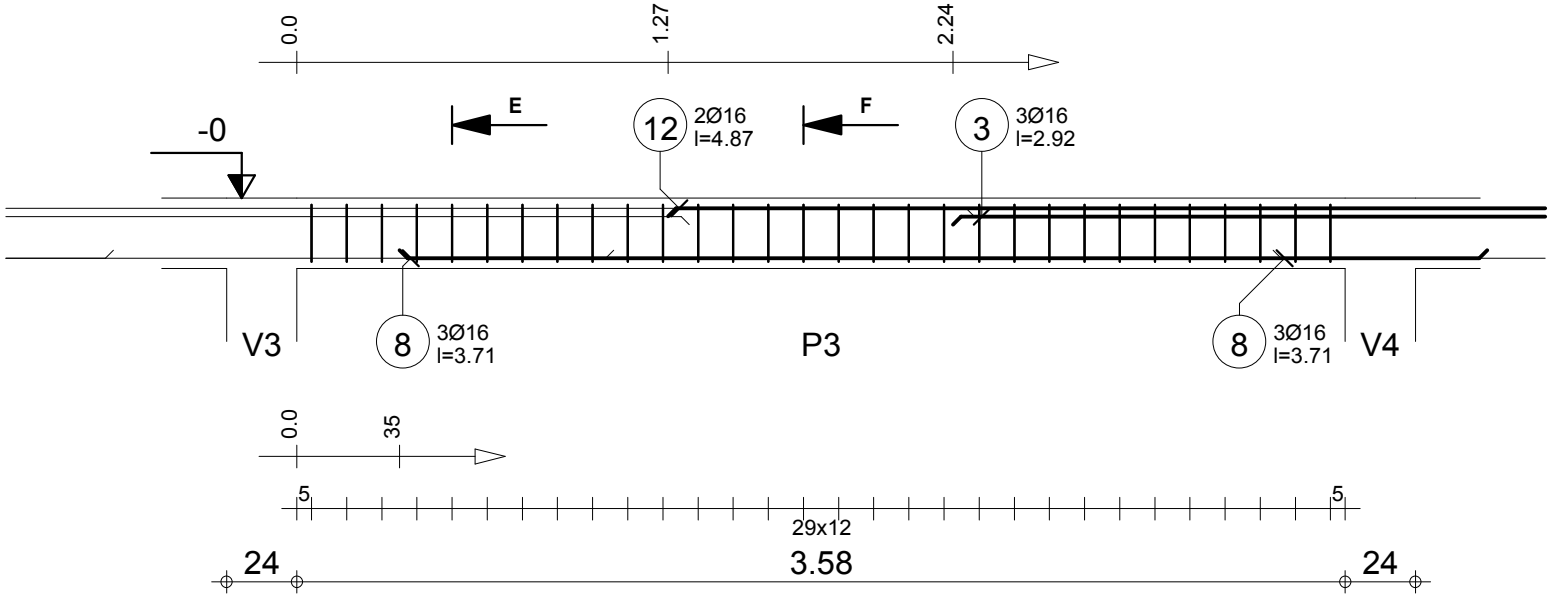


Poz.	Zbrojenie		Kształt	Stal
2	3Ø16	l=2.97	2.97	A-III (34GS
5	3Ø16	l=2.13	2.13	A-III (34GS
6	3Ø16	l=2.99	2.99	A-III (34GS
7	3Ø16	l=2.44	2.44	A-III (34GS
10	2Ø16	l=4.19	4.18	A-III (34GS
11	2Ø16	l=4.96	4.95	A-III (34GS
13	32Ø6	l=32	5 20	A-III (34GS
14	32Ø6	l=1.09	20 20 20 20	A-III (34GS

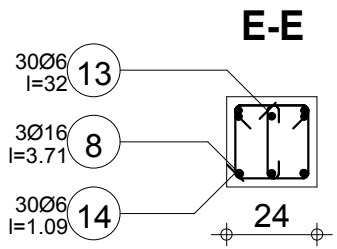


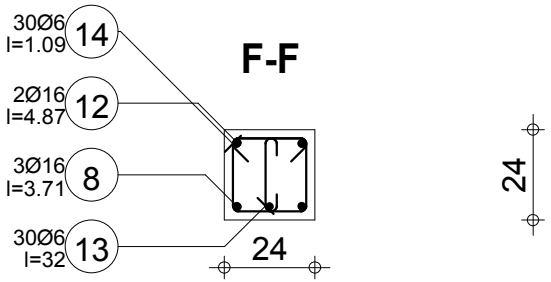


	Tel.	Fax		Stal A-III (34GS) = 78.7 kg
Odporność ogniowa R30h	Rysoodporność kategoria 3	Przerwa w betonowaniu : Nie	Beton : B25 = 0.23 m3	Stal A-III (34GS) = 9.97 kg
Poziom standardowy	**Belka1 : P2**	**Ilość 1**	Pow. deskowania = 2.82 m2	Otulina dolna 2 cm / Otulina górna 2 cm / Otulina boczna 2 cm
P-1.8 Podciąg żelbetowy	**Przekrój 24x24**		Gęstość = 385.7 kg/ m3 / Średnia średnica = 11.3mm	Skala widoku 3.73cm/m / Skala przekroju 1/20



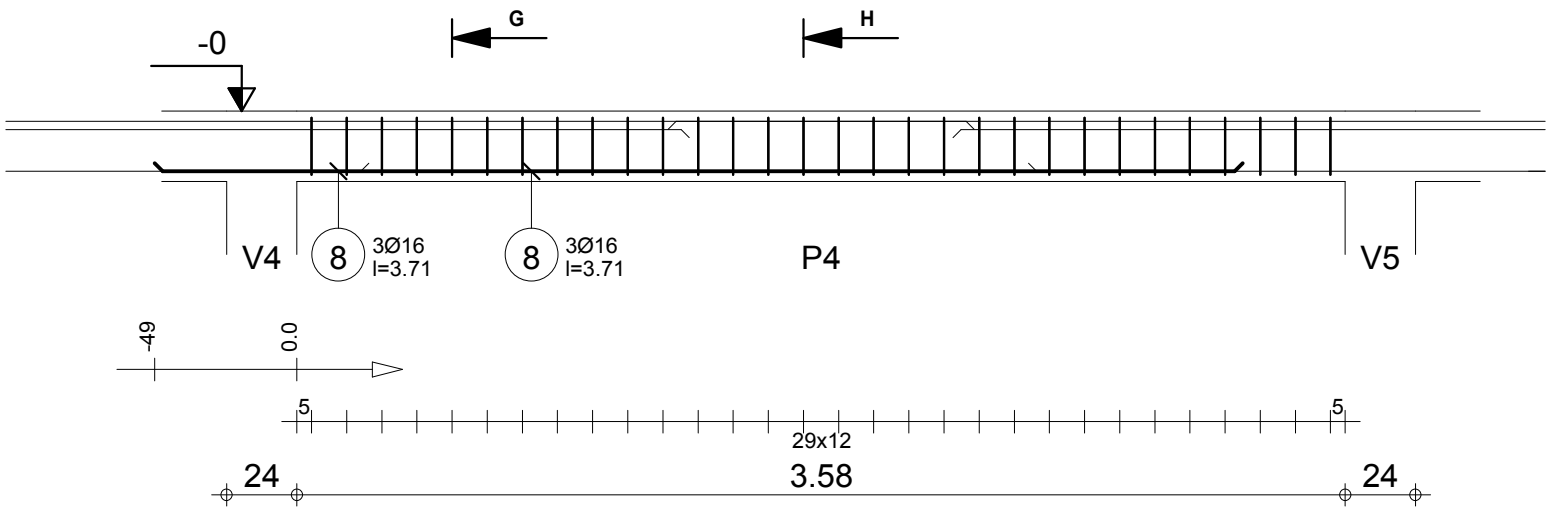
Poz.	Zbrojenie		Kształt	Stal
3	3Ø16	l=2.92	2.92	A-III (34GS
8	3Ø16	l=3.71	3.72	A-III (34GS
12	2Ø16	l=4.87	4.86	A-III (34GS
13	30Ø6	l=32	5 20	A-III (34GS
14	30Ø6	l=1.09	20 20 20 20	A-III (34GS

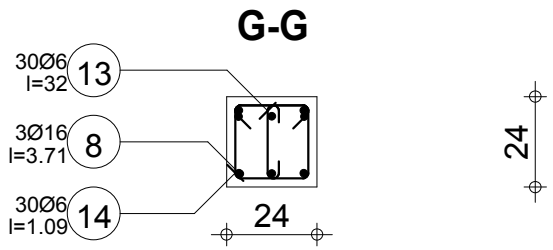


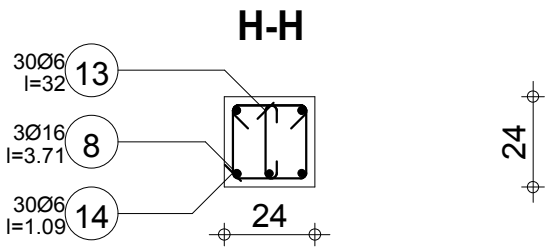


	Tel.	Fax		Stal A-III (34GS) = 46.8 kg
Odporność ogniowa R30h	Rysoodporność kategoria 3	Przerwa w betonowaniu : Nie	Beton : B25 = 0.22 m3	Stal A-III (34GS) = 9.34 kg
Poziom standardowy	**Belka1 : P3**	**Ilość 1**	Pow. deskowania = 2.69 m2	Otulina dolna 2 cm / Otulina górna 2 cm / Otulina boczna 2 cm
P-1.8 Podciąg żelbetowy	**Przekrój 24x24**		Gęstość = 255 kg/ m3 Średnia średnica = 10.1mm	Skala widoku 3.88cm/m Skala przekroju 1/20

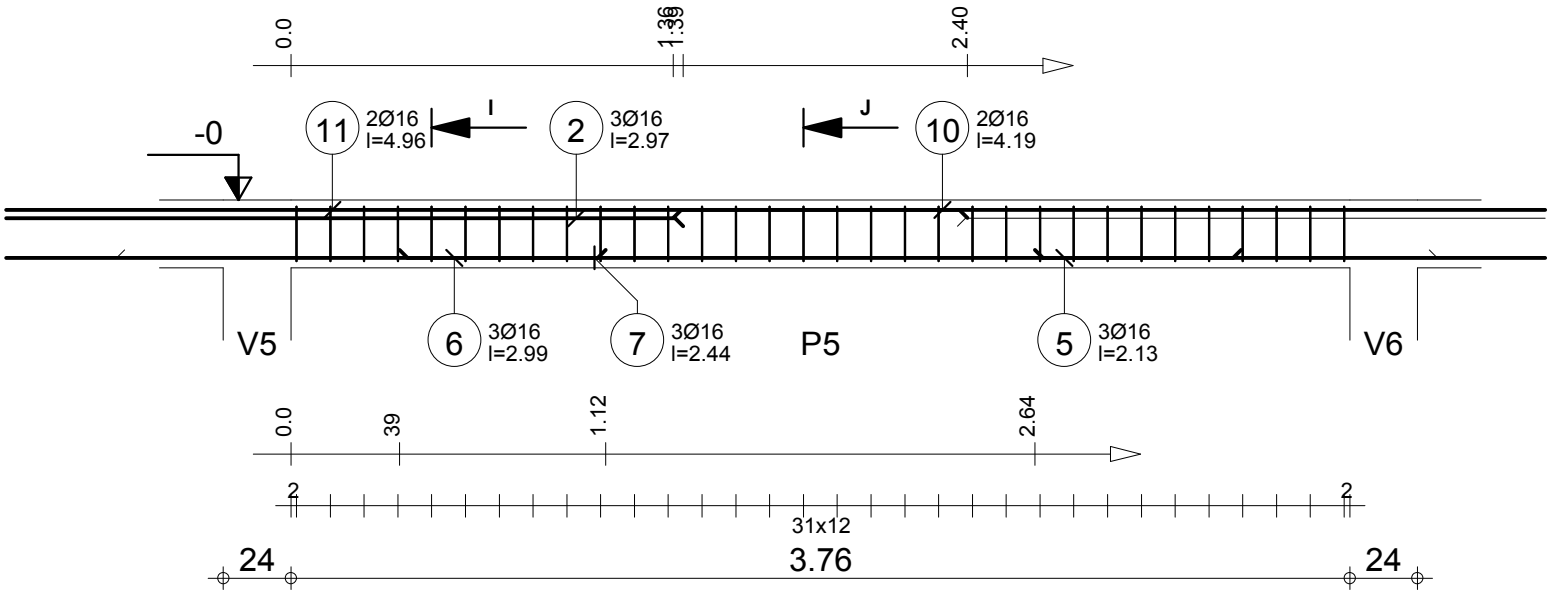
Poz.	Zbrojenie		Kształt	Stal
8	3Ø16	l=3.71	3.72	A-III (34GS
13	30Ø6	l=32	5 20	A-III (34GS
14	30Ø6	l=1.09	20 20 20 20	A-III (34GS



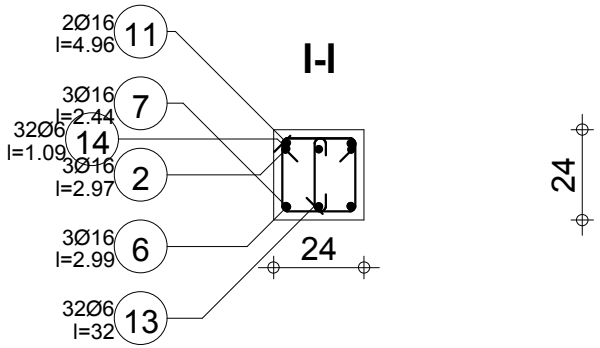


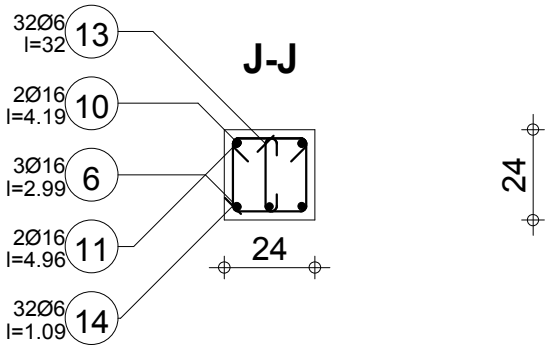


	Tel.	Fax		Stal A-III (34GS) = 17.6 kg
Odporność ogniowa R30h	Rysoodporność kategoria 3	Przerwa w betonowaniu : Nie	Beton : B25 = 0.22 m3	Stal A-III (34GS) = 9.34 kg
Poziom standardowy	**Belka1 : P4**	**Ilość 1**	Pow. deskowania = 2.69 m2	Otulina dolna 2 cm / Otulina górna 2 cm / Otulina boczna 2 cm
P-1.8 Podciąg żelbetowy	**Przekrój 24x24**		Gęstość = 122.3 kg/ m3 Średnia średnica = 8.09mm	Skala widoku 3.88cm/m Skala przekroju 1/20

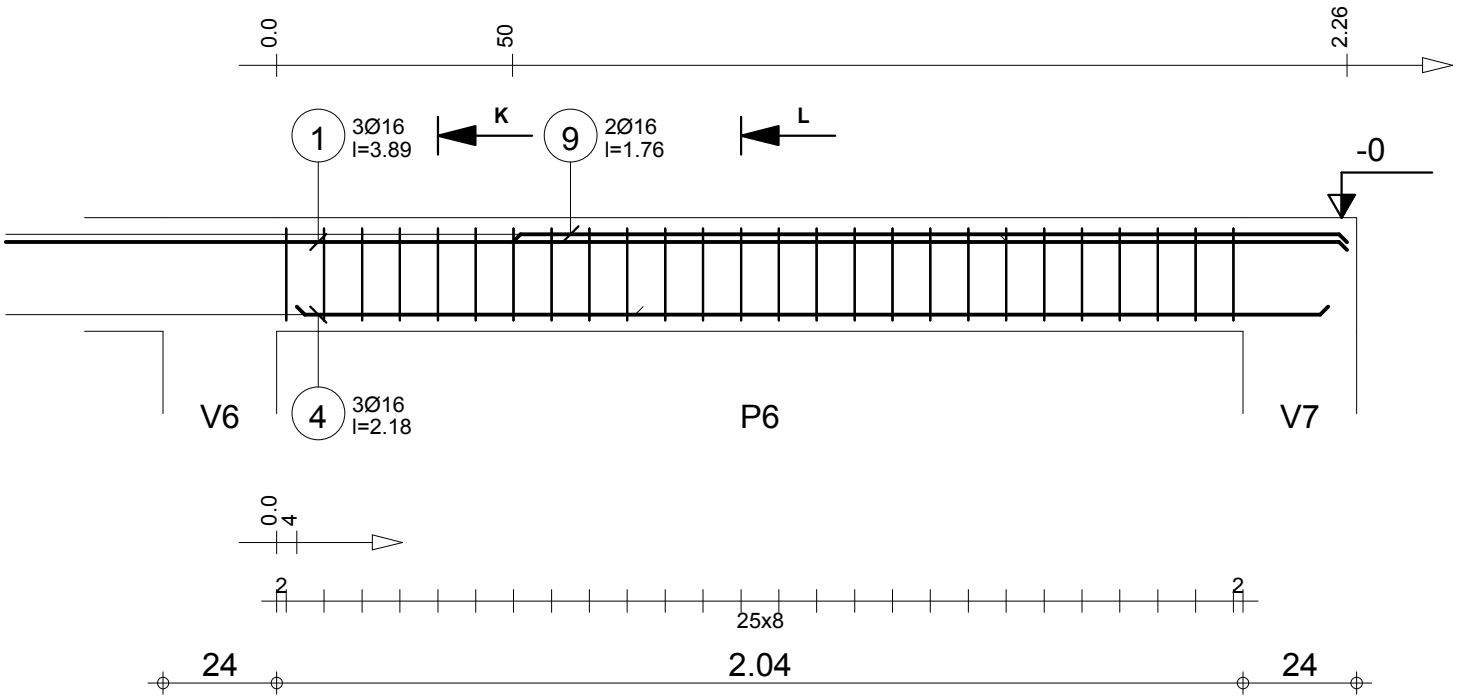


Poz.	Zbrojenie		Kształt	Stal
2	3Ø16	l=2.97	2.97	A-III (34GS
5	3Ø16	l=2.13	2.13	A-III (34GS
6	3Ø16	l=2.99	2.99	A-III (34GS
7	3Ø16	l=2.44	2.44	A-III (34GS
10	2Ø16	l=4.19	4.18	A-III (34GS
11	2Ø16	l=4.96	4.95	A-III (34GS
13	32Ø6	l=32	5 20	A-III (34GS
14	32Ø6	l=1.09	20 20 20 20	A-III (34GS

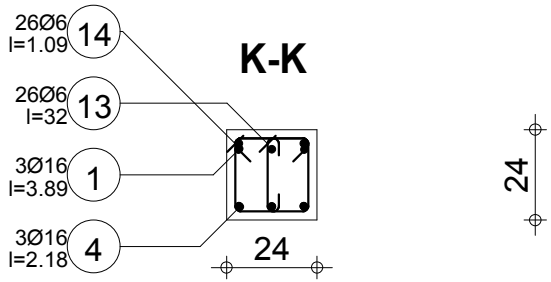


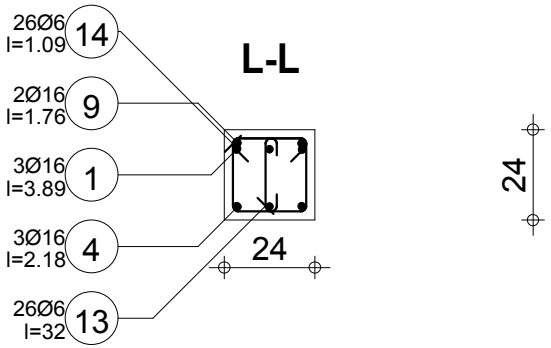


	Tel.	Fax		Stal A-III (34GS) = 78.7 kg
Odporność ogniowa R30h	Rysoodporność kategoria 3	Przerwa w betonowaniu : Nie	Beton : B25 = 0.23 m3	Stal A-III (34GS) = 9.97 kg
Poziom standardowy	**Belka1 : P5**	**Ilość 1**	Pow. deskowania = 2.82 m2	Otulina dolna 2 cm / Otulina górna 2 cm / Otulina boczna 2 cm
P-1.8 Podciąg żelbetowy	**Przekrój 24x24**		Gęstość = 385.7 kg/ m3 / Średnia średnica = 11.3mm	Skala widoku 3.73cm/m / Skala przekroju 1/20



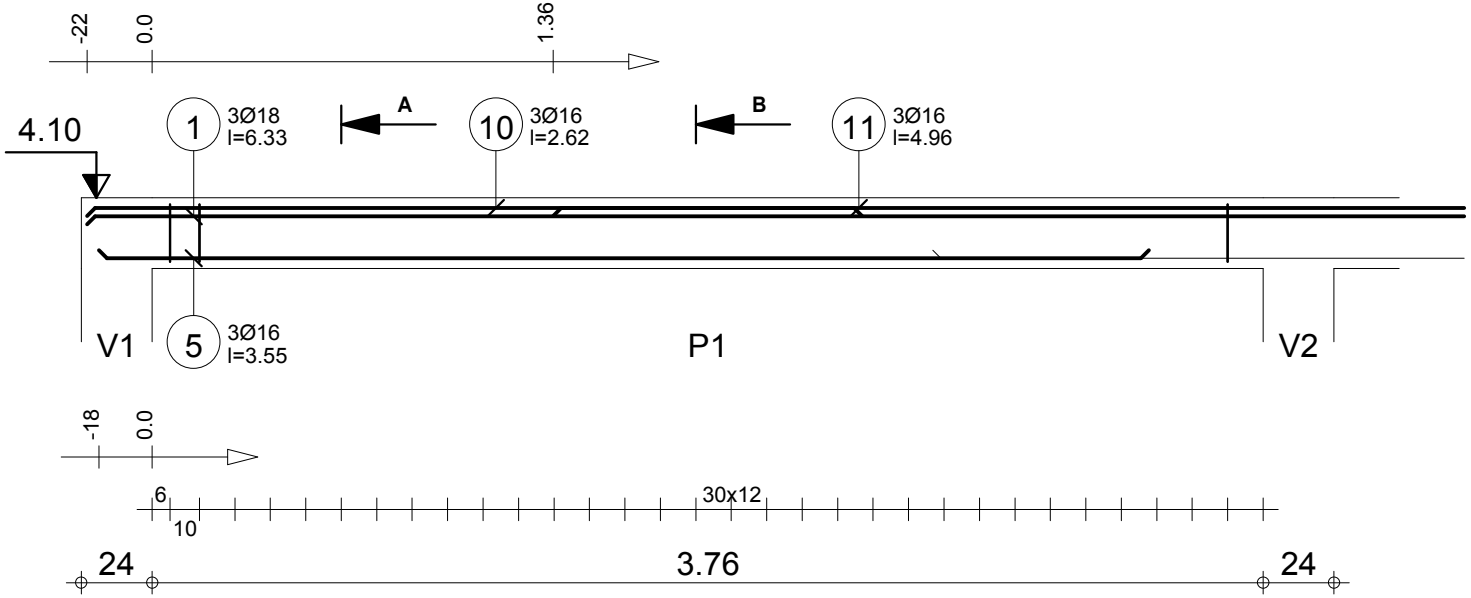
Poz.	Zbrojenie		Kształt	Stal
1	3Ø16	l=3.89	3.89	A-III (34GS
4	3Ø16	l=2.18	2.18	A-III (34GS
9	2Ø16	l=1.76	1.76	A-III (34GS
13	26Ø6	l=32	5 20	A-III (34GS
14	26Ø6	l=1.09	20 20 20 20	A-III (34GS



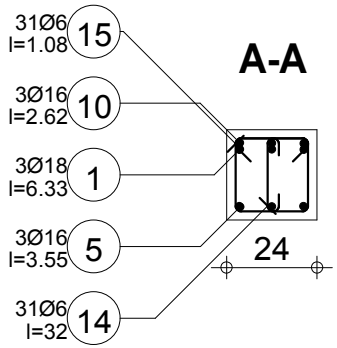


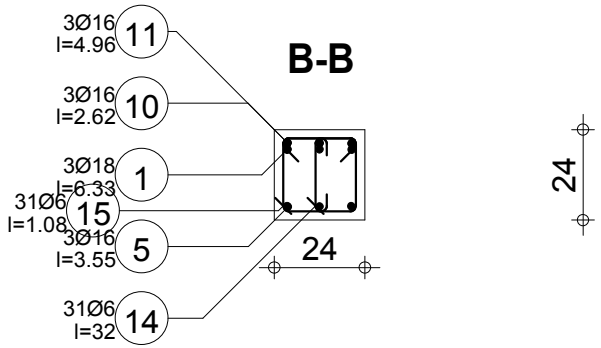
	Tel.	Fax		Stal A-III (34GS) = 34.3 kg
Odporność ogniowa R30h	Rysoodporność kategoria 3	Przerwa w betonowaniu : Nie	Beton : B25 = 0.138 m3	Stal A-III (34GS) = 8.1 kg
Poziom standardowy	**Belka1 : P6**	**Ilość 1**	Pow. deskowania = 1.7 m2	Otulina dolna 2 cm / Otulina górna 2 cm / Otulina boczna 2 cm
P-1.8 Podciąg żelbetowy	**Przekrój 24x24**		Gęstość = 307.2 kg/ m3 Średnia średnica = 9.73mm	Skala widoku 6.28cm/m Skala przekroju 1/20

Strona 6/6

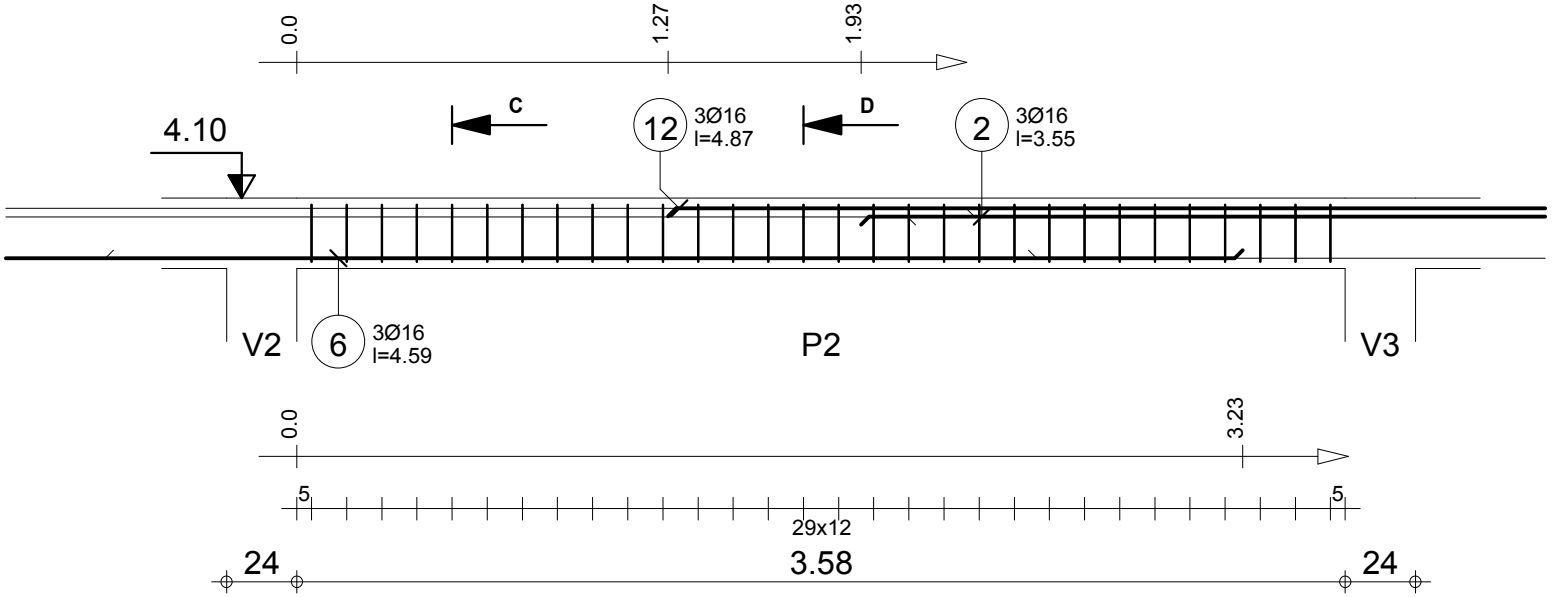


Poz.	Zbrojenie		Kształt	Stal
1	3Ø18	l=6.33	6.33	A-III (34GS
5	3Ø16	l=3.55	3.55	A-III (34GS
10	3Ø16	l=2.62	2.62	A-III (34GS
11	3Ø16	l=4.96	4.95	A-III (34GS
14	31Ø6	l=32	5 20	A-III (34GS
15	31Ø6	l=1.08	20 20 20 20	A-III (34GS



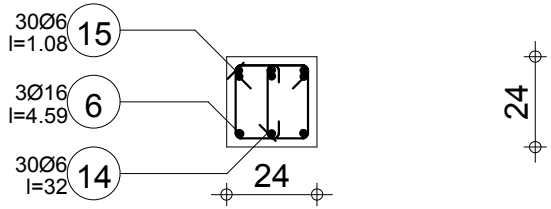


	Tel.	Fax		Stal A-III (34GS) = 90.7 kg
Odporność ogniowa R30h	Rysoodporność kategoria 3	Przerwa w betonowaniu : Nie	Beton : B25 = 0.237 m3	Stal A-III (34GS) = 9.61 kg
Poziom standardowy	**Belka1 : P1**	**Ilość 1**	Pow. deskowania = 2.94 m2	Otulina dolna 2 cm / Otulina górna 2 cm / Otulina boczna 2 cm
P-1.9 Podciąg żelbetowy	**Przekrój 24x24**		Gęstość = 421.9 kg/ m3 Średnia średnica = 11.9mm	Skala widoku 3.92cm/m Skala przekroju 1/20

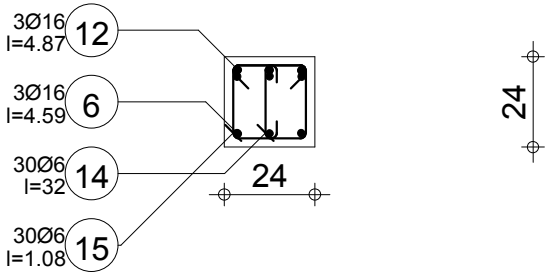


Poz.	Zbrojenie		Kształt	Stal
2	3Ø16	l=3.55	3.55	A-III (34GS
6	3Ø16	l=4.59	4.59	A-III (34GS
12	3Ø16	l=4.87	4.86	A-III (34GS
14	30Ø6	l=32	5 20	A-III (34GS
15	30Ø6	l=1.08	20 20 20 20	A-III (34GS

C-C

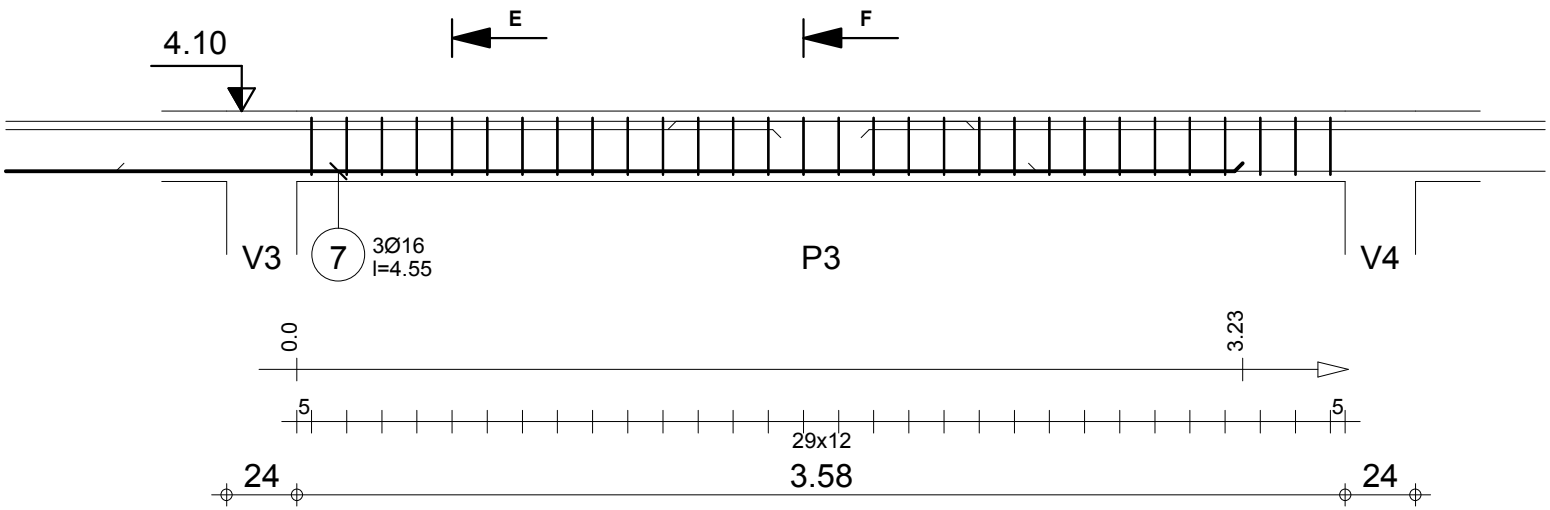


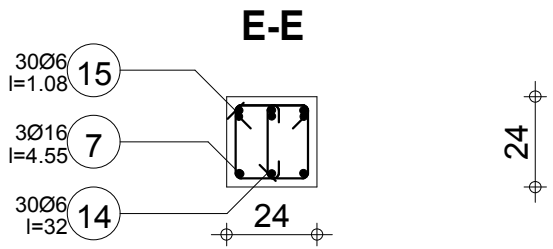
D-D

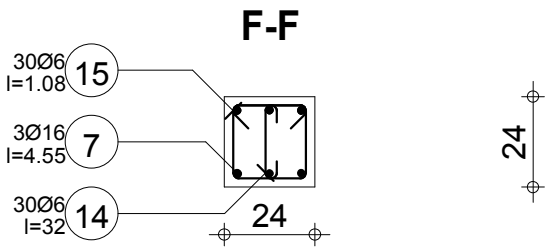


		Tel. Fax		Stal A-III (34GS) = 61.5 kg
Odporność ogniowa R30h	Rysoodporność kategoria 3	Przerwa w betonowaniu : Nie	Beton : B25 = 0.22 m3	Stal A-III (34GS) = 9.3 kg
Poziom standardowy	**Belka1 : P2**	**Ilość 1**	Pow. deskowania = 2.69 m2	Otulina dolna 2 cm / Otulina górna 2 cm / Otulina boczna 2 cm
P-1.9 Podciąg żelbetowy	**Przekrój 24x24**		Gęstość = 321.8 kg/ m3 Średnia średnica = 10.8mm	Skala widoku 3.88cm/m Skala przekroju 1/20

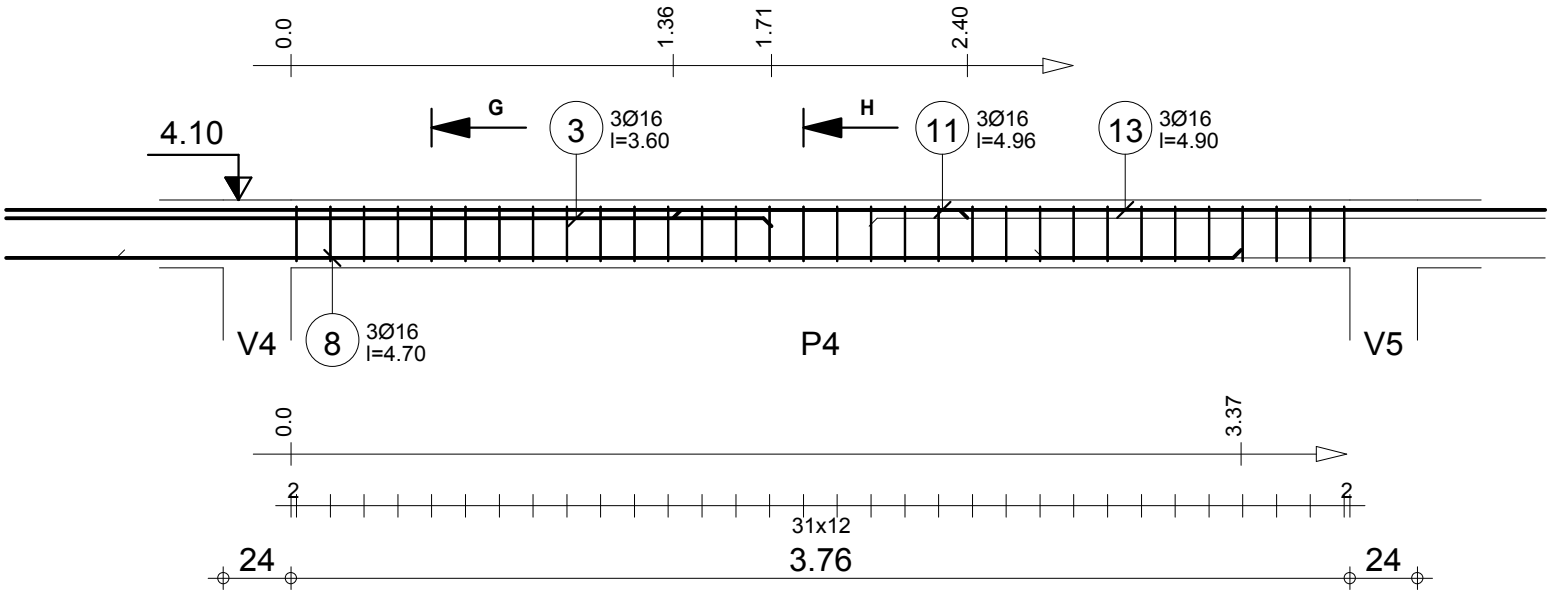
Poz.	Zbrojenie		Kształt	Stal
7	3Ø16	l=4.55	4.55	A-III (34GS
14	30Ø6	l=32	5 20	A-III (34GS
15	30Ø6	l=1.08	20 20 20 20	A-III (34GS



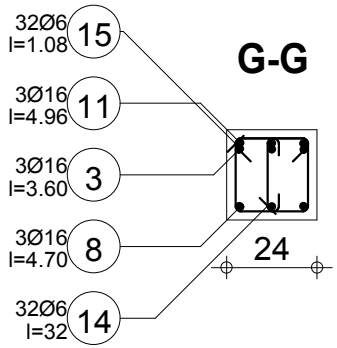


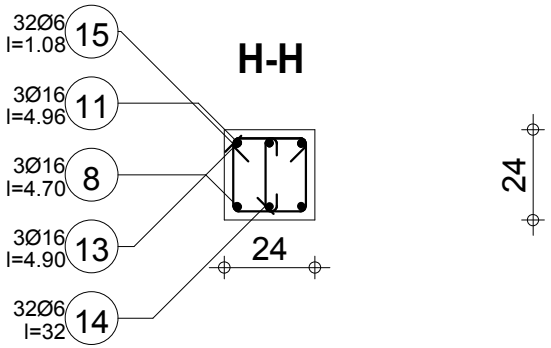


	Tel.	Fax		Stal A-III (34GS) = 21.6 kg
Odporność ogniowa R30h	Rysoodporność kategoria 3	Przerwa w betonowaniu : Nie	Beton : B25 = 0.22 m3	Stal A-III (34GS) = 9.3 kg
Poziom standardowy	**Belka1 : P3**	**Ilość 1**	Pow. deskowania = 2.69 m2	Otulina dolna 2 cm / Otulina górna 2 cm / Otulina boczna 2 cm
P-1.9 Podciąg żelbetowy	**Przekrój 24x24**		Gęstość = 140.5 kg/ m3 Średnia średnica = 8.46mm	Skala widoku 3.88cm/m Skala przekroju 1/20

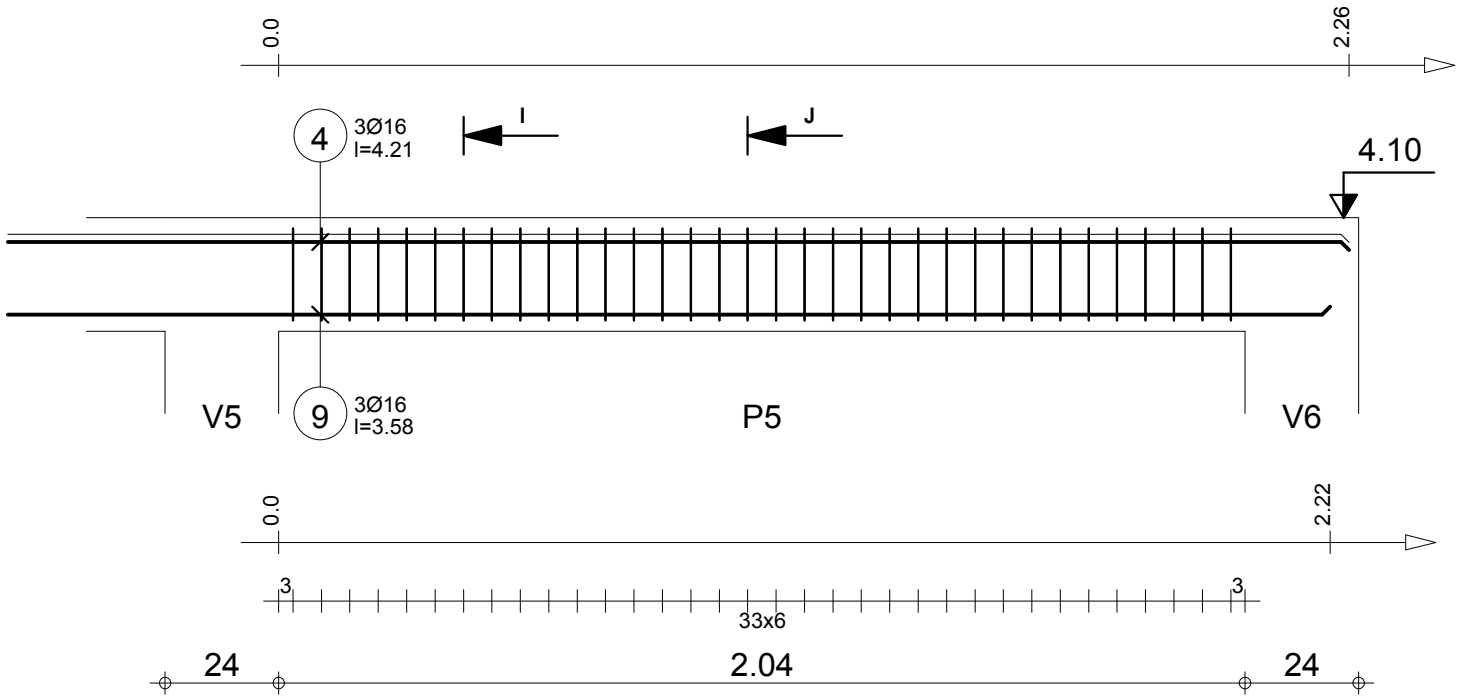


Poz.	Zbrojenie		Kształt	Stal
3	3Ø16	l=3.60	3.60	A-III (34GS
8	3Ø16	l=4.70	4.70	A-III (34GS
11	3Ø16	l=4.96	4.95	A-III (34GS
13	3Ø16	l=4.90	4.90	A-III (34GS
14	32Ø6	l=32	5 20	A-III (34GS
15	32Ø6	l=1.08	20 20 20 20	A-III (34GS

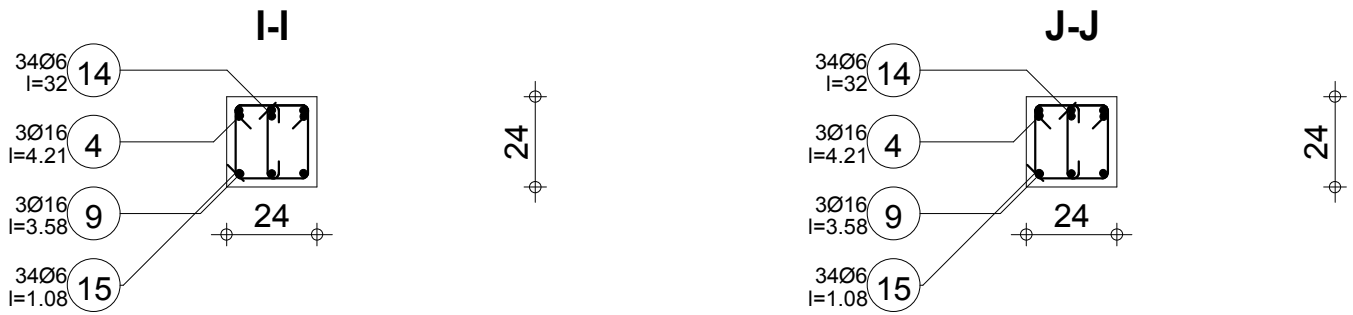




	Tel.	Fax		Stal A-III (34GS) = 86 kg
Odporność ogniowa R30h	Rysoodporność kategoria 3	Przerwa w betonowaniu : Nie	Beton : B25 = 0.23 m3	Stal A-III (34GS) = 9.92 kg
Poziom standardowy	**Belka1 : P4**	**Ilość 1**	Pow. deskowania = 2.82 m2	Otulina dolna 2 cm / Otulina górna 2 cm / Otulina boczna 2 cm
P-1.9 Podciąg żelbetowy	**Przekrój 24x24**		Gęstość = 417 kg/ m3 Średnia średnica = 11.5mm	Skala widoku 3.73cm/m Skala przekroju 1/20

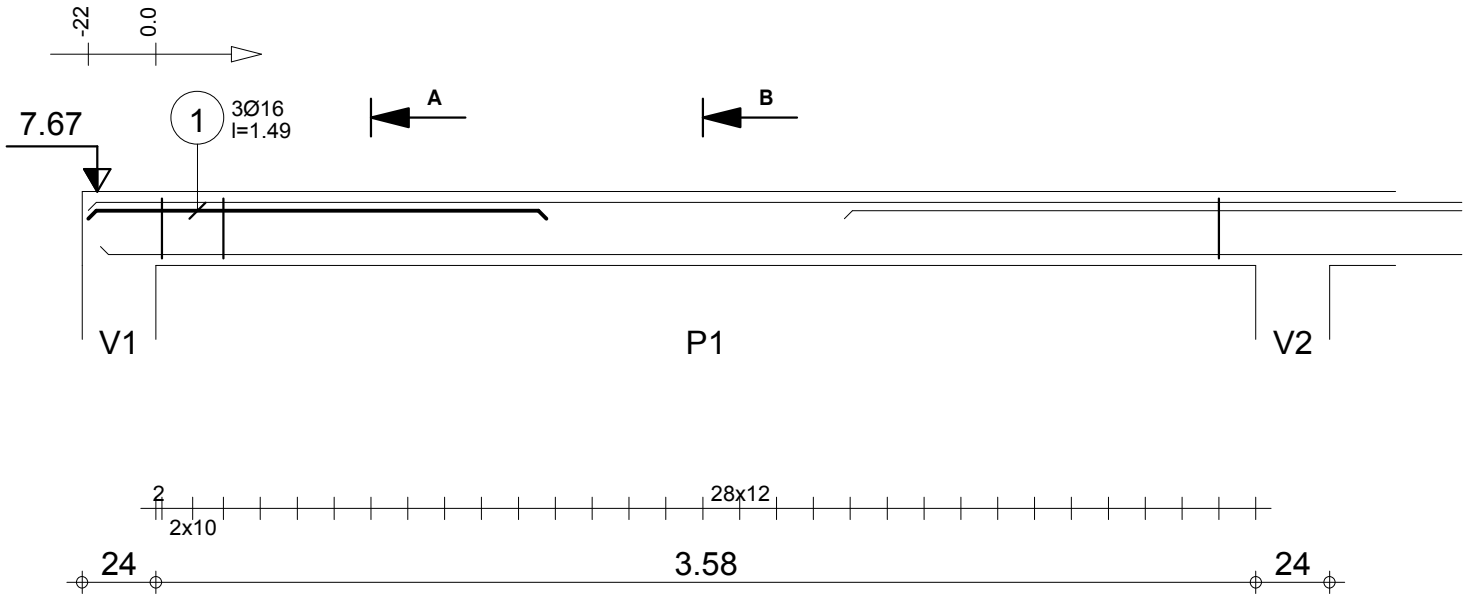


Poz.	Zbrojenie		Kształt	Stal
4	3Ø16	l=4.21	4.21	A-III (34GS
9	3Ø16	l=3.58	3.58	A-III (34GS
14	34Ø6	l=32	5 20	A-III (34GS
15	34Ø6	l=1.08	20 20 20 20	A-III (34GS

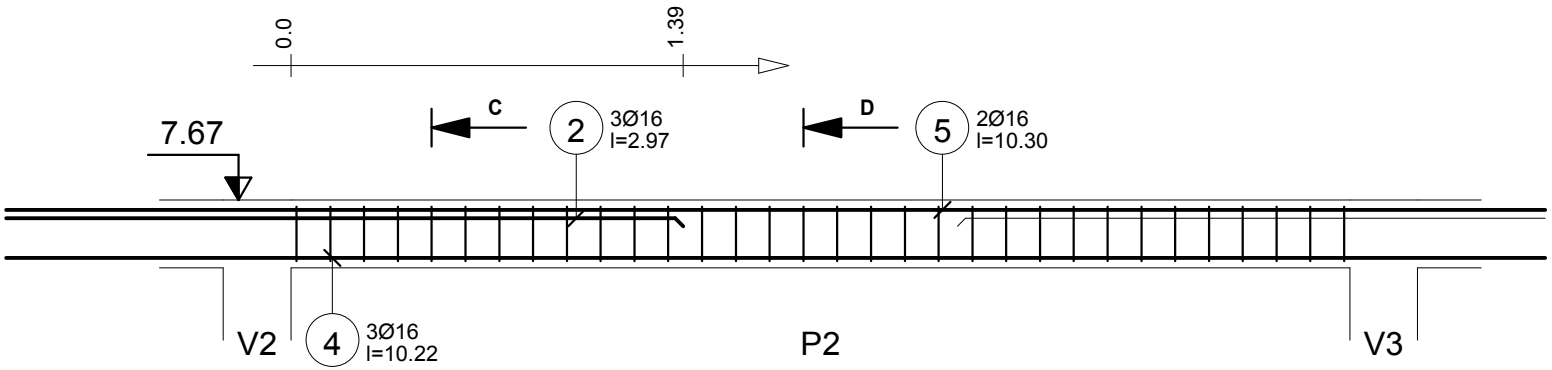


	Tel.	Fax		Stal A-III (34GS) = 36.9 kg
Odporność ogniowa R30h	Rysoodporność kategoria 3	Przerwa w betonowaniu : Nie	Beton : B25 = 0.138 m3	Stal A-III (34GS) = 10.5 kg
Poziom standardowy	**Belka1 : P5**	**Ilość 1**	Pow. deskowania = 1.7 m2	Otulina dolna 2 cm / Otulina górna 2 cm / Otulina boczna 2 cm
P-1.9 Podciąg żelbetowy	**Przekrój 24x24**		Gęstość = 343.5 kg/ m3 / Średnia średnica = 9.3mm	Skala widoku 6.28cm/m / Skala przekroju 1/20

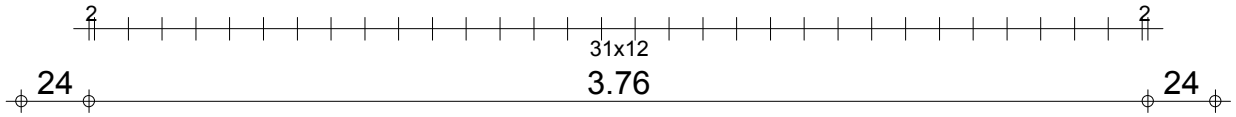
Poz.	Zbrojenie		Kształt	Stal
1	3Ø16	l=1.49	1.49	A-III (34GS
6	30Ø6	l=1.09	20 20 20 20	A-III (34GS

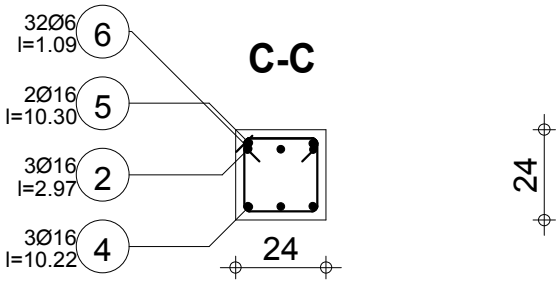


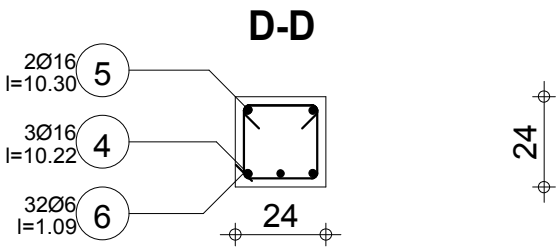
	Tel.	Fax		Stal A-III (34GS) = 7.06 kg
Odporność ogniowa R30h	Rysoodporność kategoria 3	Przerwa w betonowaniu : Nie	Beton : B25 = 0.227 m3	Stal A-III (34GS) = 7.22 kg
Poziom standardowy	**Belka1 : P1**	**Ilość 1**	Pow. deskowania = 2.81 m2	Otulina dolna 2 cm / Otulina górna 2 cm / Otulina boczna 2 cm
P-1.10 Podciąg żelbetowy	**Przekrój 24x24**		Gęstość = 63 kg/ m3 Średnia średnica = 7.21mm	Skala widoku 4.07cm/m Skala przekroju 1/20



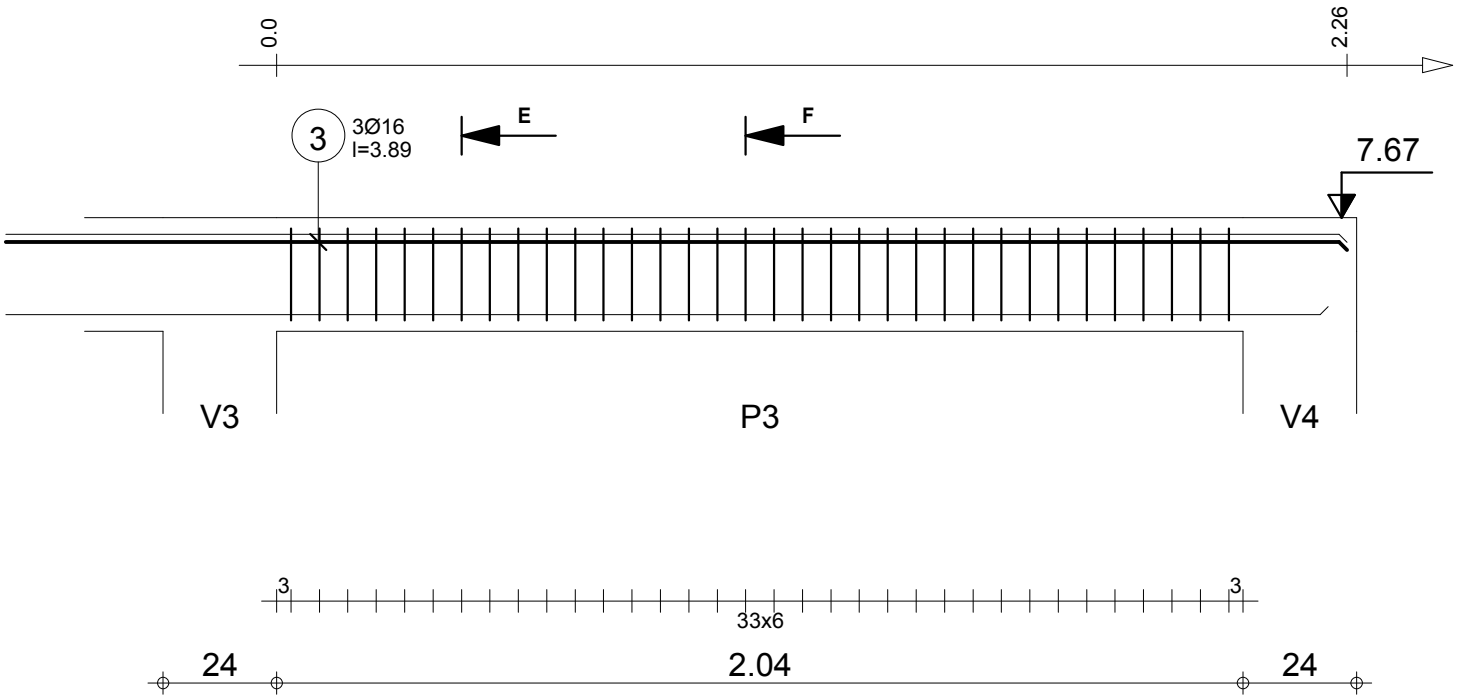
Poz.	Zbrojenie		Kształt	Stal
2	3Ø16	l=2.97	2.97	A-III (34GS
4	3Ø16	l=10.22	10.22	A-III (34GS
5	2Ø16	l=10.30	10.30	A-III (34GS
6	32Ø6	l=1.09	20 20 20 20	A-III (34GS



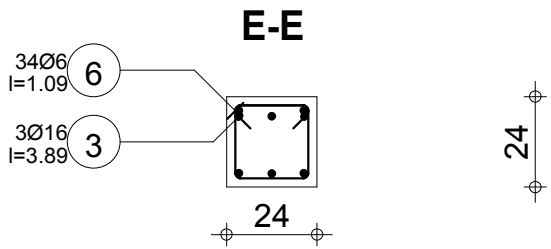


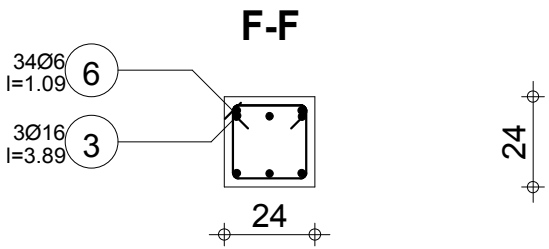


	Tel.	Fax		Stal A-III (34GS) = 95 kg
Odporność ogniowa R30h	Rysoodporność kategoria 3	Przerwa w betonowaniu : Nie	Beton : B25 = 0.23 m3	Stal A-III (34GS) = 7.71 kg
Poziom standardowy	**Belka1 : P2**	**Ilość 1**	Pow. deskowania = 2.82 m2	Otulina dolna 2 cm / Otulina górna 2 cm / Otulina boczna 2 cm
P-1.10 Podciąg żelbetowy	**Przekrój 24x24**		Gęstość = 447.8 kg/ m3 Średnia średnica = 12.3mm	Skala widoku 3.73cm/m Skala przekroju 1/20



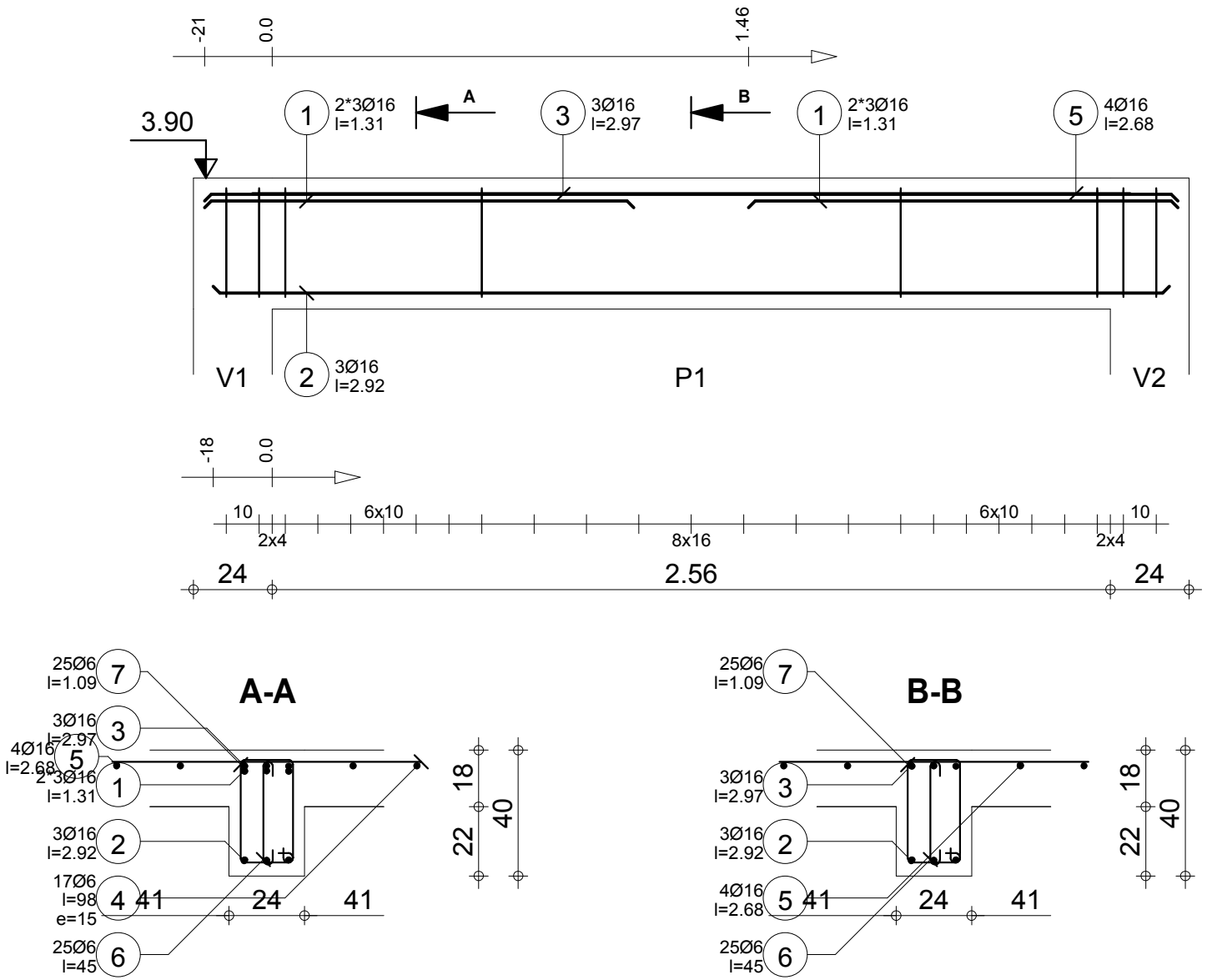
Poz.	Zbrojenie		Kształt	Stal
3	3Ø16	l=3.89	3.89	A-III (34GS
6	34Ø6	l=1.09	20 20 20 20	A-III (34GS





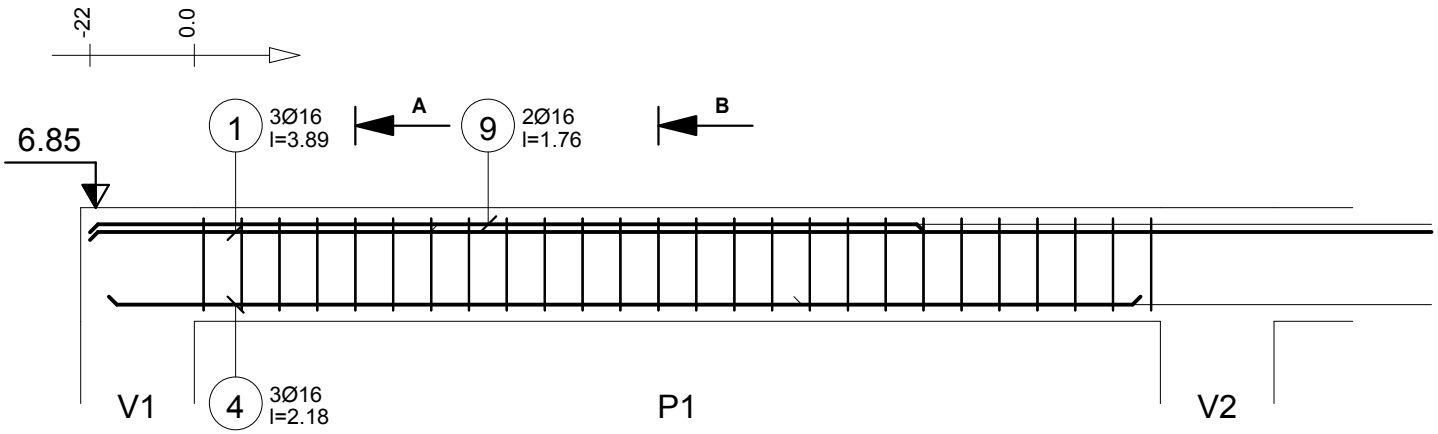
	Tel.	Fax		Stal A-III (34GS) = 18.4 kg
Odporność ogniowa R30h	Rysoodporność kategoria 3	Przerwa w betonowaniu : Nie	Beton : B25 = 0.138 m3	Stal A-III (34GS) = 8.19 kg
Poziom standardowy	**Belka1 : P3**	**Ilość 1**	Pow. deskowania = 1.7 m2	Otulina dolna 2 cm / Otulina górna 2 cm / Otulina boczna 2 cm
P-1.10 Podciąg żelbetowy	**Przekrój 24x24**		Gęstość = 192.8 kg/ m3 Średnia średnica = 8.4mm	Skala widoku 6.28cm/m Skala przekroju 1/20

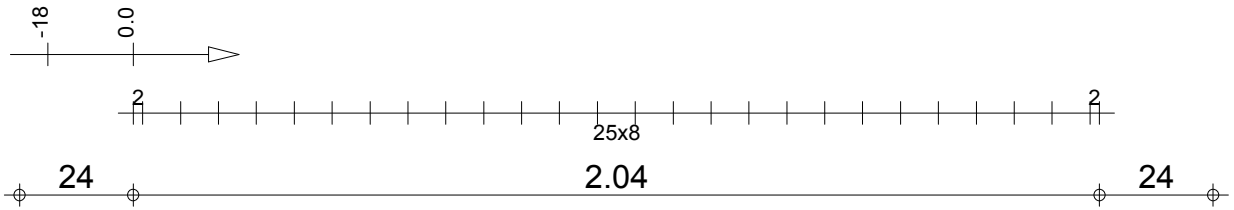
Strona 3/3



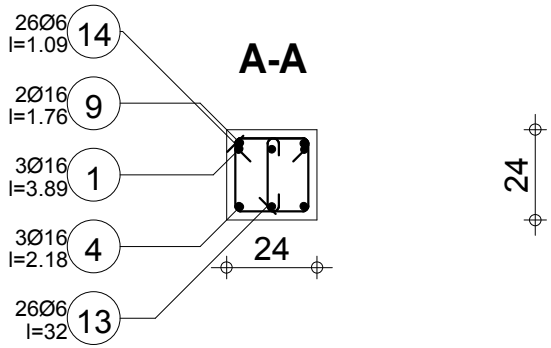
Poz.	Zbrojenie		Kształt	Stal
1	2*3Ø16	l=1.31	1.31	A-III (34GS
2	3Ø16	l=2.92	2.92	A-III (34GS
3	3Ø16	l=2.97	2.97	A-III (34GS
4	17Ø6	l=98	98	A-III (34GS
5	4Ø16	l=2.68	2.68	A-III (34GS
6	25Ø6	l=45	5 33	A-III (34GS
7	25Ø6	l=1.09	33 17 5	A-III (34GS

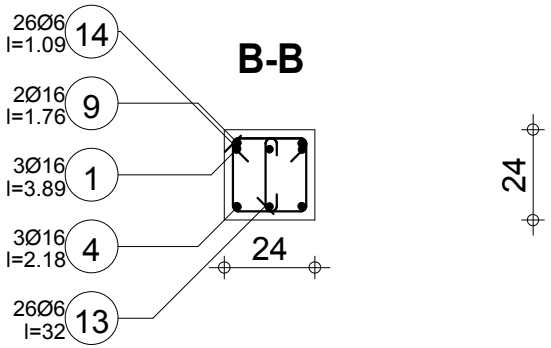
	Tel.	Fax		Stal A-III (34GS) = 40.3 kg
Odporność ogniowa R30h	Rysoodporność kategoria 3	Przerwa w betonowaniu : Nie	Beton : B25 = 0.665 m3	Stal A-III (34GS) = 29.2 kg
Poziom standardowy	**Belka1 : P1**	**Ilość 1**	Pow. deskowania = 2.14 m2	Otulina dolna 3.4 cm / Otulina górna 3.4 cm / Otulina boczna 3.4 cm
P-1.11 Podciąg żelbetowy	**Przekrój 24x40**		Gęstość = 104.5 kg/ m3 Średnia średnica = 9.97mm	Skala widoku 5.2cm/m Skala przekroju 1/20
				Strona 1/1



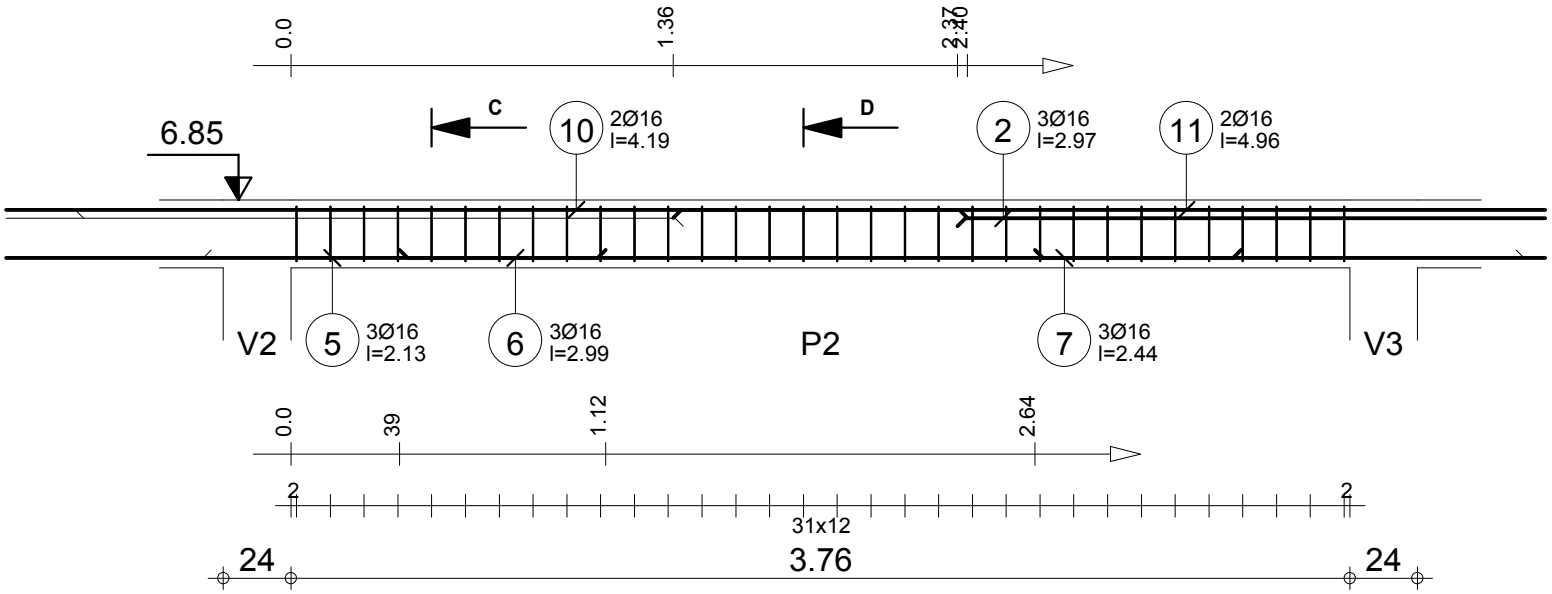


Poz.	Zbrojenie		Kształt	Stal
1	3Ø16	l=3.89	3.89	A-III (34GS
4	3Ø16	l=2.18	2.18	A-III (34GS
9	2Ø16	l=1.76	1.76	A-III (34GS
13	26Ø6	l=32	5 20	A-III (34GS
14	26Ø6	l=1.09	20 20 20 20	A-III (34GS

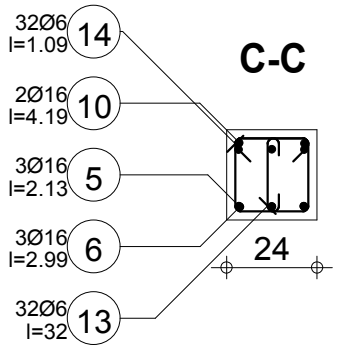


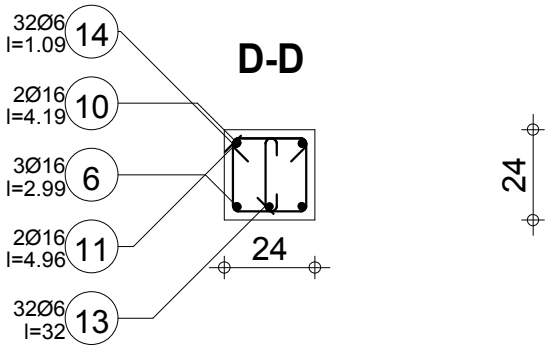


	Tel.	Fax		Stal A-III (34GS) = 34.3 kg
Odporność ogniowa R30h	Rysoodporność kategoria 3	Przerwa w betonowaniu : Nie	Beton : B25 = 0.138 m3	Stal A-III (34GS) = 8.1 kg
Poziom standardowy	**Belka1 : P1**	**Ilość 1**	Pow. deskowania = 1.7 m2	Otulina dolna 2 cm / Otulina górna 2 cm / Otulina boczna 2 cm
P-1.12 Podciąg żelbetowy	**Przekrój 24x24**		Gęstość = 307.2 kg/ m3 Średnia średnica = 9.73mm	Skala widoku 6.28cm/m Skala przekroju 1/20

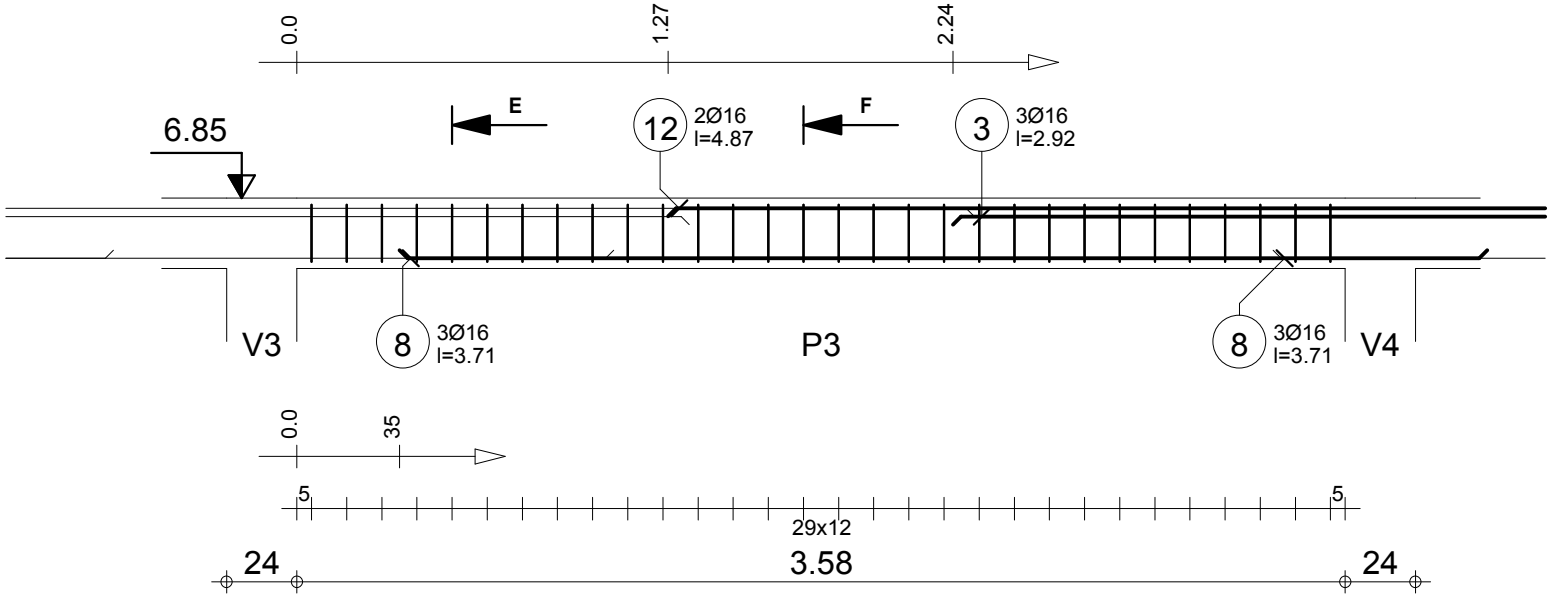


Poz.	Zbrojenie		Kształt	Stal
2	3Ø16	l=2.97	2.97	A-III (34GS
5	3Ø16	l=2.13	2.13	A-III (34GS
6	3Ø16	l=2.99	2.99	A-III (34GS
7	3Ø16	l=2.44	2.44	A-III (34GS
10	2Ø16	l=4.19	4.18	A-III (34GS
11	2Ø16	l=4.96	4.95	A-III (34GS
13	32Ø6	l=32	5 20	A-III (34GS
14	32Ø6	l=1.09	20 20 20 20	A-III (34GS

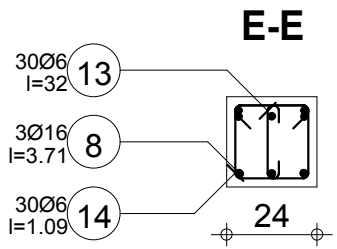


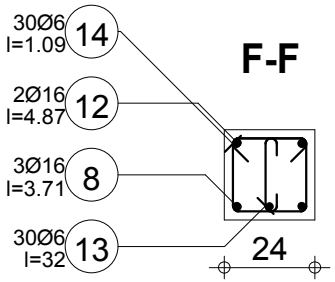


	Tel.	Fax		Stal A-III (34GS) = 78.7 kg
Odporność ogniowa R30h	Rysoodporność kategoria 3	Przerwa w betonowaniu : Nie	Beton : B25 = 0.23 m3	Stal A-III (34GS) = 9.97 kg
Poziom standardowy	**Belka1 : P2**	**Ilość 1**	Pow. deskowania = 2.82 m2	Otulina dolna 2 cm / Otulina górna 2 cm / Otulina boczna 2 cm
P-1.12 Podciąg żelbetowy	**Przekrój 24x24**		Gęstość = 385.7 kg/ m3 / Średnia średnica = 11.3mm	Skala widoku 3.73cm/m / Skala przekroju 1/20



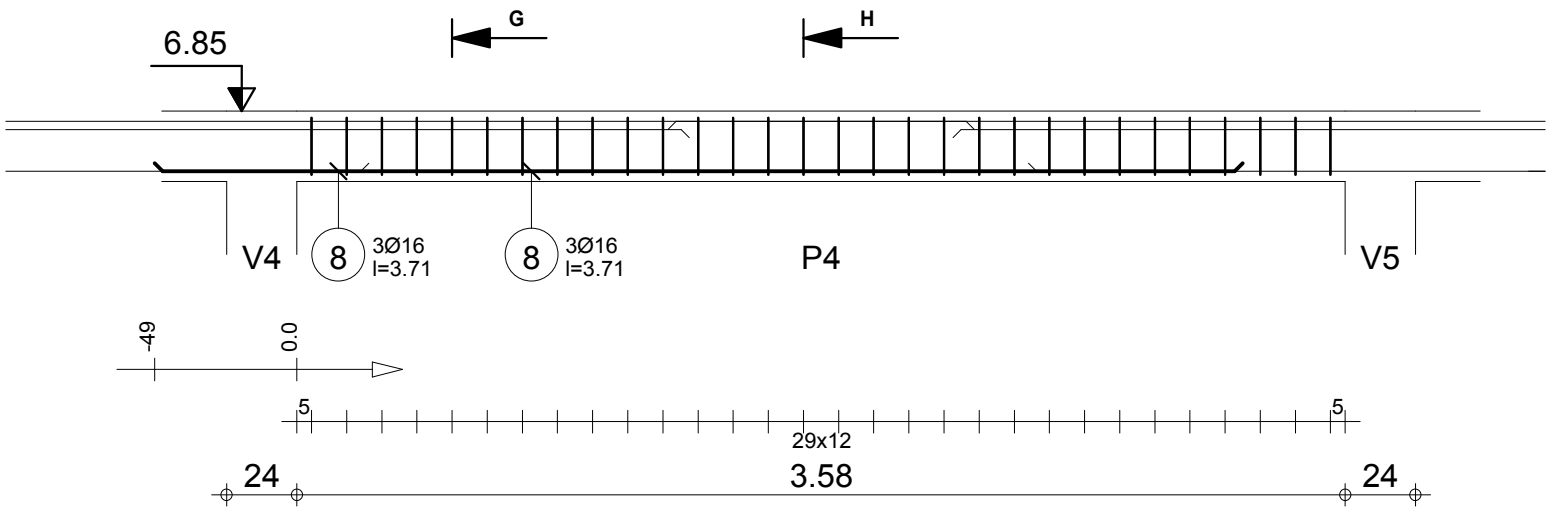
Poz.	Zbrojenie		Kształt	Stal
3	3Ø16	l=2.92	2.92	A-III (34GS
8	3Ø16	l=3.71	3.72	A-III (34GS
12	2Ø16	l=4.87	4.86	A-III (34GS
13	30Ø6	l=32	5 20	A-III (34GS
14	30Ø6	l=1.09	20 20 20 20	A-III (34GS

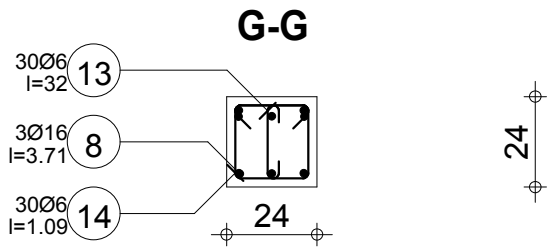


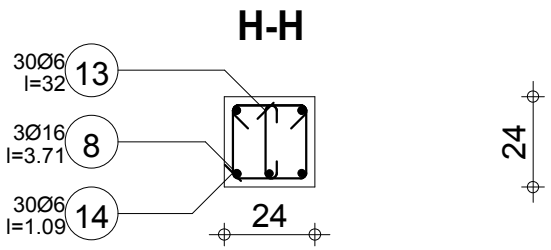


		Tel. Fax		Stal A-III (34GS) = 46.8 kg
Odporność ogniowa R30h	Rysoodporność kategoria 3	Przerwa w betonowaniu : Nie	Beton : B25 = 0.22 m3	Stal A-III (34GS) = 9.34 kg
Poziom standardowy	**Belka1 : P3**	**Ilość 1**	Pow. deskowania = 2.69 m2	Otulina dolna 2 cm / Otulina górna 2 cm / Otulina boczna 2 cm
P-1.12 Podciąg żelbetowy	**Przekrój 24x24**		Gęstość = 255 kg/ m3 Średnia średnica = 10.1mm	Skala widoku 3.88cm/m Skala przekroju 1/20

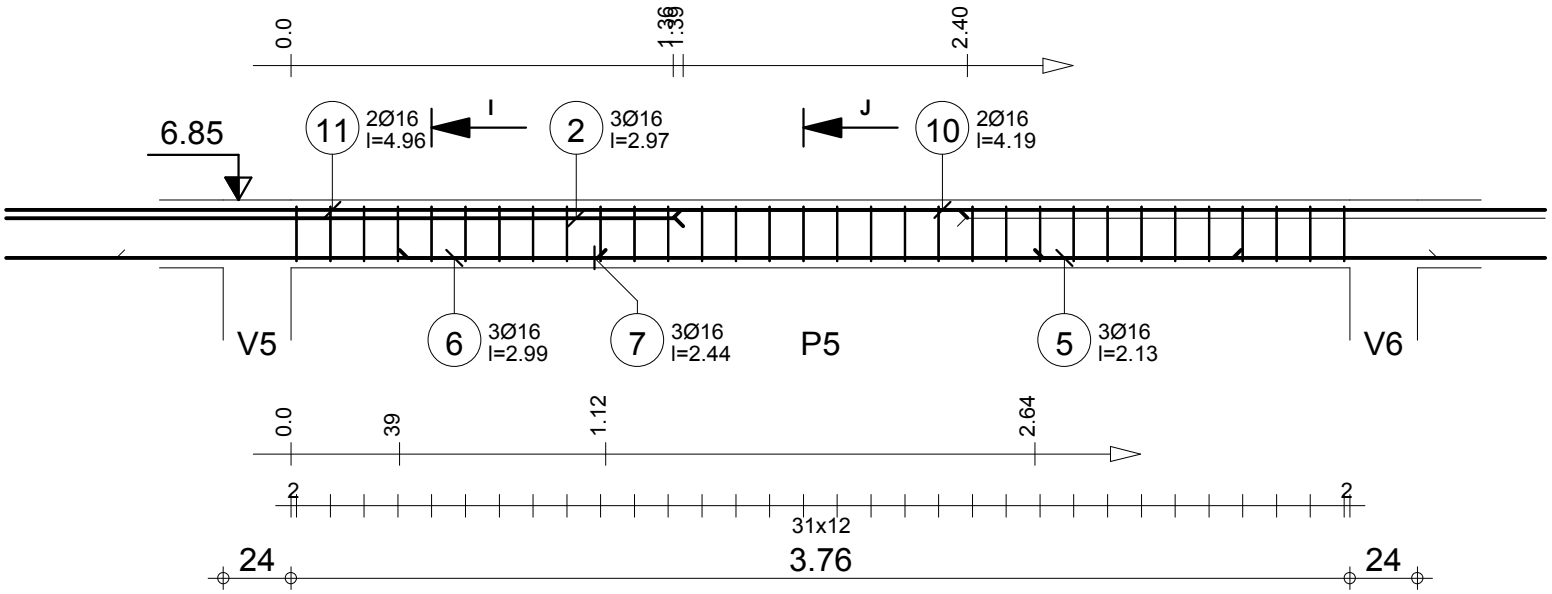
Poz.	Zbrojenie		Kształt	Stal
8	3Ø16	l=3.71	3.72	A-III (34GS
13	30Ø6	l=32	5 20	A-III (34GS
14	30Ø6	l=1.09	20 20 20 20	A-III (34GS



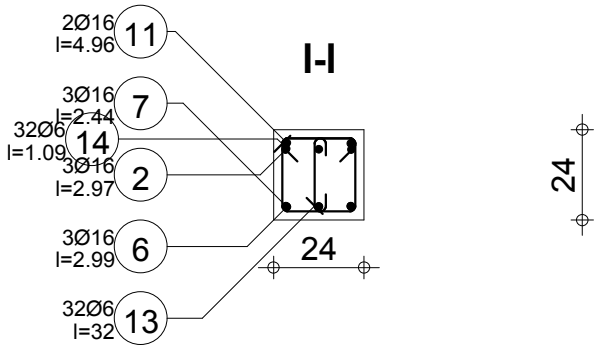


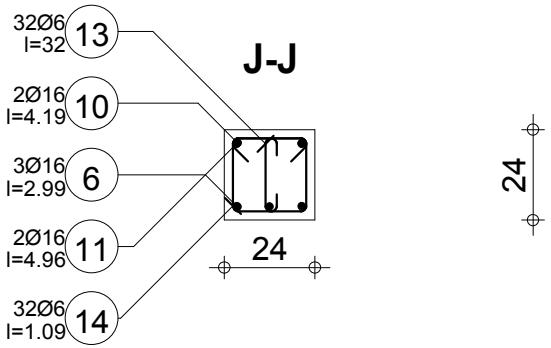


	Tel.	Fax		Stal A-III (34GS) = 17.6 kg
Odporność ogniowa R30h	Rysoodporność kategoria 3	Przerwa w betonowaniu : Nie	Beton : B25 = 0.22 m3	Stal A-III (34GS) = 9.34 kg
Poziom standardowy	**Belka1 : P4**	**Ilość 1**	Pow. deskowania = 2.69 m2	Otulina dolna 2 cm / Otulina górna 2 cm / Otulina boczna 2 cm
P-1.12 Podciąg żelbetowy	**Przekrój 24x24**		Gęstość = 122.3 kg/ m3 Średnia średnica = 8.09mm	Skala widoku 3.88cm/m Skala przekroju 1/20

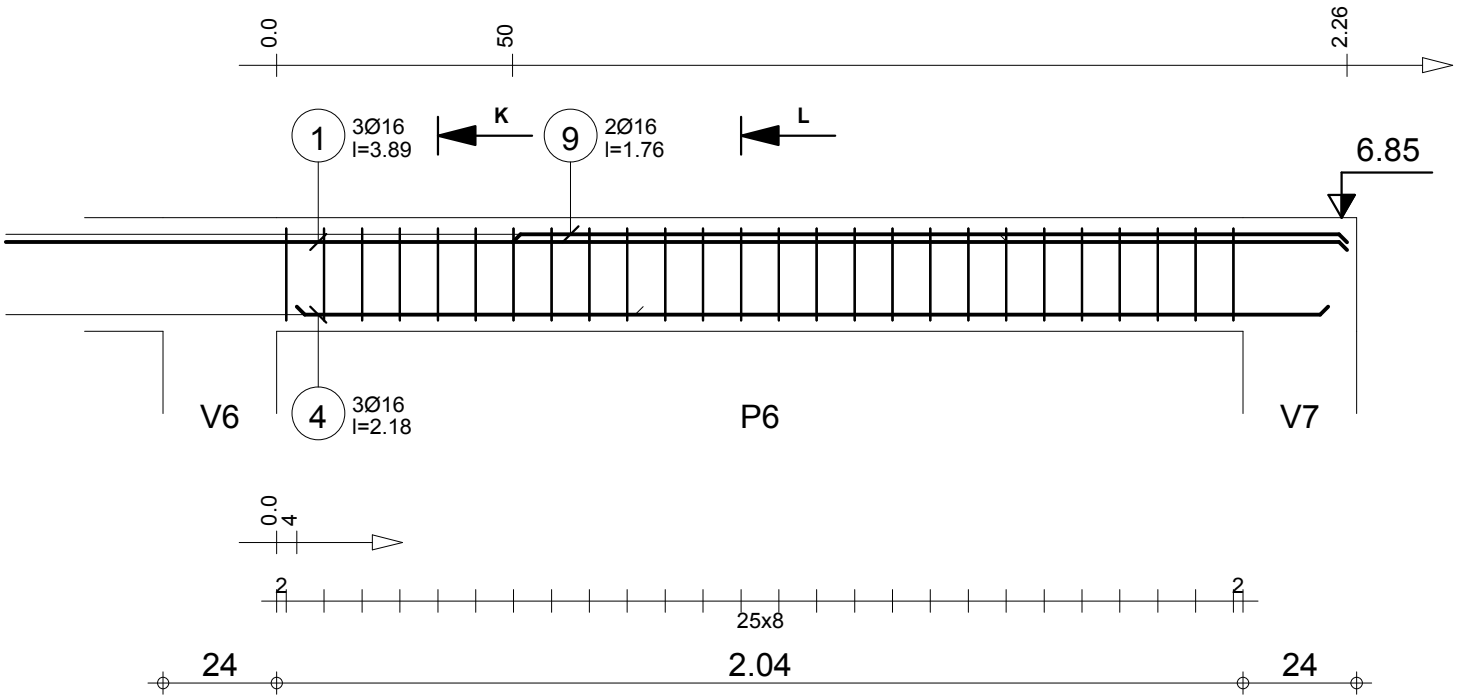


Poz.	Zbrojenie		Kształt	Stal
2	3Ø16	l=2.97	2.97	A-III (34GS
5	3Ø16	l=2.13	2.13	A-III (34GS
6	3Ø16	l=2.99	2.99	A-III (34GS
7	3Ø16	l=2.44	2.44	A-III (34GS
10	2Ø16	l=4.19	4.18	A-III (34GS
11	2Ø16	l=4.96	4.95	A-III (34GS
13	32Ø6	l=32	5 20	A-III (34GS
14	32Ø6	l=1.09	20 20 20 20	A-III (34GS

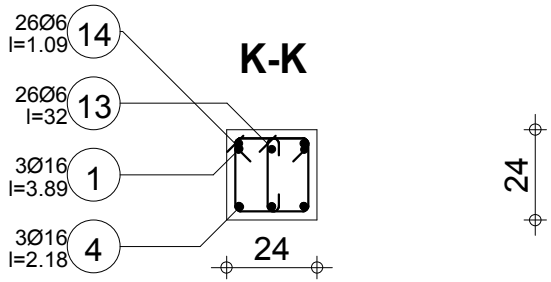


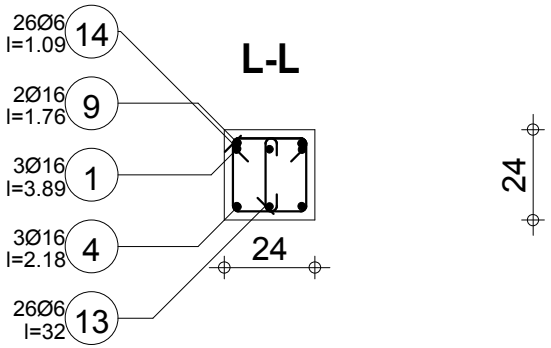


	Tel.	Fax		Stal A-III (34GS) = 78.7 kg
Odporność ogniowa R30h	Rysoodporność kategoria 3	Przerwa w betonowaniu : Nie	Beton : B25 = 0.23 m3	Stal A-III (34GS) = 9.97 kg
Poziom standardowy	**Belka1 : P5**	**Ilość 1**	Pow. deskowania = 2.82 m2	Otulina dolna 2 cm / Otulina górna 2 cm / Otulina boczna 2 cm
P-1.12 Podciąg żelbetowy	**Przekrój 24x24**		Gęstość = 385.7 kg/ m3 Średnia średnica = 11.3mm	Skala widoku 3.73cm/m Skala przekroju 1/20



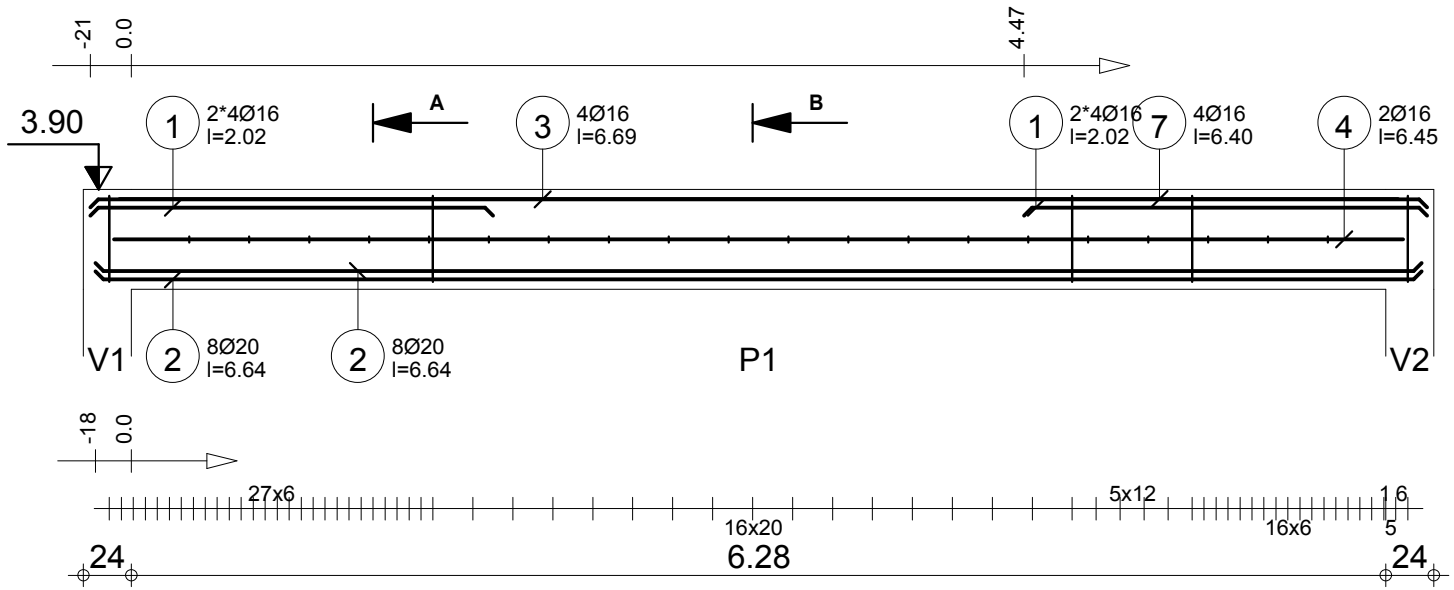
Poz.	Zbrojenie		Kształt	Stal
1	3Ø16	l=3.89	3.89	A-III (34GS
4	3Ø16	l=2.18	2.18	A-III (34GS
9	2Ø16	l=1.76	1.76	A-III (34GS
13	26Ø6	l=32	5 20	A-III (34GS
14	26Ø6	l=1.09	20 20 20 20	A-III (34GS



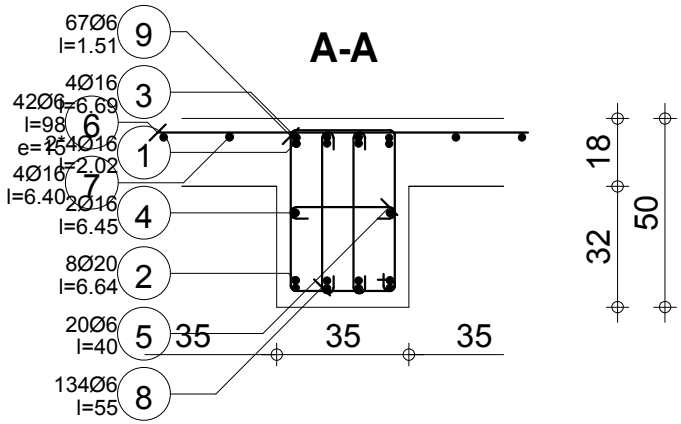


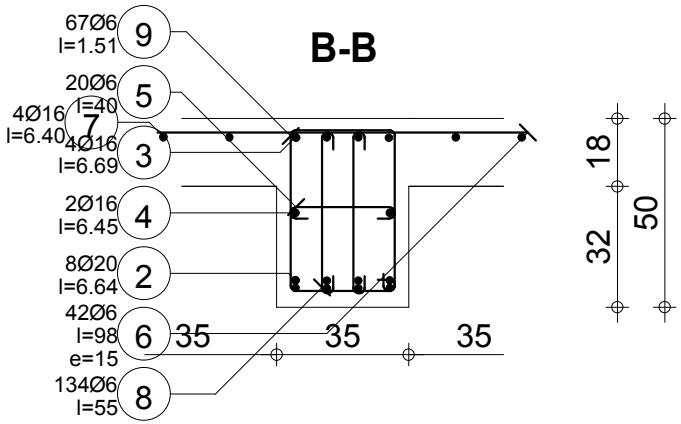
	Tel.	Fax		Stal A-III (34GS) = 34.3 kg
Odporność ogniowa R30h	Rysoodporność kategoria 3	Przerwa w betonowaniu : Nie	Beton : B25 = 0.138 m3	Stal A-III (34GS) = 8.1 kg
Poziom standardowy	**Belka1 : P6**	**Ilość 1**	Pow. deskowania = 1.7 m2	Otulina dolna 2 cm / Otulina górna 2 cm / Otulina boczna 2 cm
P-1.12 Podciąg żelbetowy	**Przekrój 24x24**		Gęstość = 307.2 kg/ m3 Średnia średnica = 9.73mm	Skala widoku 6.28cm/m Skala przekroju 1/20

Strona 6/6



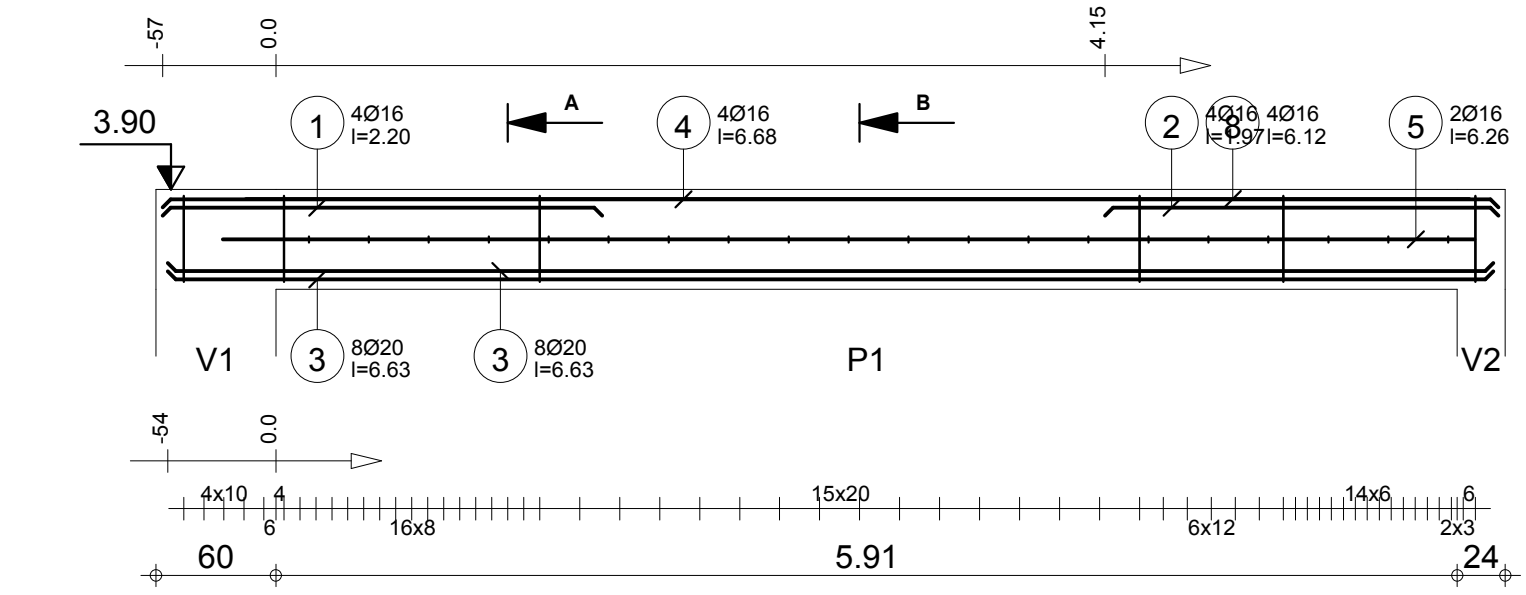
Poz.	Zbrojenie		Kształt	Stal
1	2*4Ø16	l=2.02	2.02	A-III (34GS
2	8Ø20	l=6.64	6.64	A-III (34GS
3	4Ø16	l=6.69	6.69	A-III (34GS
4	2Ø16	l=6.45	6.45	A-III (34GS
5	20Ø6	l=40	5 28	A-III (34GS
6	42Ø6	l=98	98	A-III (34GS
7	4Ø16	l=6.40	6.40	A-III (34GS
8	134Ø6	l=55	5 43	A-III (34GS
9	67Ø6	l=1.51	43 28 5	A-III (34GS



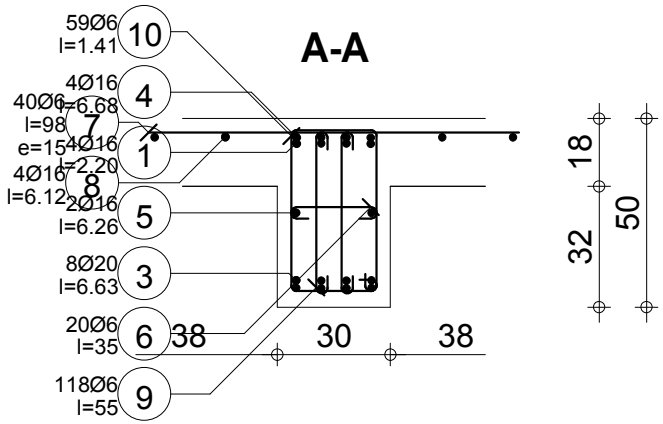


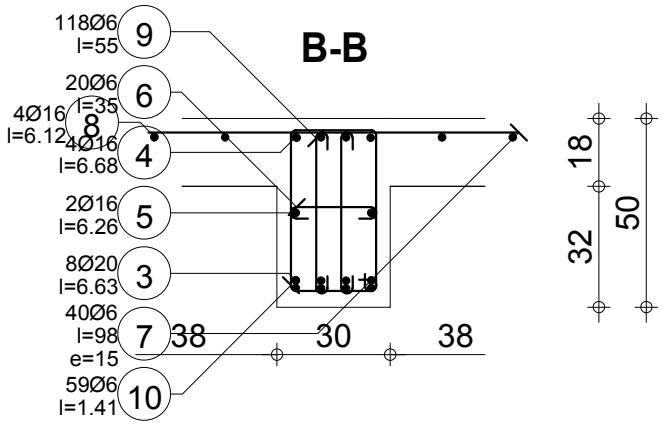
	Tel.	Fax		
Odporność ogniowa R30h	Rysoodporność kategoria 3	Przerwa w betonowaniu : Nie	Beton : B25 = 1.97 m3	Stal A-III (34GS) = 199 kg Stal A-III (34GS) = 111 kg
Poziom standardowy	**Belka1 : P1**	**Ilość 1**	Pow. deskowania = 6.87 m2	Otulina dolna 3.4 cm Otulina górna 3.4 cm Otulina boczna 3.4 cm
P-1.13 Podciąg żelbetowy	**Przekrój 35x50**		Gęstość = 156.9 kg/ m3 Średnia średnica = 10.3mm	Skala widoku 2.65cm/m Skala przekroju 1/20

Strona 1/1

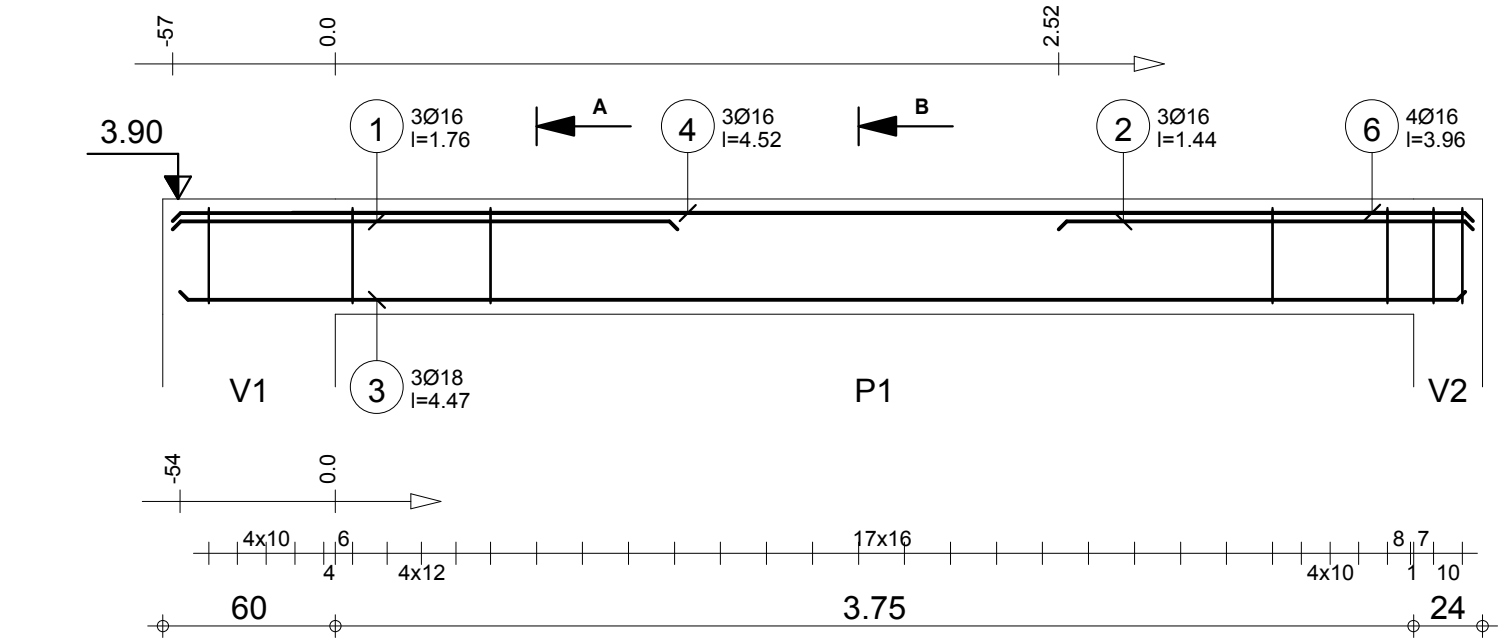


Poz.	Zbrojenie		Kształt	Stal
1	4Ø16	l=2.20	2.20	A-III (34GS
2	4Ø16	l=1.97	1.97	A-III (34GS
3	8Ø20	l=6.63	6.63	A-III (34GS
4	4Ø16	l=6.68	6.68	A-III (34GS
5	2Ø16	l=6.26	6.26	A-III (34GS
6	20Ø6	l=35	5 23	A-III (34GS
7	40Ø6	l=98	98	A-III (34GS
8	4Ø16	l=6.12	6.12	A-III (34GS
9	118Ø6	l=55	5 43	A-III (34GS
10	59Ø6	l=1.41	43 23 5	A-III (34GS

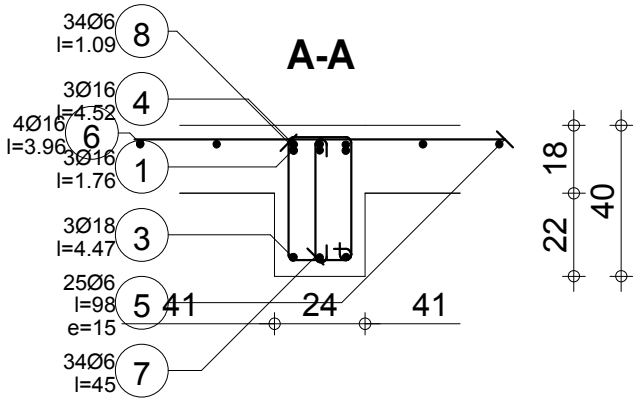


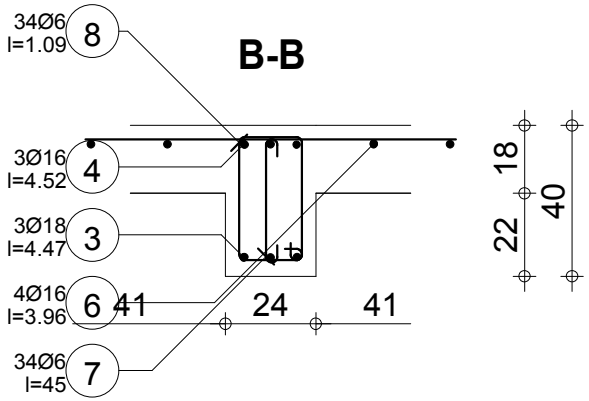


	Tel.	Fax		Stal A-III (34GS) = 199 kg
Odporność ogniowa R30h	Rysoodporność kategoria 3	Przerwa w betonowaniu : Nie	Beton : B25 = 1.81 m3	Stal A-III (34GS) = 102 kg
Poziom standardowy	**Belka1 : P1**	**Ilość 1**	Pow. deskowania = 6.39 m2	Otulina dolna 3.4 cm / Otulina górna 3.4 cm / Otulina boczna 3.4 cm
P-1.14 Podciąg żelbetowy	**Przekrój 30x50**		Gęstość = 166.3 kg/ m3 Średnia średnica = 10.7mm	Skala widoku 2.65cm/m Skala przekroju 1/20

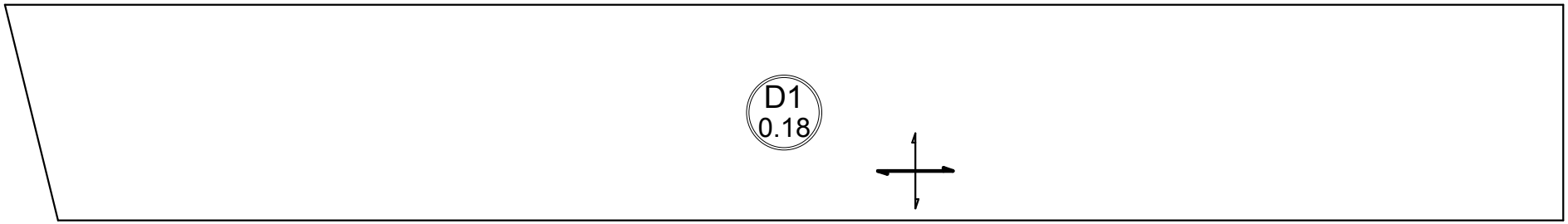


Poz.	Zbrojenie		Kształt	Stal
1	3Ø16	l=1.76	1.76	A-III (34GS
2	3Ø16	l=1.44	1.44	A-III (34GS
3	3Ø18	l=4.47	4.47	A-III (34GS
4	3Ø16	l=4.52	4.52	A-III (34GS
5	25Ø6	l=98	98	A-III (34GS
6	4Ø16	l=3.96	3.96	A-III (34GS
7	34Ø6	l=45	5 33	A-III (34GS
8	34Ø6	l=1.09	33 17 5	A-III (34GS





	Tel.	Fax		Stal A-III (34GS) = 63.3 kg
Odporność ogniowa R30h	Rysoodporność kategoria 3	Przerwa w betonowaniu : Nie	Beton : B25 = 0.987 m3	Stal A-III (34GS) = 42.1 kg
Poziom standardowy	**Belka1 : P1**	**Ilość 1**	Pow. deskowania = 3.11 m2	Otulina dolna 3.4 cm / Otulina górna 3.4 cm / Otulina boczna 3.4 cm
P-1.15 Podciąg żelbetowy	**Przekrój 24x40**		Gęstość = 106.4 kg/ m3 Średnia średnica = 10.3mm	Skala widoku 3.81cm/m Skala przekroju 1/20
				Strona 1/1



,

Tel. Fax

Poziom	**Poziom ±3,90**	**Element:**	**Płyta1**
Temat:	**Pł-1.1 Płyta żelbetowa**	**Rysunek:**	**DESKOWANIE PŁYTY**

Beton : B25 = 11.2 m3

Pow. deskowania = 62.2 m2

Skala : 1.16cm/m

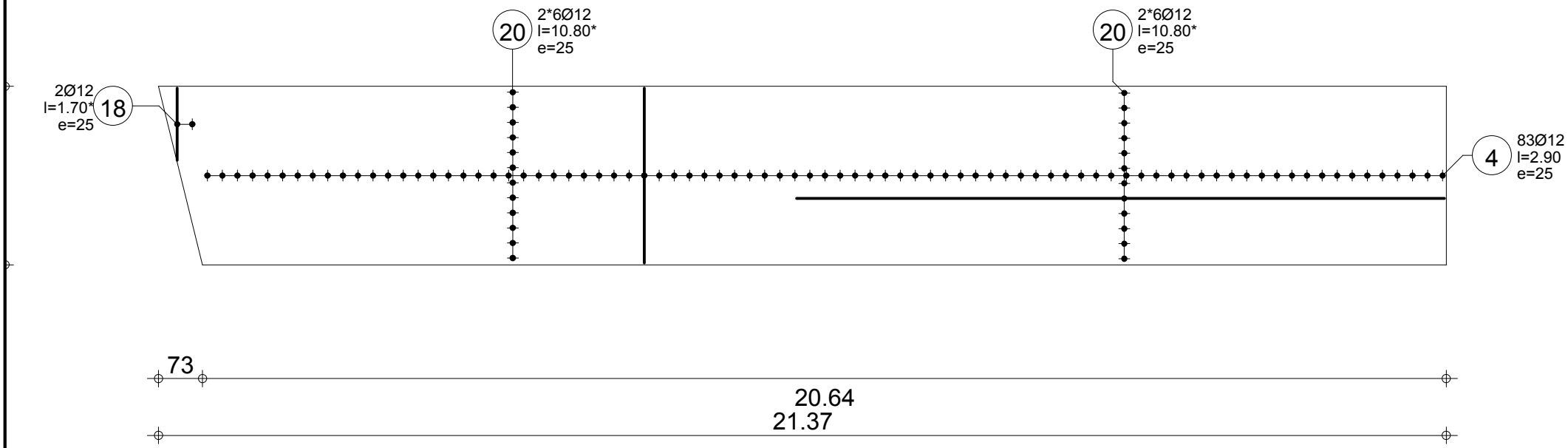
Data : 28/04/15

Otulina

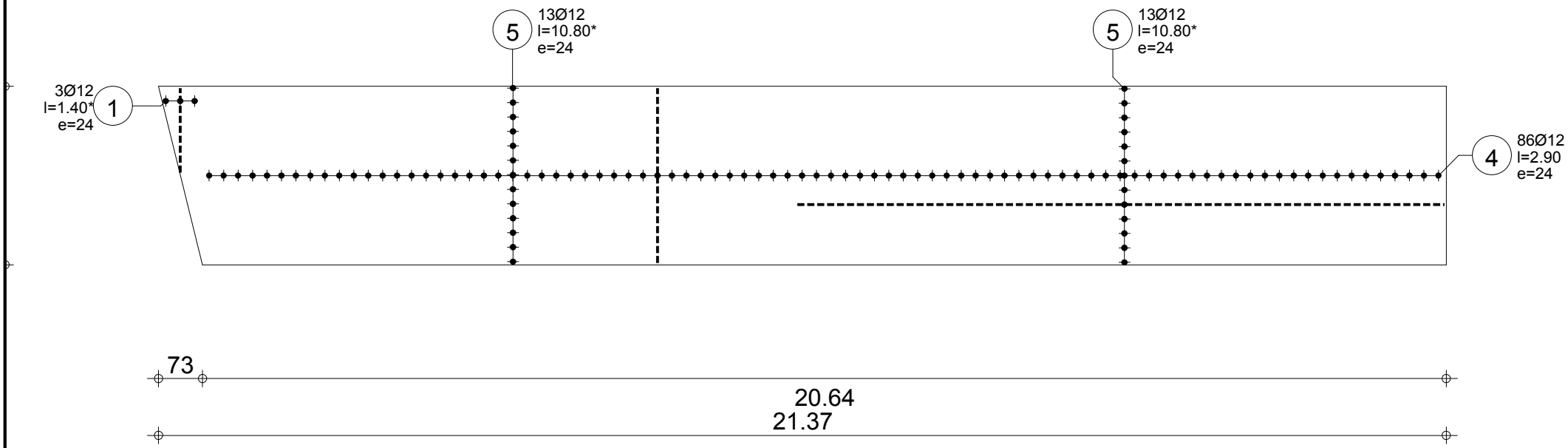
górna = 4 cm

dolna = 4 cm

Strona 1/4



, Tel. Fax		Beton : B25 = 11.2 m3	Otulina
Poziom **Poziom ±3,90**	**Element:** **Płyta1**	Stal A-IIIN (B500SP) = 921 kg	górna = 4 cm dolna = 4 cm
Temat: **Pł-1.1 Płyta żelbetowa**	**Rysunek:** **ZBROJENIE DOLNE PŁYTY**	Skala : 1.08cm/m Data : 28/04/15	Strona 2/4



,

Tel. Fax

Poziom	**Poziom ±3,90**	**Element:**	**Płyta1**
Temat:	**Pł-1.1 Płyta żelbetowa**	**Rysunek:**	**ZBROJENIE GÓRNE PŁYTY**

Beton : B25 = 11.2 m3

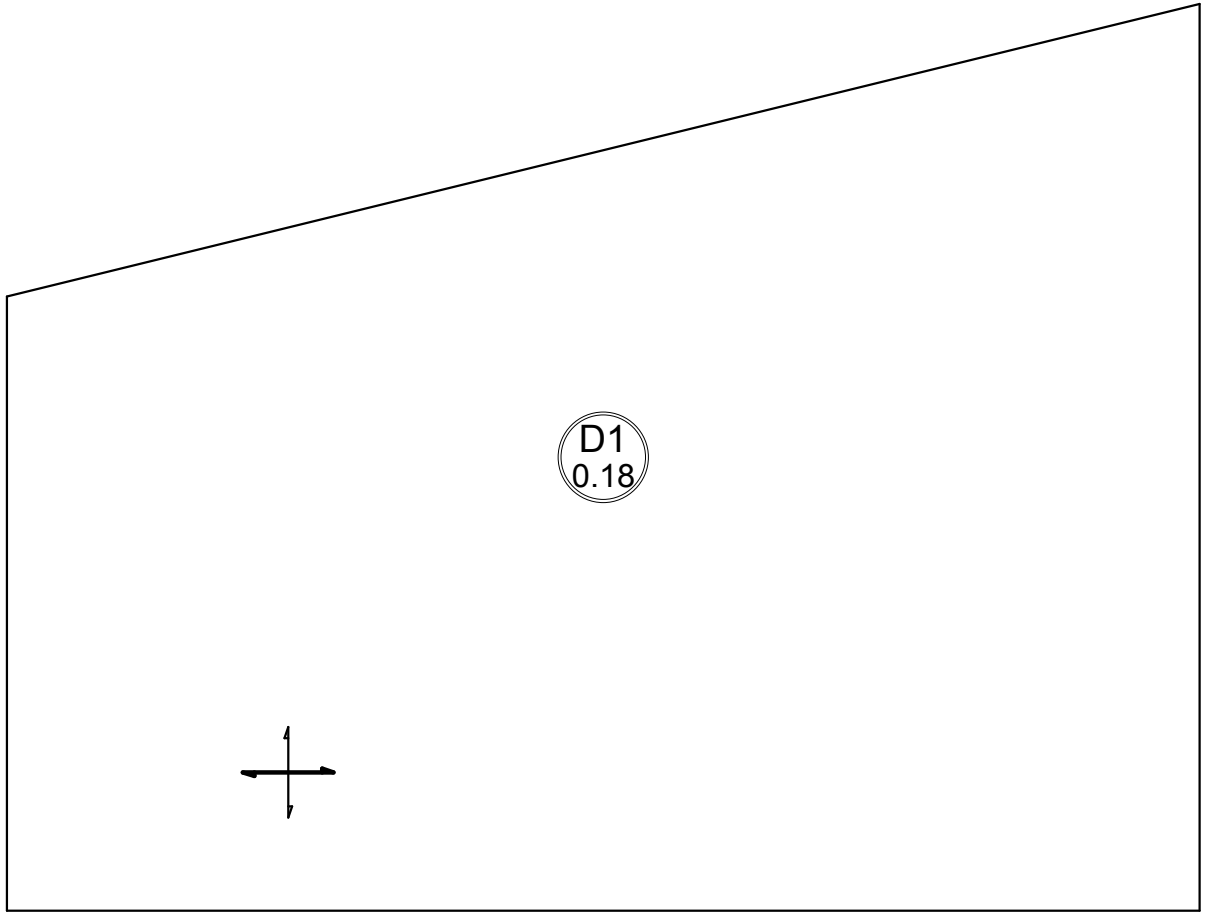
Stal A-IIIN (B500SP) = 921 kg

Skala : 1.08cm/m | Data : 28/04/15

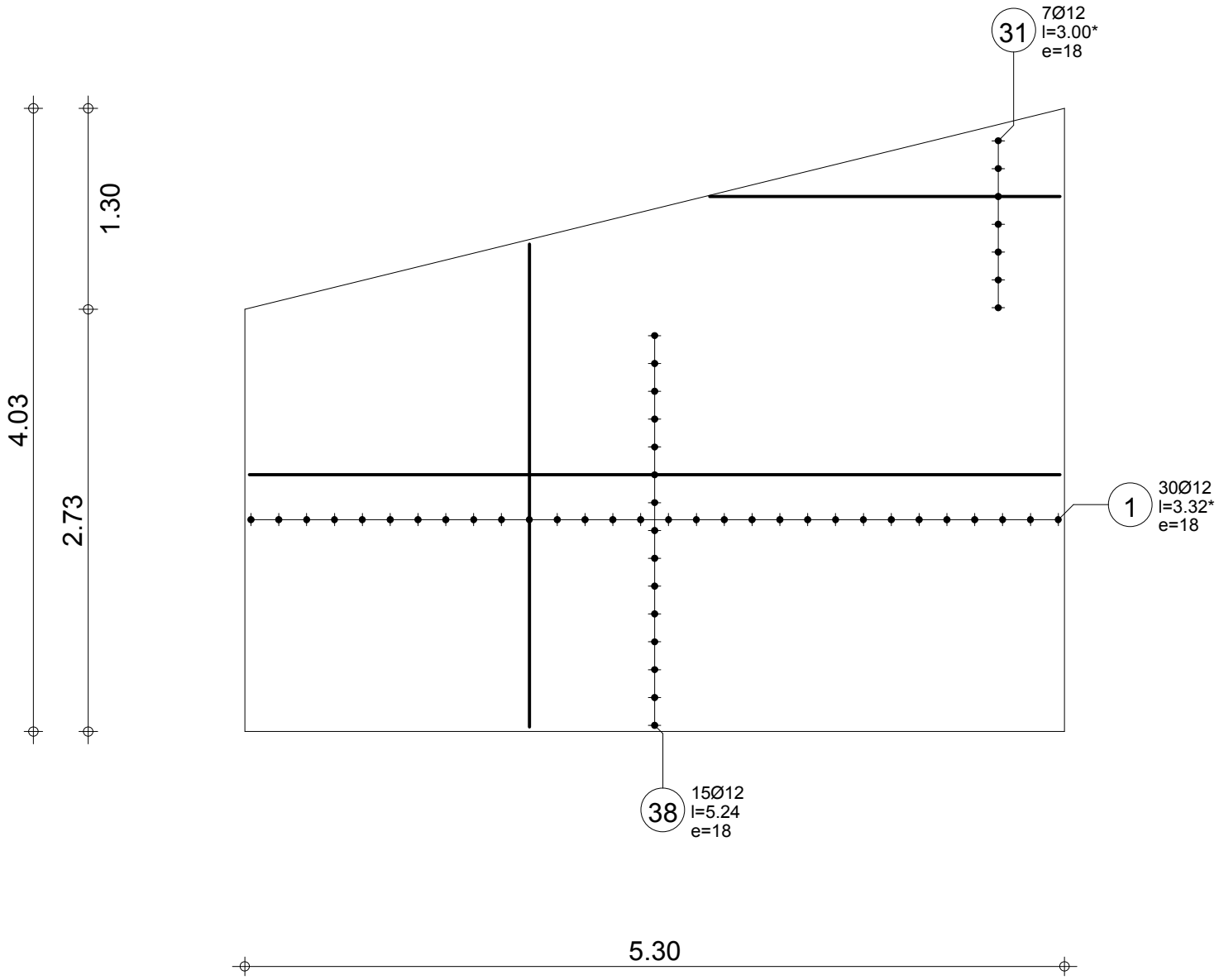
Otulina
górna = 4 cm
dolna = 4 cm

Strona 3/4

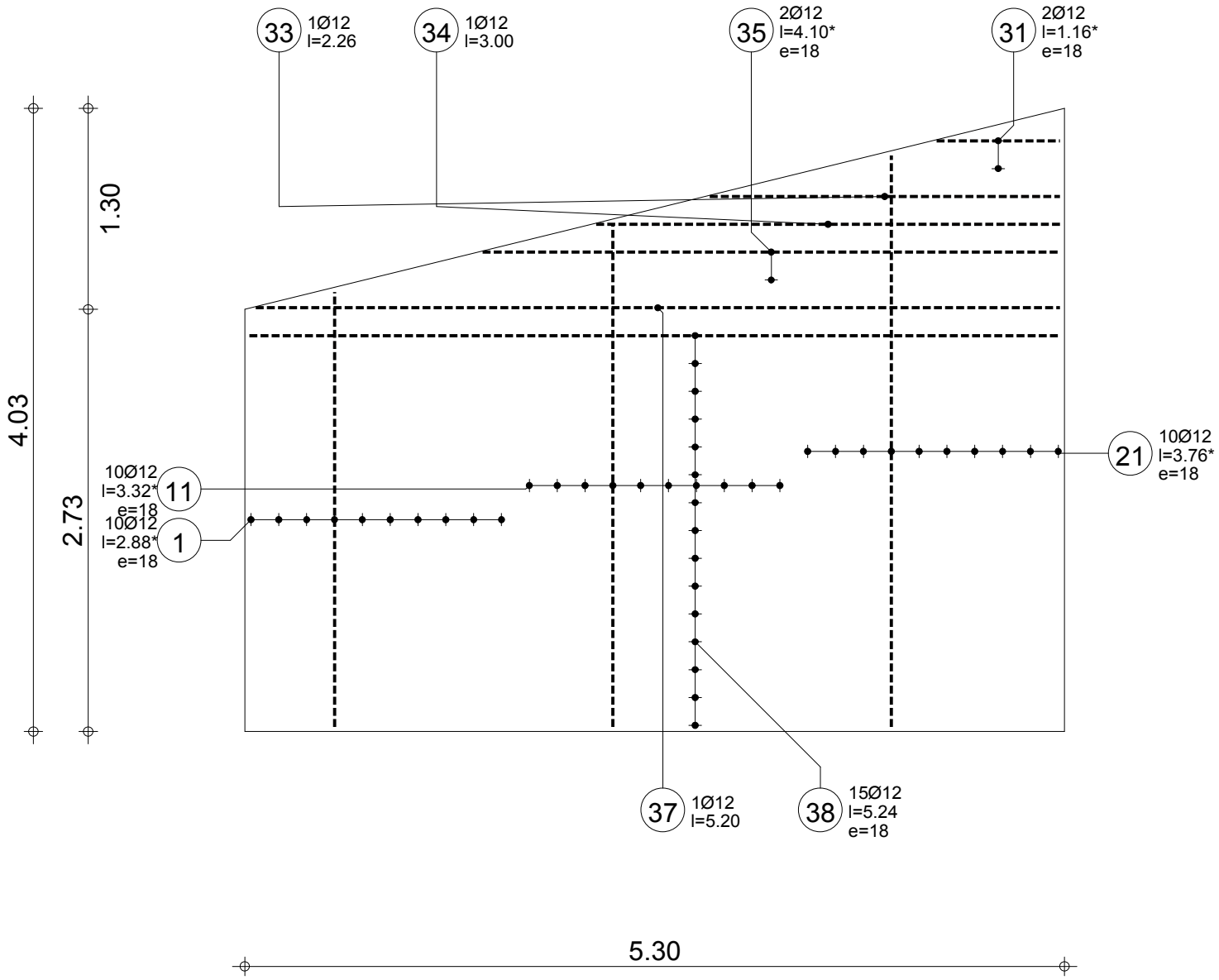
Poz.	Zbrojenie		Kształt	Stal
1	3Ø12	l=1.40*	43	A-IIIN (B500SP)
4	169Ø12	l=2.90	2.90	A-IIIN (B500SP)
5	26Ø12	l=10.80*	10.62	A-IIIN (B500SP)
18	2Ø12	l=1.70*	2.21	A-IIIN (B500SP)
20	24Ø12	l=10.80*	10.63	A-IIIN (B500SP)



,		Tel.	Fax	Beton : B25 = 3.22 m3 Pow. deskowania = 17.9 m2	Otulina górna = 4 cm dolna = 4 cm
Poziom	**Poziom +3,90**	**Element:**	**Płyta1**		
Temat:	**Pł-1.2 Płyta żelbetowa**	**Rysunek:**	**DESKOWANIE PŁYTY**	Skala : 2.98cm/m	Data : 28/04/15	Strona 1/4

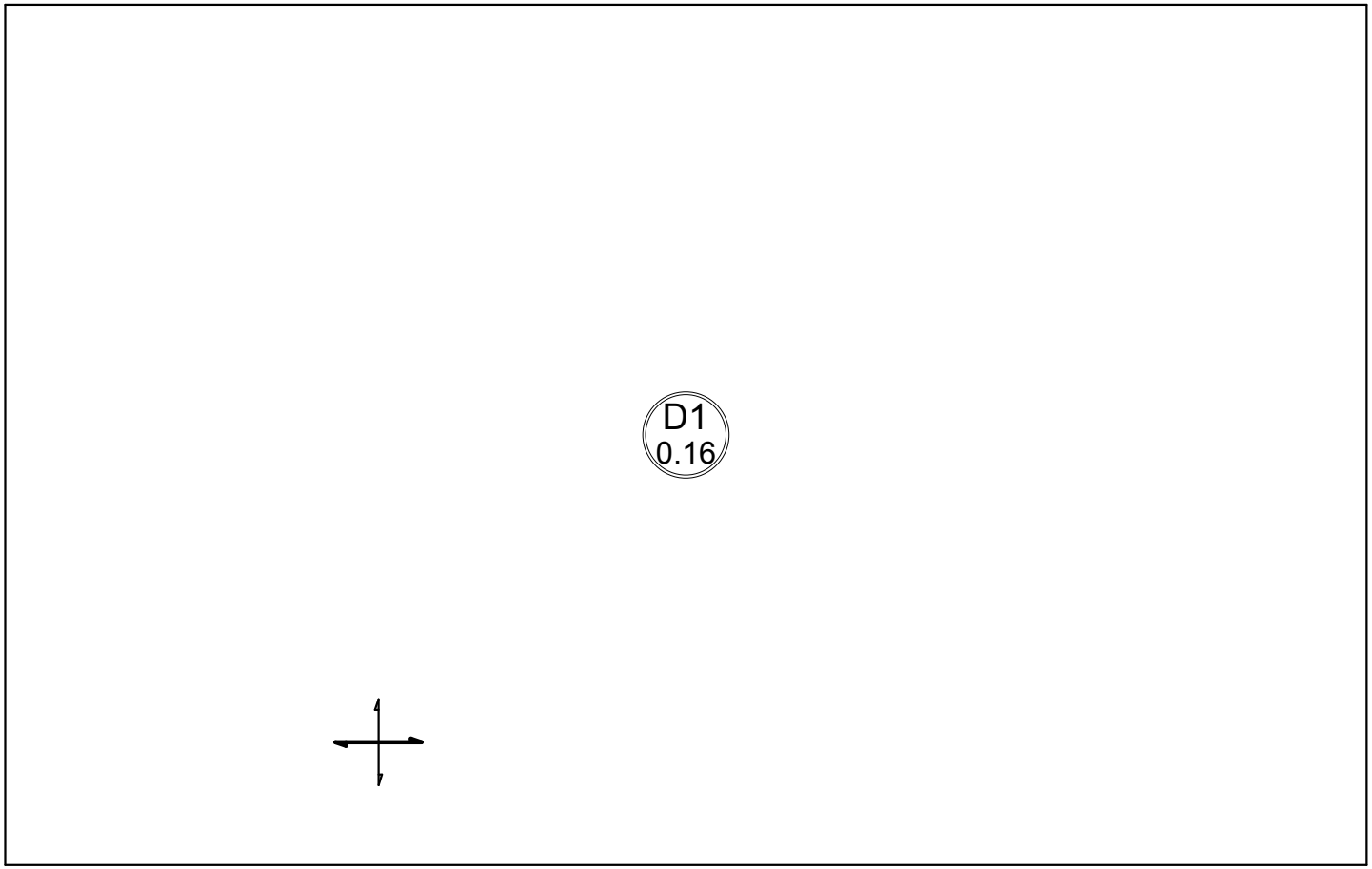


, Tel. Fax		Beton : B25 = 3.22 m3 Stal A-IIIN (B500SP) = 354 kg	Otulina górna = 4 cm dolna = 4 cm
Poziom **Poziom +3,90**	**Element:** **Płyta1**		
Temat: **Pł-1.2 Płyta żelbetowa**	**Rysunek:** **ZBROJENIE DOLNE PŁYTY**	Skala : 2.48cm/m / Data : 28/04/15	Strona 2/4



, Tel. Fax		Beton : B25 = 3.22 m3	Otulina
Poziom **Poziom +3,90**	Element: **Płyta1**	Stal A-IIIN (B500SP) = 354 kg	górna = 4 cm
			dolna = 4 cm
Temat: **Pł-1.2 Płyta żelbetowa**	Rysunek: **ZBROJENIE GÓRNE PŁYTY**	Skala : 2.48cm/m / Data : 28/04/15	Strona 3/4

Poz.	Zbrojenie		Kształt	Stal
1	40Ø12	l=3.21*	2.68	A-IIIN (B500SP)
11	10Ø12	l=3.32*	3.12	A-IIIN (B500SP)
21	10Ø12	l=3.76*	3.56	A-IIIN (B500SP)
31	9Ø12	l=2.59*	1.53	A-IIIN (B500SP)
33	1Ø12	l=2.26	2.26	A-IIIN (B500SP)
34	1Ø12	l=3.00	3.00	A-IIIN (B500SP)
35	2Ø12	l=4.10*	4.47	A-IIIN (B500SP)
37	1Ø12	l=5.20	5.20	A-IIIN (B500SP)
38	30Ø12	l=5.24	5.24	A-IIIN (B500SP)



,

Tel. Fax

Poziom	**Poziom +3,90**	**Element:**	**Płyta1**
Temat:	**Pł-1.3 Płyta żelbetowa**	**Rysunek:**	**DESKOWANIE PŁYTY**

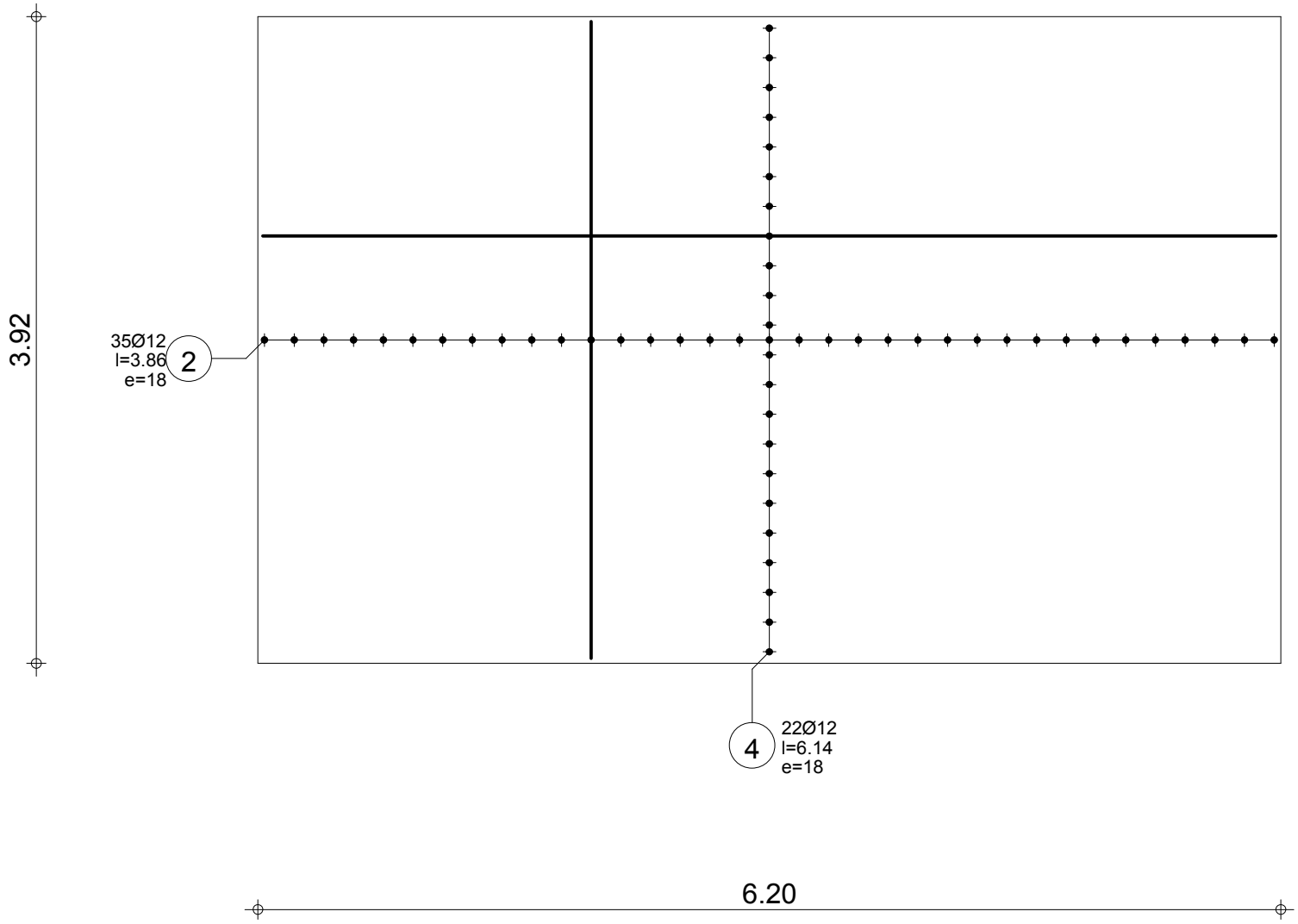
Beton : B25 = 3.89 m3

Pow. deskowania = 24.3 m2

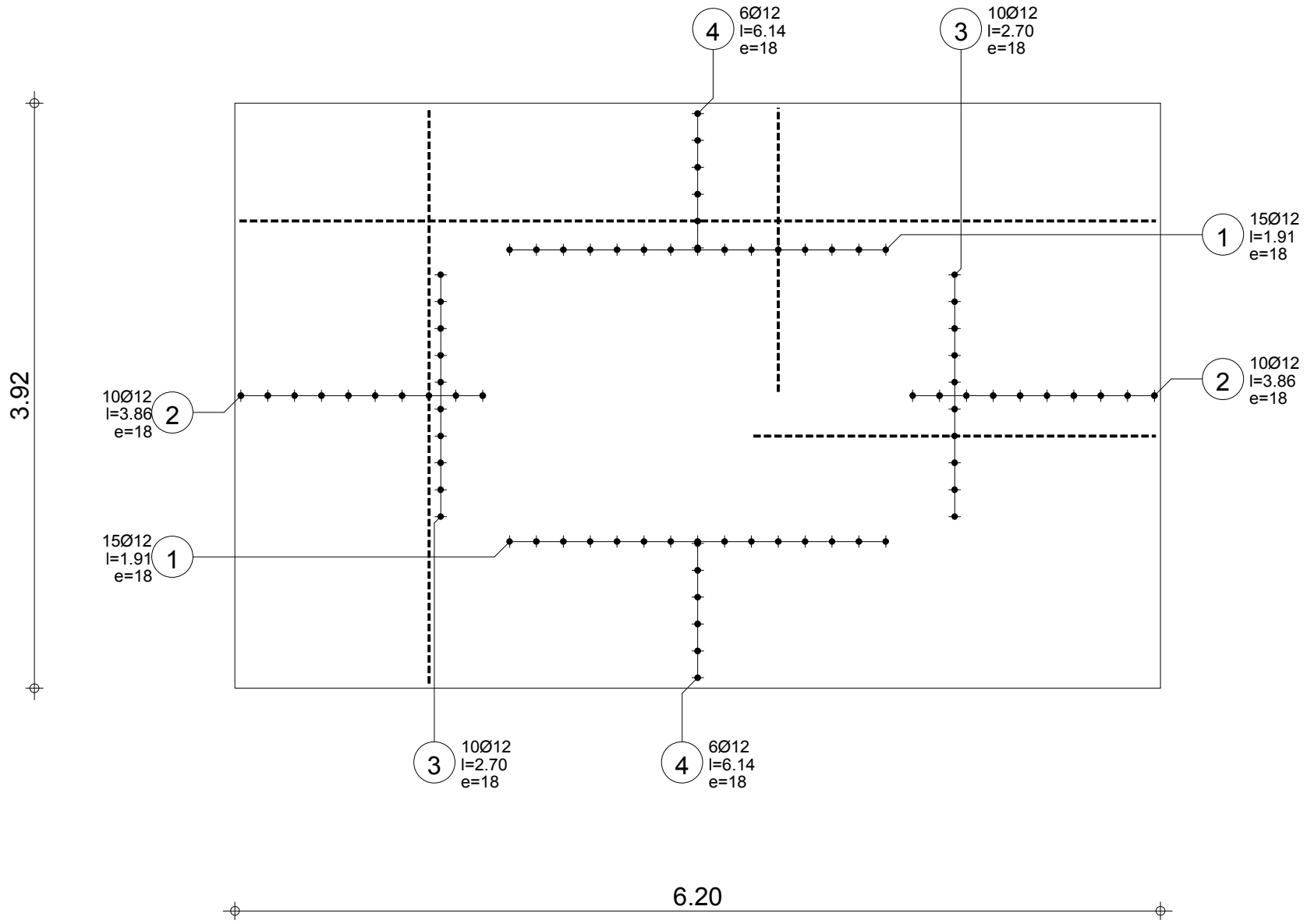
Skala : 3.06cm/m | Data : 28/04/15

Otulina
górna = 4 cm
dolna = 4 cm

Strona 1/4



, Tel. Fax		Beton : B25 = 3.89 m3 Stal A-IIIN (B500SP) = 472 kg	Otulina górna = 4 cm dolna = 4 cm
Poziom **Poziom +3,90**	**Element:** **Płyta1**		
Temat: **Pł-1.3 Płyta żelbetowa**	**Rysunek:** **ZBROJENIE DOLNE PŁYTY**	Skala : 2.54cm/m / Data : 28/04/15	Strona 2/4



, Tel. Fax		Beton : B25 = 3.89 m3 Stal A-IIIN (B500SP) = 472 kg	Otulina górna = 4 cm dolna = 4 cm
Poziom **Poziom +3,90**	**Element:** **Płyta1**		
Temat: **Pł-1.3 Płyta żelbetowa**	**Rysunek:** **ZBROJENIE GÓRNE PŁYTY**	Skala : 2.54cm/m Data : 28/04/15	Strona 3/4

Poz.	Zbrojenie		Kształt	Stal
1	30Ø12	l=1.91	1.91	A-IIIN (B500SP)
2	55Ø12	l=3.86	3.86	A-IIIN (B500SP)
3	20Ø12	l=2.70	2.70	A-IIIN (B500SP)
4	34Ø12	l=6.14	6.14	A-IIIN (B500SP)

,
Tel. Fax

Poziom **Poziom +3,90**

Temat: **Pł-1.3 Płyta żelbetowa**

Element: **Płyta1**

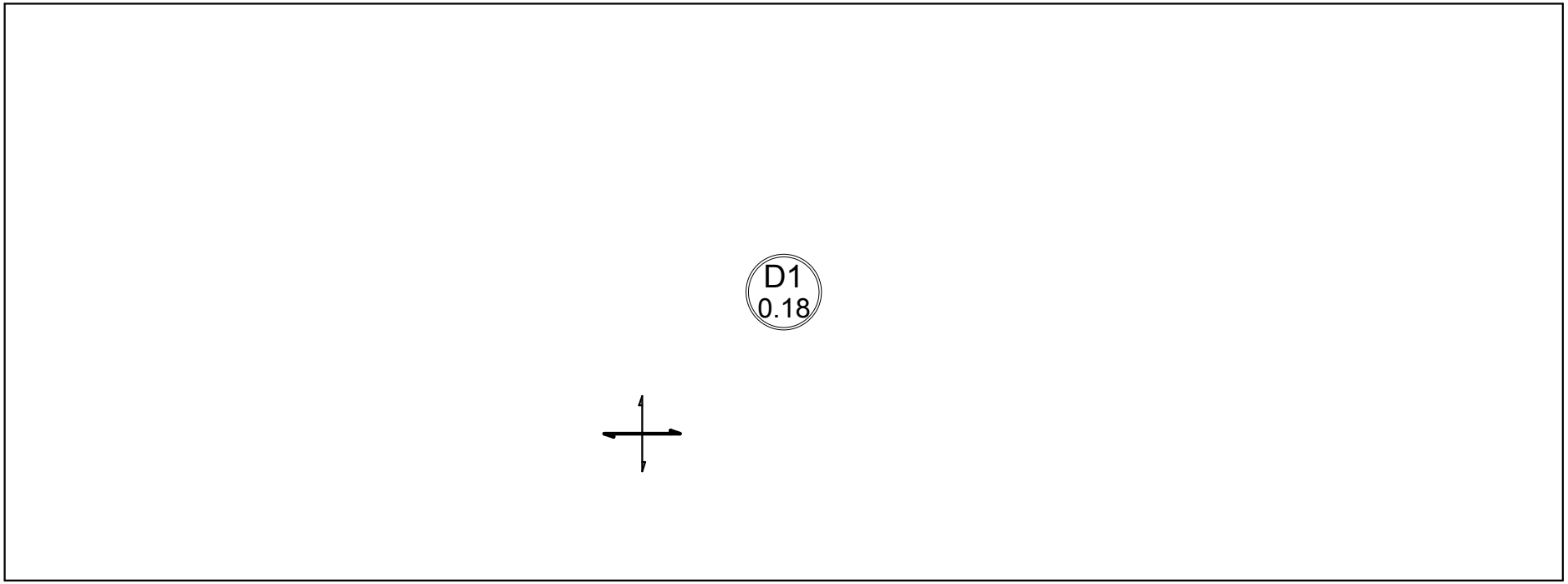
Rysunek: **ZESTAWIENIE ZBROJENIA**

Beton : B25 = 3.89 m3

Stal A-IIIN (B500SP) = 472 kg

Otulina
górna = 4 cm
dolna = 4 cm

Data : 28/04/15



,

Tel. Fax

Poziom	**Poziom +3,90**	**Element:**	**Płyta1**
Temat:	**Pł-1.4 Płyta żelbetowa**	**Rysunek:**	**DESKOWANIE PŁYTY**

Beton : B25 = 20.7 m3

Pow. deskowania = 115 m2

Skala : 1.4cm/m

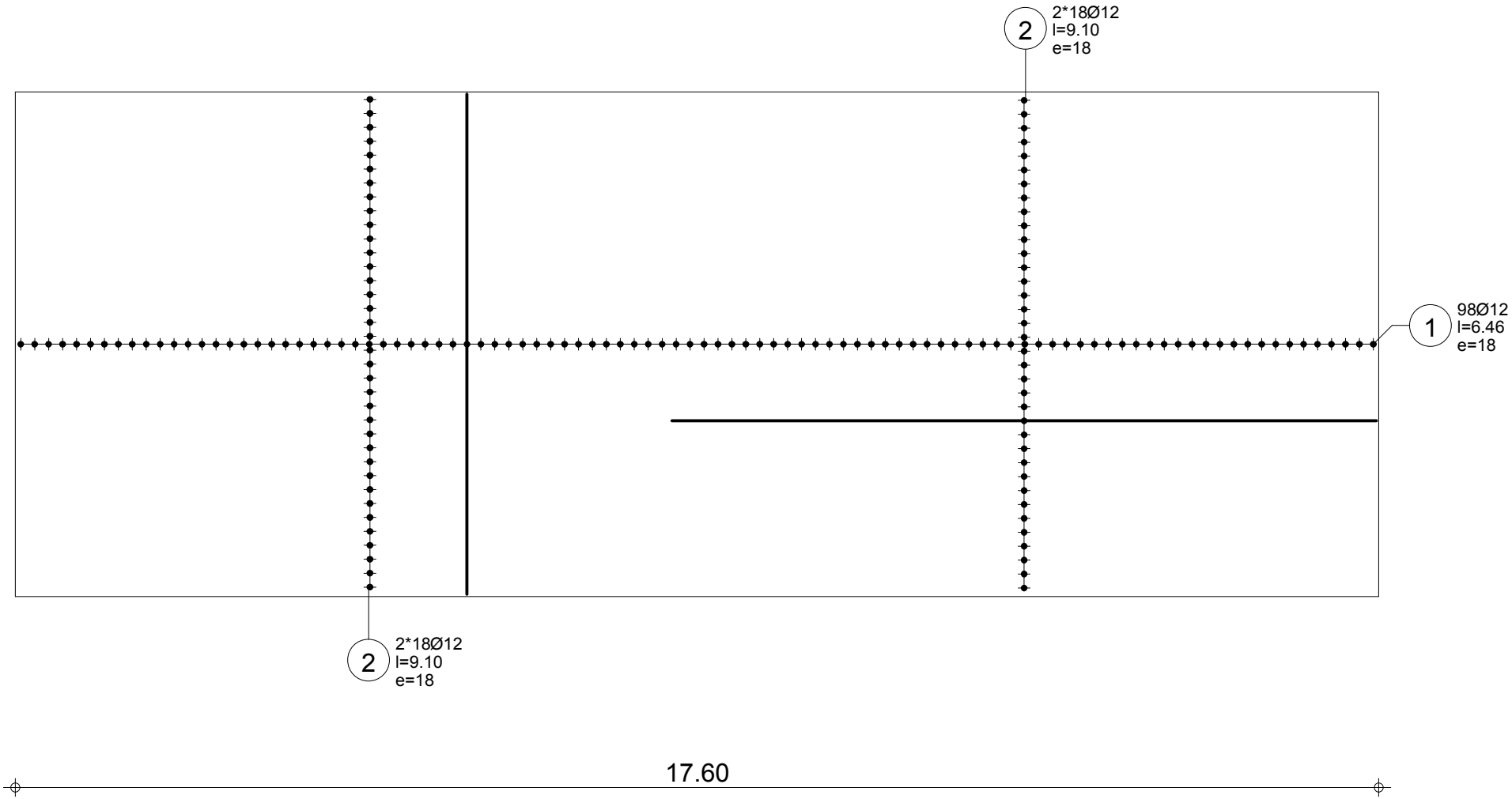
Data : 28/04/15

Otulina

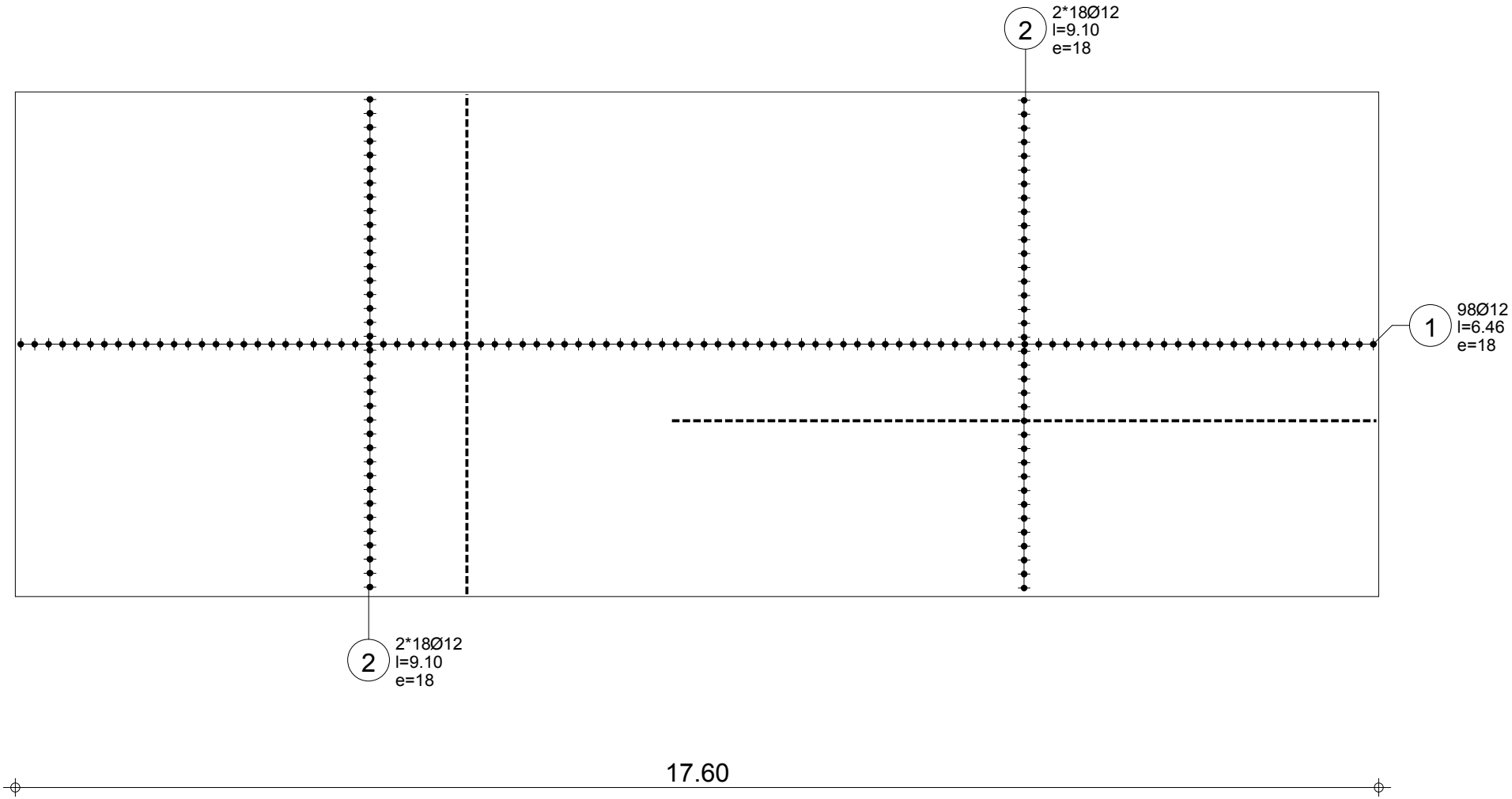
górna = 4 cm

dolna = 4 cm

Strona 1/4



, Tel. Fax		Beton : B25 = 20.7 m3		Otulina
Poziom **Poziom +3,90**	Element: **Płyta1**	Stal A-IIIN (B500SP) = 2290 kg		górna = 4 cm dolna = 4 cm
Temat: **Pł-1.4 Płyta żelbetowa**	Rysunek: **ZBROJENIE DOLNE PŁYTY**	Skala : 1.3cm/m	Data : 28/04/15	Strona 2/4



, Tel. Fax		Beton : B25 = 20.7 m3		Otulina
Poziom **Poziom +3,90**	Element: **Płyta1**	Stal A-IIIN (B500SP) = 2290 kg		górna = 4 cm dolna = 4 cm
Temat: **Pł-1.4 Płyta żelbetowa**	Rysunek: **ZBROJENIE GÓRNE PŁYTY**	Skala : 1.3cm/m	Data : 28/04/15	Strona 3/4

Poz.	Zbrojenie		Kształt	Stal
1	196Ø12	l=6.46	6.46	A-IIIN (B500SP)
2	144Ø12	l=9.10	9.10	A-IIIN (B500SP)

,

Tel. Fax

Poziom **Poziom +3,90**

Temat: **Pł-1.4 Płyta żelbetowa**

Element: **Płyta1**

Rysunek: **ZESTAWIENIE ZBROJENIA**

Beton : B25 = 20.7 m3

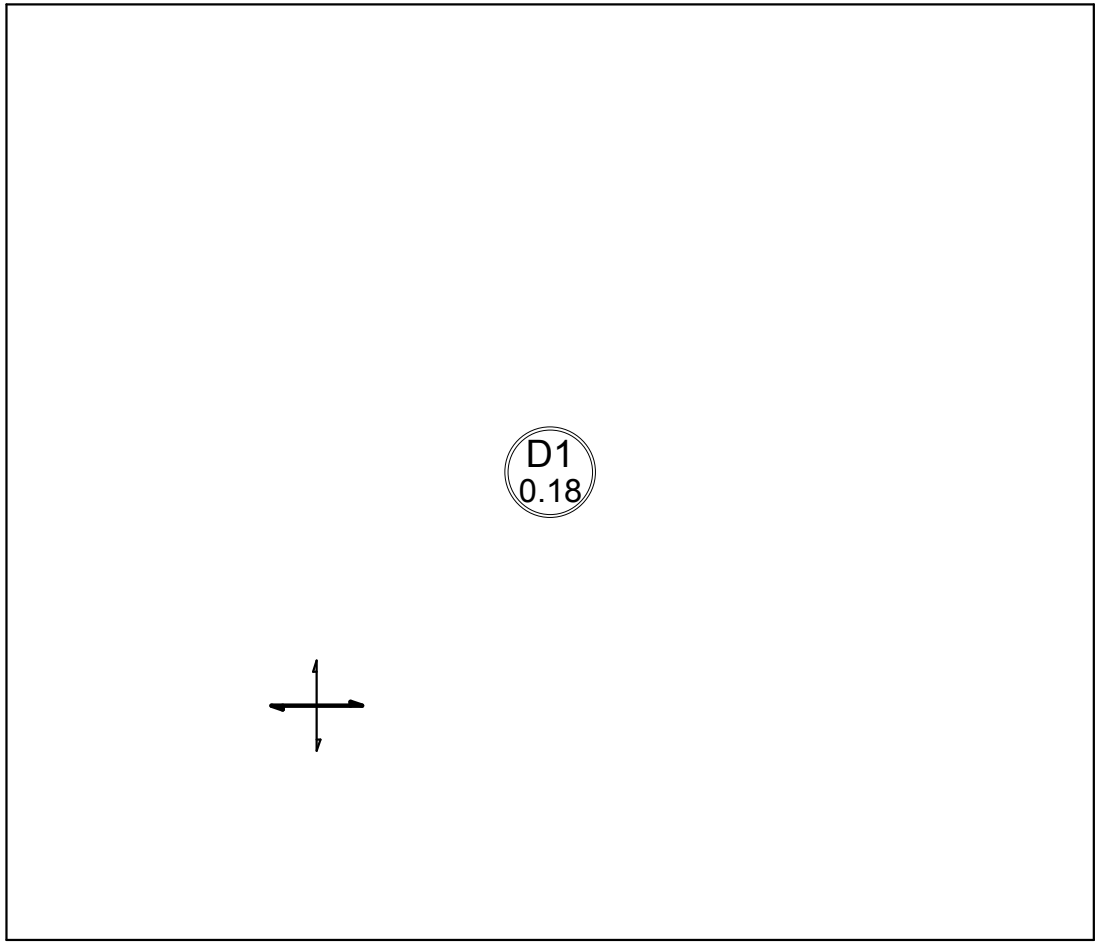
Stal A-IIIN (B500SP) = 2290 kg

Otulina

górna = 4 cm

dolna = 4 cm

Data : 28/04/15



,

Tel. Fax

Poziom	**Poziom+3,90**	**Element:**	**Płyta1**
Temat:	**Pł-1.5 Płyta żelbetowa**	**Rysunek:**	**DESKOWANIE PŁYTY**

Beton : B25 = 6.58 m3

Pow. deskowania = 36.6 m2

Skala : 2.21cm/m

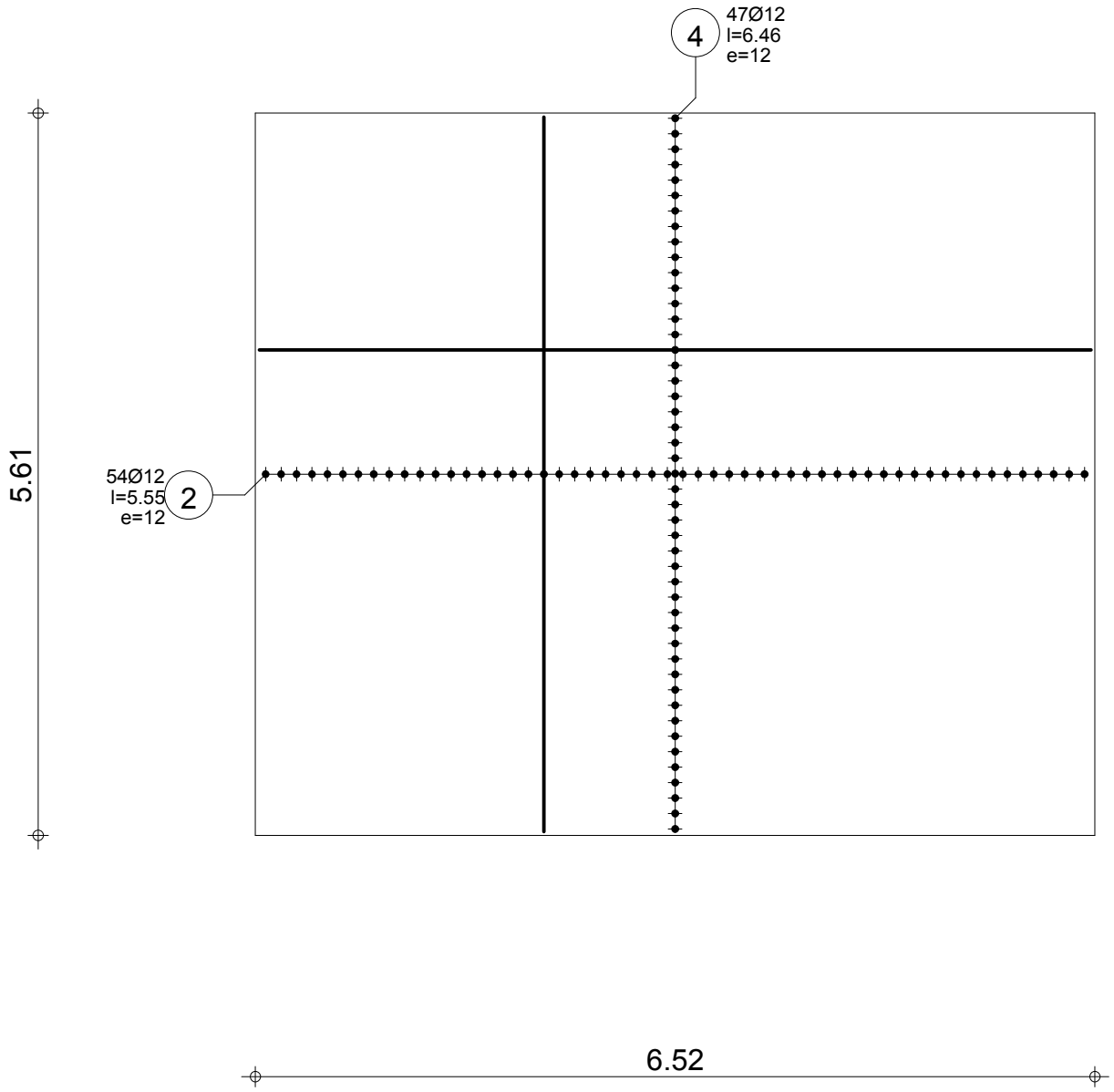
Data : 28/04/15

Otulina

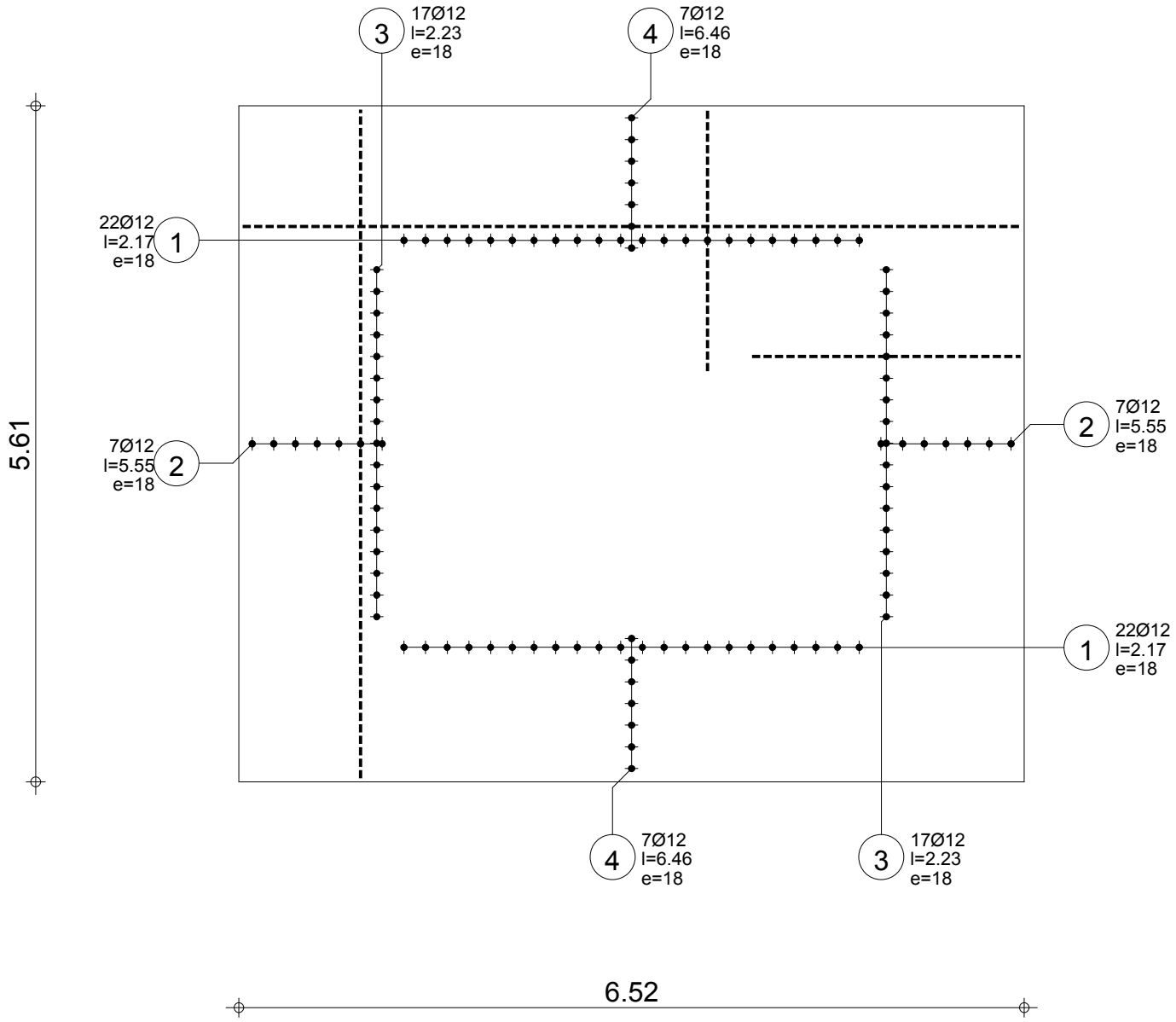
górna = 4 cm

dolna = 4 cm

Strona 1/4



, Tel. Fax		Beton : B25 = 6.58 m3	Otulina
Poziom **Poziom+3,90**	**Element:** **Płyta1**	Stal A-IIIN (B500SP) = 837 kg	górna = 4 cm dolna = 4 cm
Temat: **Pł-1.5 Płyta żelbetowa**	**Rysunek:** **ZBROJENIE DOLNE PŁYTY**	Skala : 1.87cm/m Data : 28/04/15	Strona 2/4



, Tel. Fax		Beton : B25 = 6.58 m3 Stal A-IIIN (B500SP) = 837 kg	Otulina górna = 4 cm dolna = 4 cm
Poziom **Poziom+3,90**	**Element:** **Płyta1**		
Temat: **Pł-1.5 Płyta żelbetowa**	**Rysunek:** **ZBROJENIE GÓRNE PŁYTY**	Skala : 1.87cm/m Data : 28/04/15	Strona 3/4

Poz.	Zbrojenie		Kształt	Stal
1	44Ø12	l=2.17	2.17	A-IIIN (B500SP)
2	68Ø12	l=5.55	5.55	A-IIIN (B500SP)
3	34Ø12	l=2.23	2.23	A-IIIN (B500SP)
4	61Ø12	l=6.46	6.46	A-IIIN (B500SP)

,
Tel. Fax

Poziom **Poziom+3,90**

Temat: **Pł-1.5 Płyta żelbetowa**

Element: **Płyta1**

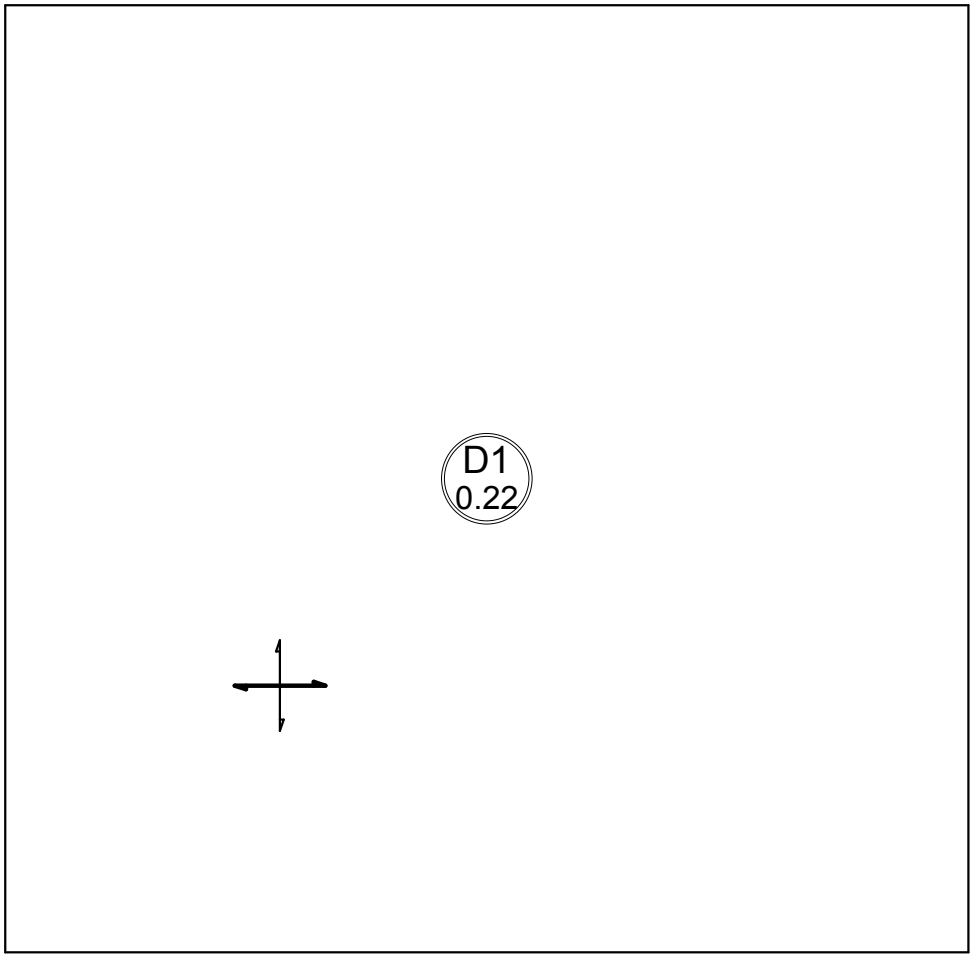
Rysunek: **ZESTAWIENIE ZBROJENIA**

Beton : B25 = 6.58 m3

Stal A-IIIN (B500SP) = 837 kg

Otulina
górna = 4 cm
dolna = 4 cm

Data : 28/04/15



,

Tel. Fax

Poziom	**Poziom +3,90**	**Element:**	**Płyta1**
Temat:	**Pł-1.6 Płyta żelbetowa**	**Rysunek:**	**DESKOWANIE PŁYTY**

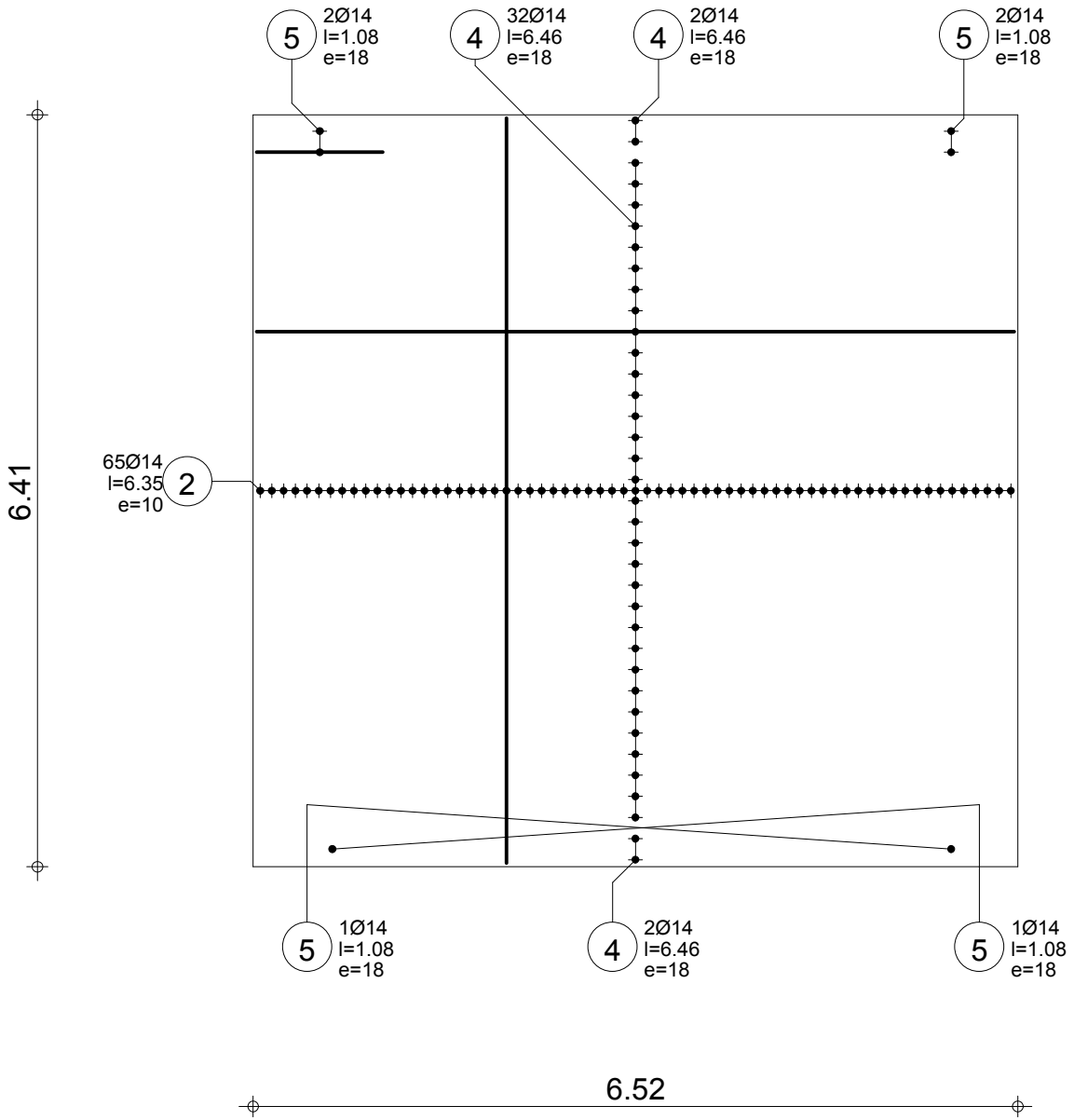
Beton : B25 = 9.19 m3

Pow. deskowania = 41.8 m2

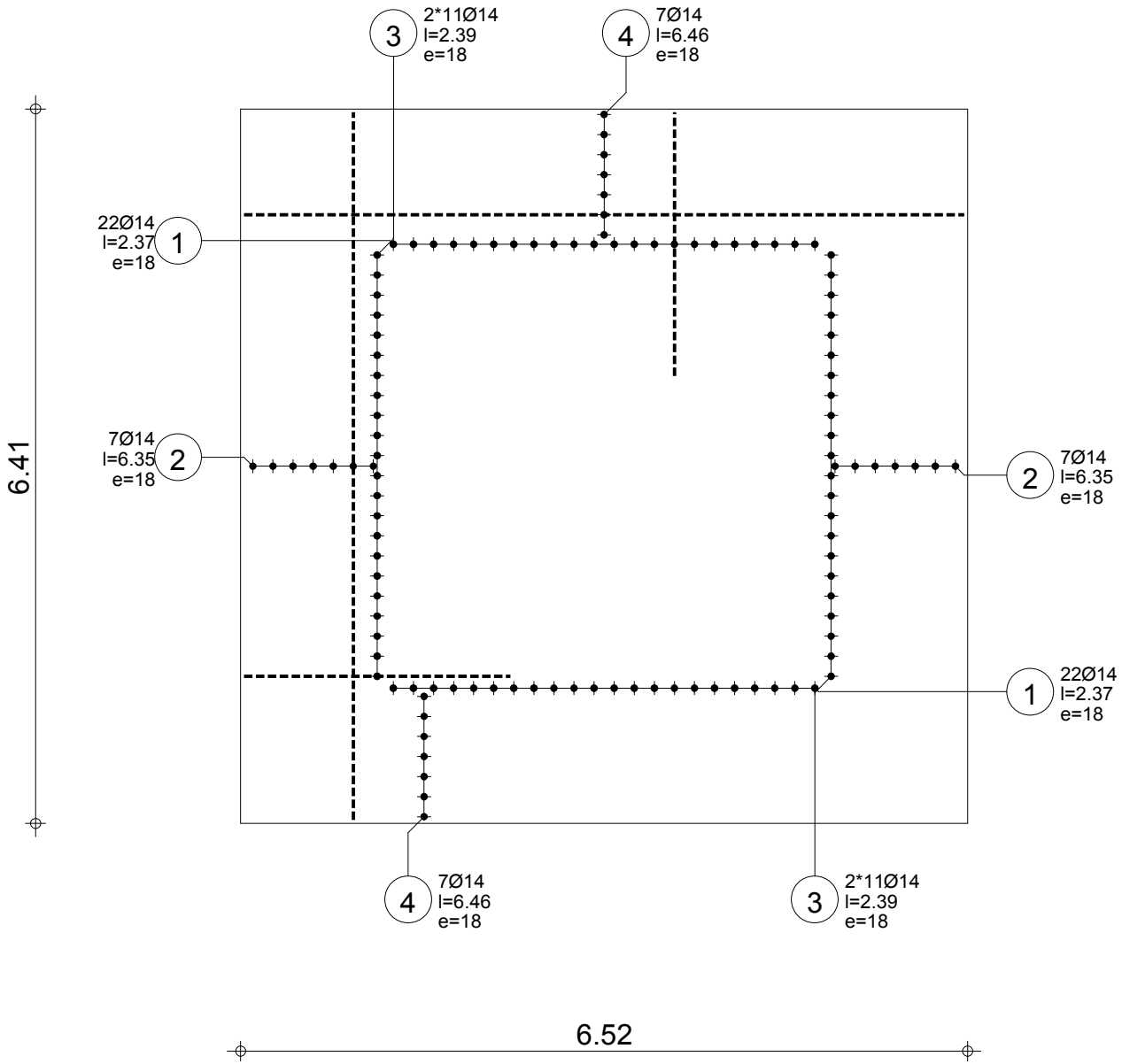
Skala : 1.96cm/m | Data : 28/04/15

Otulina
górna = 4 cm
dolna = 4 cm

Strona 1/4



, Tel. Fax		Beton : B25 = 9.19 m3 Stal A-IIIN (B500SP) = 1260 kg	Otulina górna = 4 cm dolna = 4 cm
Poziom **Poziom +3,90**	**Element:** **Płyta1**		
Temat: **Pł-1.6 Płyta żelbetowa**	**Rysunek:** **ZBROJENIE DOLNE PŁYTY**	Skala : 1.67cm/m Data : 28/04/15	Strona 2/4



, Tel. Fax		Beton : B25 = 9.19 m3 Stal A-IIIN (B500SP) = 1260 kg	Otulina górna = 4 cm dolna = 4 cm
Poziom **Poziom +3,90**	**Element:** **Płyta1**		
Temat: **Pł-1.6 Płyta żelbetowa**	**Rysunek:** **ZBROJENIE GÓRNE PŁYTY**	Skala : 1.67cm/m Data : 28/04/15	Strona 3/4

Poz.	Zbrojenie		Kształt	Stal
1	44Ø14	l=2.37	2.37	A-IIIN (B500SP)
2	79Ø14	l=6.35	6.35	A-IIIN (B500SP)
3	44Ø14	l=2.39	2.39	A-IIIN (B500SP)
4	50Ø14	l=6.46	6.46	A-IIIN (B500SP)
5	6Ø14	l=1.08	1.08	A-IIIN (B500SP)

,
Tel. Fax

Poziom **Poziom +3,90**

Temat: **Pł-1.6 Płyta żelbetowa**

Element: **Płyta1**

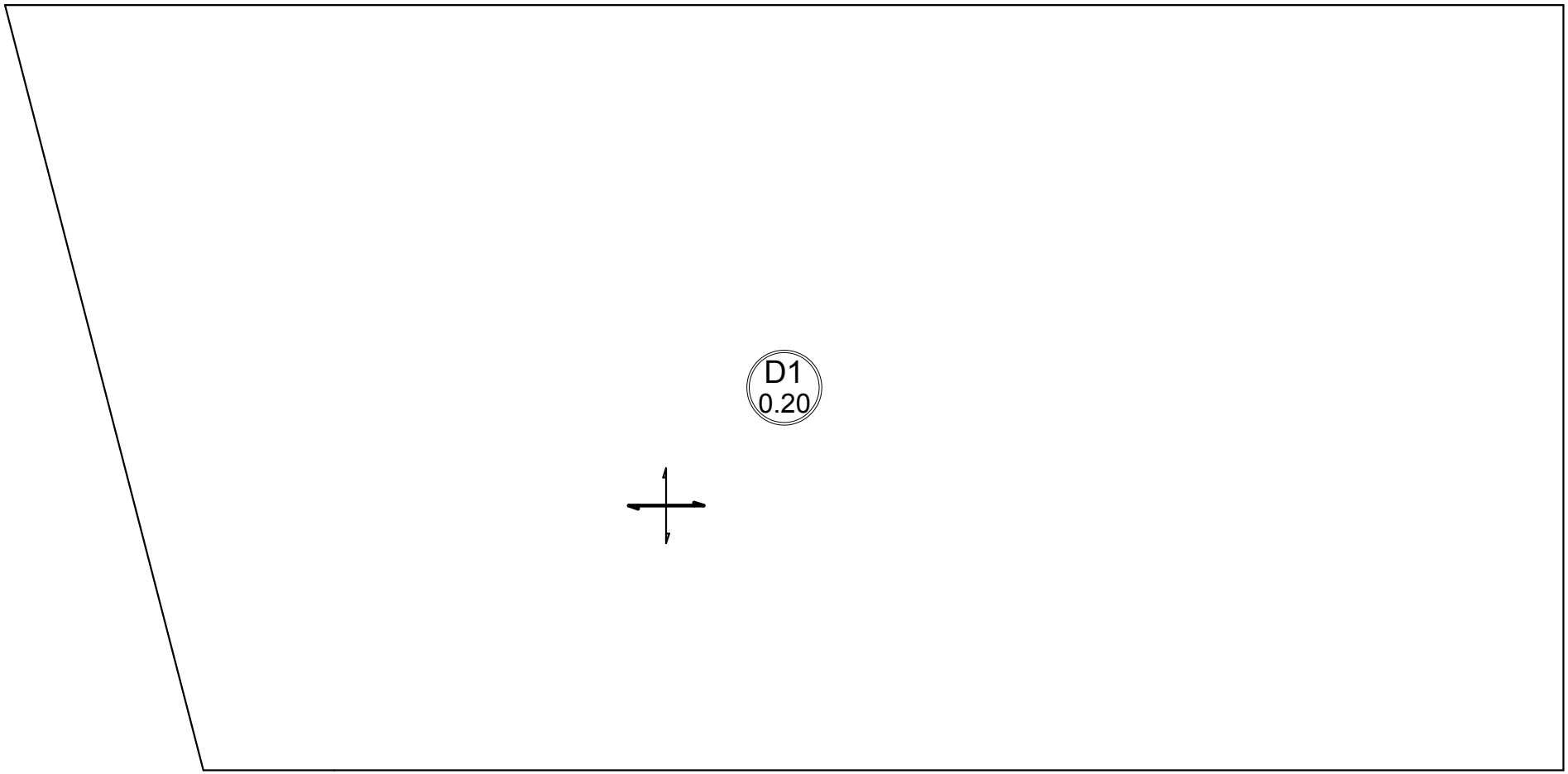
Rysunek: **ZESTAWIENIE ZBROJENIA**

Beton : B25 = 9.19 m3

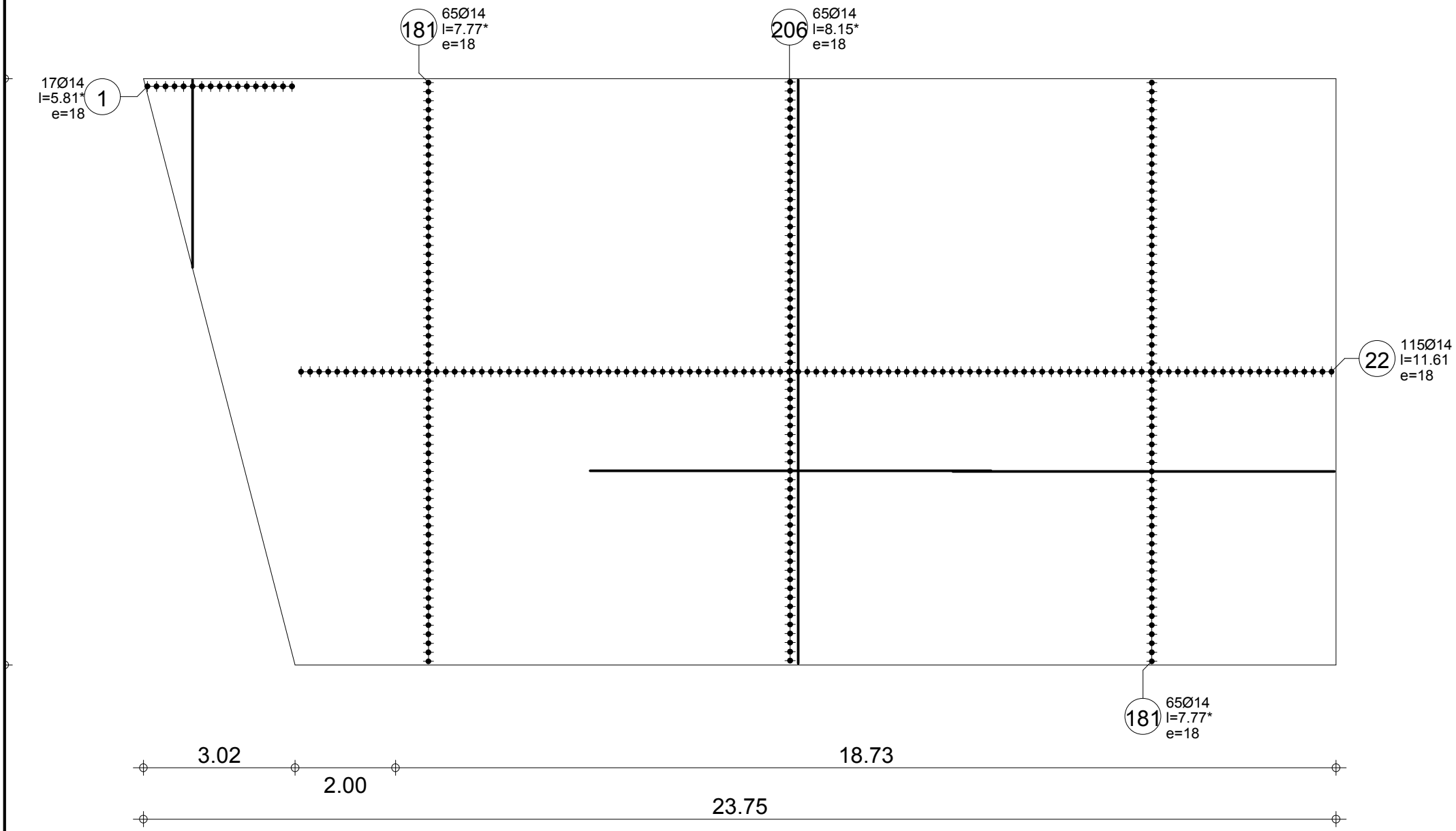
Stal A-IIIN (B500SP) = 1260 kg

Otulina
górna = 4 cm
dolna = 4 cm

Data : 28/04/15



, Tel. Fax		Beton : B25 = 51.9 m3 Pow. deskowania = 260 m2	Otulina górna = 4 cm dolna = 4 cm
Poziom **Poziom +7,17**	**Element:** **Płyta1**		
Temat: **Pł-2.1 Płyta żelbetowa**	**Rysunek:** **DESKOWANIE PŁYTY**	Skala : 1.05cm/m Data : 28/04/15	Strona 1/4



,

Tel. Fax

Poziom	**Poziom +7,17**	**Element:**	**Płyta1**
Temat:	**Pł-2.1 Płyta żelbetowa**	**Rysunek:**	**ZBROJENIE DOLNE PŁYTY**

Beton : B25 = 51.9 m3

Stal A-IIIN (B500SP) = 8230 kg

Skala : 0.977cm/m

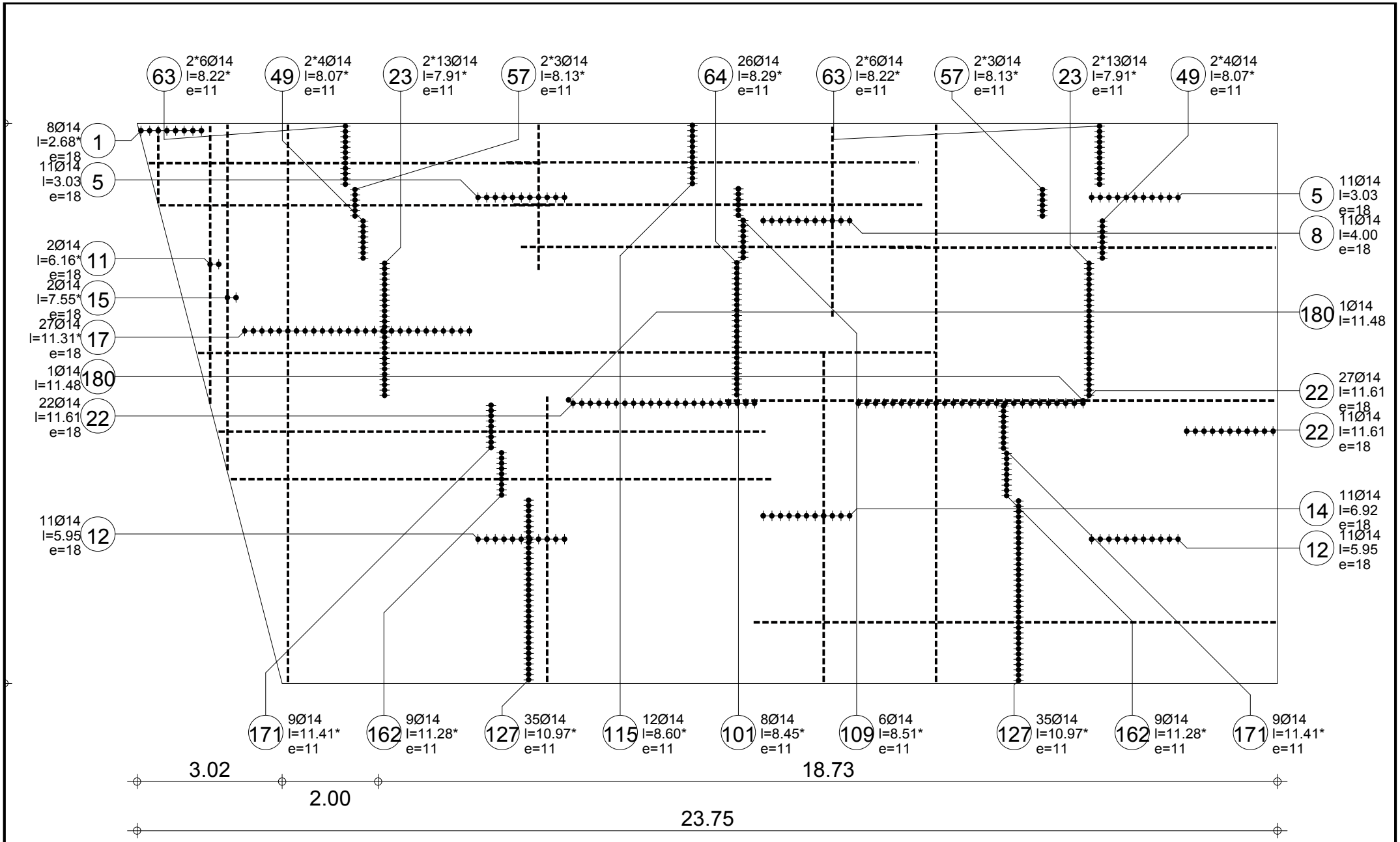
Data : 28/04/15

Otulina

górna = 4 cm

dolna = 4 cm

Strona 2/4



,

Tel. Fax

Poziom **Poziom +7,17**

Temat: **Pł-2.1 Płyta żelbetowa**

Element: **Płyta1**

Rysunek: **ZBROJENIE GÓRNE PŁYTY**

Beton : B25 = 51.9 m3

Stal A-IIIN (B500SP) = 8230 kg

Skala : 0.977cm/m

Data : 28/04/15

Otulina

górna = 4 cm

dolna = 4 cm

Strona 3/4

Poz.	Zbrojenie		Kształt	Stal
1	25Ø14	l=4.81*	25	A-IIIN (B500SP)
5	22Ø14	l=3.03	3.03	A-IIIN (B500SP)
8	11Ø14	l=4.00	4.00	A-IIIN (B500SP)
11	2Ø14	l=6.16*	5.81	A-IIIN (B500SP)
12	22Ø14	l=5.95	5.95	A-IIIN (B500SP)
14	11Ø14	l=6.92	6.92	A-IIIN (B500SP)
15	2Ø14	l=7.55*	7.20	A-IIIN (B500SP)
17	27Ø14	l=11.31*	11.61	A-IIIN (B500SP)
22	175Ø14	l=11.61	11.61	A-IIIN (B500SP)
23	52Ø14	l=7.91*	7.79	A-IIIN (B500SP)
49	16Ø14	l=8.07*	8.09	A-IIIN (B500SP)
57	12Ø14	l=8.13*	8.11	A-IIIN (B500SP)
63	24Ø14	l=8.22*	8.24	A-IIIN (B500SP)
64	26Ø14	l=8.29*	8.39	A-IIIN (B500SP)
101	8Ø14	l=8.45*	8.44	A-IIIN (B500SP)
109	6Ø14	l=8.51*	8.54	A-IIIN (B500SP)
115	12Ø14	l=8.60*	8.58	A-IIIN (B500SP)
127	70Ø14	l=10.97*	11.01	A-IIIN (B500SP)

Poz.	Zbrojenie		Kształt	Stal
162	18Ø14	l=11.28*	11.33	A-IIIN (B500SP)
171	18Ø14	l=11.41*	11.46	A-IIIN (B500SP)
180	2Ø14	l=11.48	11.48	A-IIIN (B500SP)
181	130Ø14	l=7.77*	7.28	A-IIIN (B500SP)
206	65Ø14	l=8.15*	7.73	A-IIIN (B500SP)

, Tel. Fax

Poziom **Poziom +7,17**

Temat: **Pł-2.1 Płyta żelbetowa**

Element: **Płyta1**

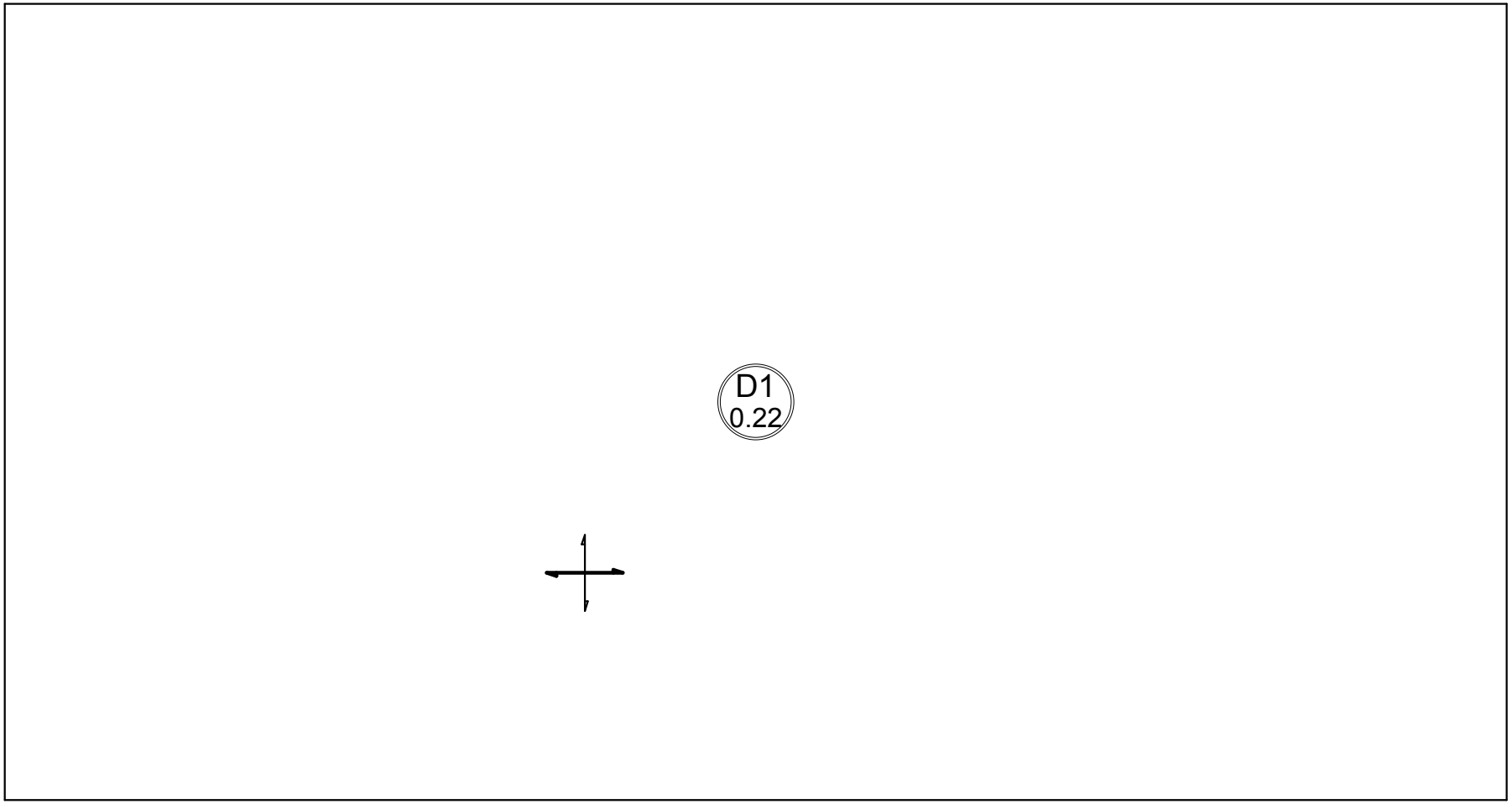
Rysunek: **ZESTAWIENIE ZBROJENIA**

Beton : B25 = 51.9 m3

Stal A-IIIN (B500SP) = 8230 kg

Otulina
górna = 4 cm
dolna = 4 cm

Data : 28/04/15



,

Tel. Fax

Poziom	**Poziom +7,17**	**Element:**	**Płyta1**
Temat:	**Pł-2.2 Płyta żelbetowa**	**Rysunek:**	**DESKOWANIE PŁYTY**

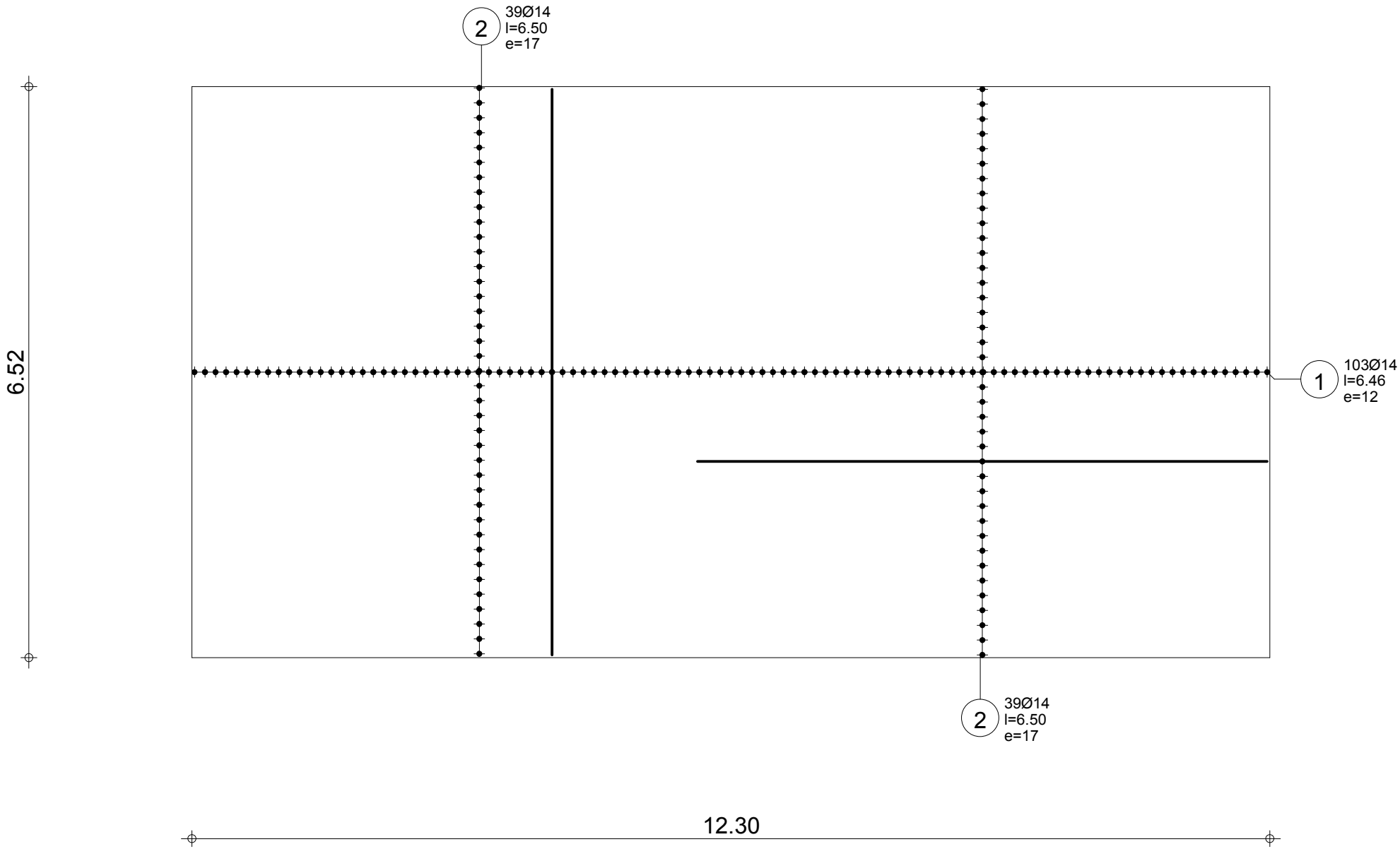
Beton : B25 = 17.6 m3

Pow. deskowania = 80.2 m2

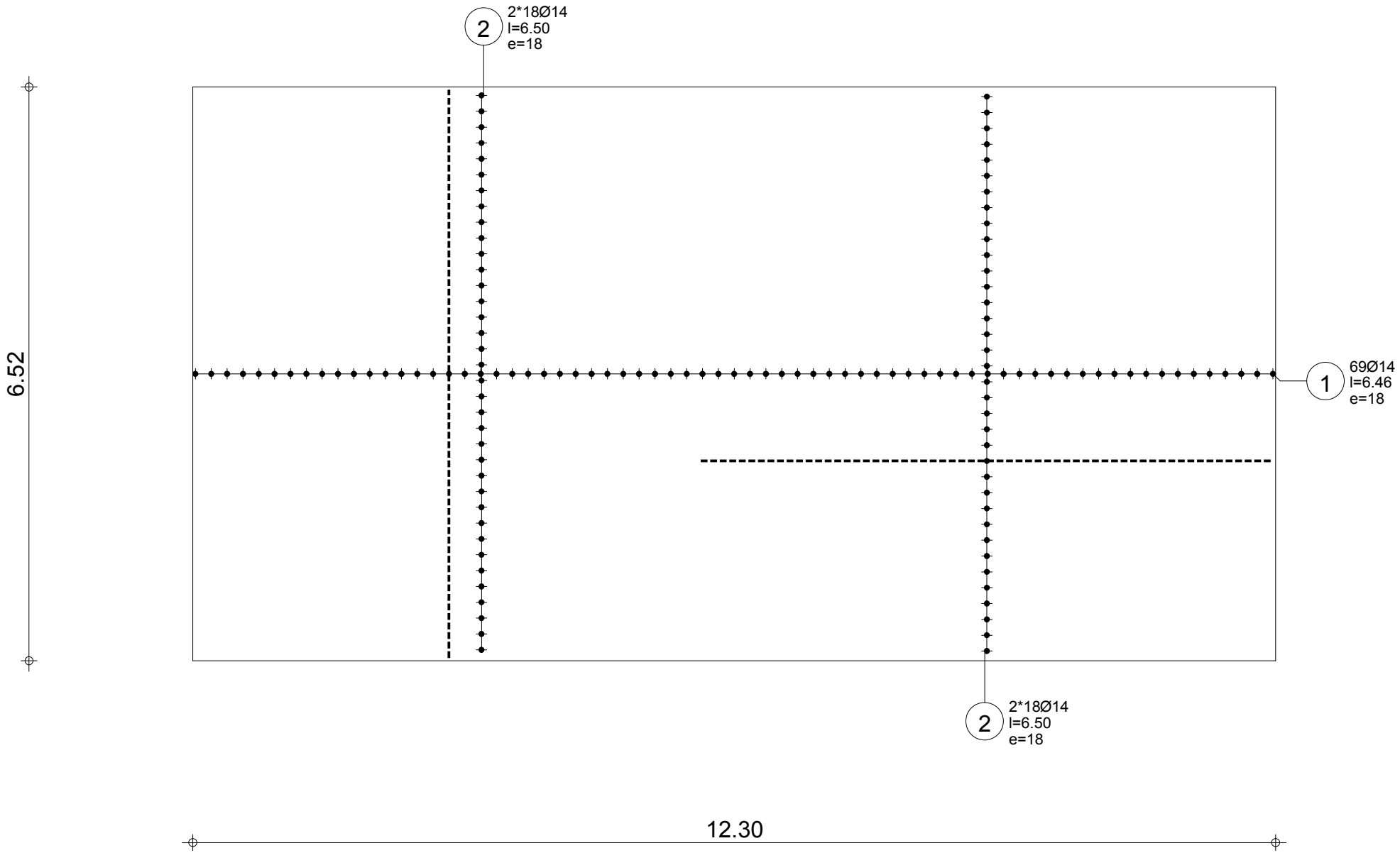
Skala : 1.93cm/m | Data : 28/04/15

Otulina
górna = 4 cm
dolna = 4 cm

Strona 1/4



, Tel. Fax		Beton : B25 = 17.6 m3 Stal A-IIIN (B500SP) = 2520 kg	Otulina górna = 4 cm dolna = 4 cm
Poziom **Poziom +7,17**	**Element:** **Płyta1**		
Temat: **Pł-2.2 Płyta żelbetowa**	**Rysunek:** **ZBROJENIE DOLNE PŁYTY**	Skala : 1.64cm/m Data : 28/04/15	Strona 2/4



, Tel. Fax		Beton : B25 = 17.6 m3 Stal A-IIIN (B500SP) = 2520 kg	Otulina górna = 4 cm dolna = 4 cm
Poziom **Poziom +7,17**	**Element:** **Płyta1**		
Temat: **Pł-2.2 Płyta żelbetowa**	**Rysunek:** **ZBROJENIE GÓRNE PŁYTY**	Skala : 1.64cm/m / Data : 28/04/15	Strona 3/4

Poz.	Zbrojenie		Kształt	Stal
1	172Ø14	l=6.46	6.46	A-IIIN (B500SP)
2	150Ø14	l=6.50	6.50	A-IIIN (B500SP)

,

Tel. Fax

Poziom **Poziom +7,17**

Temat: **Pł-2.2 Płyta żelbetowa**

Element: **Płyta1**

Rysunek: **ZESTAWIENIE ZBROJENIA**

Beton : B25 = 17.6 m3

Stal A-IIIN (B500SP) = 2520 kg

Otulina

górna = 4 cm

dolna = 4 cm

Data : 28/04/15