



Studio Architektury i Wizualizacji

SAIW Studio Architektury i Wizualizacji arch. Radosław Głowacki
ul. Chełmińska 115/20; 86-300 Grudziądz

tel. kom. 661-454-159

NIP: 562-16-82-777

e-mail: studio@saiw.pl

REGON: 367863886

www.saiw.pl

ROZBUDOWA Z PRZEBUDOWĄ BUDYNKU GMINNEGO OŚRODKA KULTURY
W MAŁYM RUDNIKU

nazwa inwestycji

działka nr 52/21; obręb geodezyjny 0009 Mały Rudnik; jedn. ewidencyjna
gm. Grudziądz 040601_2; Mały Rudnik 35A; 86-302 gmina Grudziądz

adres inwestycji

GMINA GRUDZIĄDZ
ul. Wybickiego 38
86-300 Grudziądz

inwestor

PROJEKT WYKONAWCZY

faza

TOM II B PROJEKT KONSTRUKCYJNY

tom/branża

01 kwiecień 2019 r.

IX

data

kategoria obiektu

stron

V

zawartość

egzemplarz



zespół projektowy | branża

imię i nazwisko | uprawnienia

podpis

KONSTRUKCJA
projektant

mgr inż. ANNA MARKIEWICZ

uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności
konstrukcyjno-budowlanej

nr uprawnień KUP0005/POOK/12

I.	PROJEKT KONSTRUKCJI	4
1.	DANE OGÓLNE	4
1.1.	PODSTAWA OPRACOWANIA	4
1.2.	NAZWA I ADRES OBIEKTU	4
1.3.	JEDNOSTKA PROJEKTOWA	4
1.4.	INWESTOR	4
2.	PRZEDMIOT INWESTYCJI	4
2.1.	OPIS ZAŁOŻENIA	4
2.2.	LOKALIZACJA TERENU INWESTYCJI.....	5
2.3.	STRUKTURA WŁASNOŚCIOWA	5
3.	PRZEDMIOT OPRACOWANIA	5
4.	KATEGORIA GEOTECHNICZNA OBIEKTU I OPINIA GEOTECHNICZNA.	5
5.	OPIS OGÓLNY KONSTRUKCJI OBIEKTU	6
6.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE ODPORNOŚCI OGNIOWEJ	6
7.	ELEMENTY KONSTRUKCYJNE	7
7.1.	FUNDAMENTY	7
7.2.	ŚCIANY FUNDAMENTOWE	7
7.3.	ŚCIANY WEWNĘTRZNE I ZEWNĘTRZNE.....	7
7.4.	NADPROŻA.....	8
7.5.	PODCIĄGI	9
7.6.	WIEŃCE ŚCIAN	9
7.7.	SŁUPY	9
7.8.	WIĄZARY DACHOWE	10
7.9.	STROPY	10
7.10.	ZADASZENIE WEJSCIA	10
7.11.	STROP ŻELBETOWY	10
7.12.	SCHODY WEWNĘTRZNE NA GRUNCIE	10
7.13.	SCHODY WEWNĘTRZNE PŁYTOWE	10
7.14.	ELEMENTY POMOSTU OBSŁUGOWEGO ORAZ POD CENTRALĘ WENTYLACYJNĄ	11
7.15.	PYLON	11
7.16.	Założenia przyjęte do obliczeń:	11
8.	UWAGI KOŃCOWE	11
II.	OBLICZENIA.....	12

Rys. Nr K-01	Rzut fundamentów	skala 1:50
Rys. Nr K-1.1	Ławy fundamentowe ŁF1, ŁF2, ŁF3, ŁF4, ŁF5, ŁF6, ŁF7, ŁF8	skala 1:20
Rys. Nr K-1.2	Stopy fundamentowe ST1, ST2, ST3	skala 1:20
Rys. Nr K-1.3	Płyta fundamentowa pod platformę	skala 1:20
Rys. Nr K-02	Rzut konstrukcji przyziemia	skala 1:50
Rys. Nr K-2.1	Podciągi P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9	skala 1:25
Rys. Nr K-2.2	Wieżce W6, W7, W7a, W7b, wzmocnienia przejść kanałów	skala 1:20
Rys. Nr K-2.3	Nadproża stalowe	skala 1:20
Rys. Nr K-2.4	Słupy żelbetowe S2, S3	skala 1:25
Rys. Nr K-2.5	Nadwieszenie nad wejściem głównym	skala 1:20
Rys. Nr K-2.6	Schody żelbetowe	skala 1:25
Rys. Nr K-2.7	Układy żelbetowe	skala 1:25
Rys. Nr K-2.8	Strop żelbetowy	skala 1:25
Rys. Nr K-03	Rzut konstrukcji piętra	skala 1:50
Rys. Nr K-3.1	Podciągi P1, P2	skala 1:25
Rys. Nr K-3.2	Wieżce W5, W5a, wzmocnienia przejść kanałów	skala 1:20
Rys. Nr K-3.3	Słup żelbetowy S1	skala 1:25
Rys. Nr K-04	Rzut konstrukcji dachu	skala 1:50
Rys. Nr K-4.1	Wieżce W1, W1a, W2, W2a, W3, W3a, W4, W4a	skala 1:20
Rys. Nr K-05	Rzut konstrukcji stropu nad parterem	skala 1:50
Rys. Nr K-06	Rzut konstrukcji stropu nad I piętrem	skala 1:50
Rys. Nr K-07	Rzut konstrukcji stropu - detale	skala 1:50
Rys. Nr K-08	Ruszt pod centralę wentylacyjną	skala 1:20
Rys. Nr K-09	Pylon przy bramie wjazdowej	skala 1:20

1. PROJEKT KONSTRUKCJI

1. DANE OGÓLNE

1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- projekt architektoniczny, szkice, dokumentacja fotograficzna
- wytyczne branżowe,
- badania geologiczne,
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity Dz.U. 2015 poz. 1422, z późniejszymi zmianami Dz.U. 2017, poz. 2285),
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego Dz.U. 2013, poz.762, z późniejszymi zmianami),
- ustawa z dnia 07.07.1994 r. Prawo Budowlane (tekst jednolity z dnia 7 czerwca 2018 r., Dz.U. z 2018 r. poz. 1202, z późniejszymi zmianami)

1.2. NAZWA I ADRES OBIEKTU

Gminny Ośrodek Kultury, działka nr ewidencyjny 52/21, obręb geodezyjny 0009 Mały Rudnik, jednostka ewidencyjna: gm. Grudziądz 040601_2,

1.3. JEDNOSTKA PROJEKTOWA

Pracownia projektowa

SAIW – Studio Architektury i Wizualizacji arch. Radosław Głowacki

ul. Chełmińska 115/20

86-300 Grudziądz

1.4. INWESTOR

GMINA GRUDZIĄDZ

ul. Wybickiego 38

86-300 Grudziądz

2. PRZEDMIOT INWESTYCJI

2.1. OPIS ZAŁOŻENIA

Przedmiotem inwestycji jest rozbudowa z przebudową budynku Gminnego Ośrodka Kultury w Małym Rudniku. Opracowany obiekt to budynek mieszczący funkcję GOK-u oraz Ochotniczej Straży Pożarnej w Małym Rudniku. Opracowywany obiekt po pracach projektowych będzie obiektem 2-kondygnacyjnym, wykonany w technologii tradycyjnej murowanej. Kryty stropodachem płaskim w części 2-kondygnacyjnej oraz dachem o kącie nachylenia 5.0% w części parterowej.

2.2. LOKALIZACJA TERENU INWESTYCJI

Przedmiotowy teren inwestycji zlokalizowany jest w miejscowości Mały Rudnik na działce o numerze ewidencyjnym 52/21; jednostka ewidencyjna: gm. Grudziądz 040601_2, obręb geodezyjny 0009.

2.3. STRUKTURA WŁASNOŚCIOWA

Właścicielem przedmiotowej działki wraz z znajdującymi się na nich obiektami jest Gmina Grudziądz z siedzibą przy ul. Wybickiego 38 w Grudziądzu. Zarządcą obiektu jest Dyrektor Gminnego Ośrodka Kultury z siedzibą w Małym Rudniku, 86-302 Grudziądz.

3. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy rozbudowy z przebudową budynku Gminnego Ośrodka Kultury w Małym Rudniku.

4. KATEGORIA GEOTECHNICZNA OBIEKTU I OPINIA GEOTECHNICZNA.

Kategorię geotechniczną przyjęto na podstawie Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012.463) oraz PN-B-02479 oraz z dokumentacji geotechnicznej podłoża gruntowego opracowanego przez mgr Edwarda Karczewskiego o numerze uprawnień 050774 oraz 070690.

OPINIA GEOTECHNICZNA

Po analizie wyników badań geotechnicznych oraz po uwzględnieniu parametrów i charakterystyki projektowanego obiektu zgodnie z ww. rozporządzeniem, projektowany obiekt zakwalifikowany został do I kategorii geotechnicznej o prostych warunkach gruntowych.

Seria geotechniczna Ia.

Obejmuje zalegające poniżej nasypów piaski drobnoziarniste. Są to grunty wilgotne, a poniżej głębokości 1.5 m zawodnione, o miąższości oscylującej w przedziale 4.6 – 5.2 m. Wykonane sondowania sondą dynamiczną DPL wykazały, że występują one w stanie średnio zagęszczonym.

Seria geotechniczna Ib.

Do warstwy tej zaliczono soczewki piasków drobnych próchnicznych o zawartości humusu w wysokości 2 – 5%. Są to grunty zawodnione, w stanie średnio zagęszczonym. Grunty te posiadają niewielką miąższość < 1.2 m i występują lokalnie, poniżej głębokości 3.4 – 4.0 m, jedynie w profilach otworów nr 1 i nr 3.

Seria geotechniczna II.

Warstwa ta obejmuje - dominujące w budowie geologicznej głębszych partii badanego podłoża - piaski średnioziarniste. Są to grunty zawodnione, występujące w stanie średnio zagęszczonym. Wykonane sondowania sondą dynamiczną DPL wykazało, że stopień ich zagęszczenia oscyluje w przedziale wartości ID = 0.45 – 0.56. Grunty tej warstwy nie zostały przewiercone do głębokości wykonanych otworów t.j. 7.0 m.

Zalecenie:

Z uwagi na występowanie w głębszych partiach badanego podłoża soczewek piasków próchnicznych zaleca się dodatkowe dozbrojenie ław fundamentowych w celu wyeliminowania niebezpieczeństwa nierównomiernych osiadań poszczególnych części budynku.

5. OPIS OGÓLNY KONSTRUKCJI OBIEKTU

Budynek projektowany w technologii tradycyjnej, murowanej o układzie zewnętrznych ścian konstrukcyjnych z stropami prefabrykowanymi, sprężanymi, przykryty stropodachem prefabrykowanym, sprężanym oraz dachem płaskim z dźwigarów kratowych drewnianych. Posadowienie bezpośrednie przy pomocy żelbetowych stóp i ław fundamentowych. W poziomie kondygnacji nadziemnych układ konstrukcyjny tworzą ściany zewnętrzne i wewnętrzne nośne gr. 24 cm z bloczków wapienno - piaskowych o wytrzymałości na ściskanie 20 MPa i gęstości objętościowej 1600 kg/m³ oraz żelbetowe stropy. Układ ścian zewnętrznych i wewnętrznych tworzą sztywny układ budynku na których oparte są stropy.

6. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ODPORNOŚCI OGNIOWEJ

Budynek zakwalifikowano do KLASY ODPORNOŚCI OGNIOWEJ „D”

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

§ 216. 1. Elementy budynku, odpowiednio do jego klasy odporności pożarowej, powinny spełniać, z zastrzeżeniem § 213 oraz § 237 ust. 9, co najmniej wymagania określone w poniższej tabeli:

Klasa odporności pożarowej budynku	Klasa odporności ogniowej elementów budynku ^{5) *)}					
	główna konstrukcja nośna	konstrukcja dachu	strop ¹⁾	ściana zewnętrzna ^{1), 2)}	ściana wewnętrzna ¹⁾	przekrycie dachu ³⁾
1	2	3	4	5	6	7
„D”	R 30	(-)	R E I 30	E I 30 (o↔i)	(-)	(-)

*) Z zastrzeżeniem § 219 ust. 1.

Oznaczenia w tabeli:

R - nośność ogniowa (w minutach), określona zgodnie z Polską Normą dotyczącą zasad ustalania klas odporności ogniowej elementów budynku,

E - szczelność ogniowa (w minutach), określona jw.,

I - izolacyjność ogniowa (w minutach), określona jw.,

(-) – nie stawia się wymagań.

1) Jeżeli przegroda jest częścią głównej konstrukcji nośnej, powinna spełniać także kryteria nośności ogniowej (R) odpowiednio do wymagań zawartych w kol. 2 i 3 dla danej klasy odporności pożarowej budynku.

2) Klasa odporności ogniowej dotyczy pasa międzykondygnacyjnego wraz z połączeniem ze stropem.

3) Wymagania nie dotyczą naswietli dachowych, świetlików, lukarn i okien połaciowych (z zastrzeżeniem § 218), jeśli otwory w połaci dachowej nie zajmują więcej niż 20% jej powierzchni; nie dotyczą także budynku, w którym nad najwyższą kondygnacją znajduje się strop albo inna przegroda, spełniająca kryteria określone w kol. 4.

4) Dla ścian komór zsypu wymaga się klasy E I 60, a dla drzwi komór zsypu klasy E I 30.

5) Klasa odporności ogniowej dotyczy elementów wraz z uszczelnieniami złączy i dylatacjami.

7. ELEMENTY KONSTRUKCYJNE

7.1. FUNDAMENTY

ŁAWY FUNDAMENTOWE

Projektuje się ławy fundamentowe monolityczne wylewane na mokro na budowie z betonu klasy C20/25. Pod ławą należy ułożyć warstwę chudego betonu klasy C8/10 grubości 10 cm. W miejscach przecięć, załamań, naroży zastosować dodatkowe pręty wpuszczone i zakotwione w sąsiednie elementy. Poziom posadowienia ławy fundamentowej projektuje się na głębokości -1,30 m od poziomu 0,00 (rzędna terenu 23,55m n.p.m.). Ławy zbrojone prętami podłużnymi #12 ze stali A-IIIIN oraz strzemionami #6 ze stali A-IIIIN w rozstawie co 20cm. Otulina zbrojenia wynosi 5cm.

STOPY FUNDAMENTOWE

Projektuje się stopy fundamentowe pod słupy żelbetowe. Stopy fundamentowe wylewane na mokro z betonu klasy C20/25. Pod stopami należy ułożyć warstwę chudego betonu klasy C8/10 grubości 10cm. Poziom posadowienia stóp fundamentowych projektuje się w poziomie -1,30m od poziomu 0,00 (rzędna terenu 23,55 m n.p.m.) . Zbrojenie stóp fundamentowych w dwóch kierunkach w postaci siatek prętów #12 ze stali A-IIIIN. W miejscach gdzie występują słupy żelbetowe należy wypuścić pręty startowe. Otulina zbrojenia wynosi 5cm.

PŁYTA FUNDAMENTOWA

Projektuje się płytę fundamentową pod platformę pionową. Płyta wylewana na mokro z betonu klasy C20/25. Pod płytą należy ułożyć warstwę chudego betonu klasy C8/10 grubości 10cm. Poziom posadowienia płyty projektuje się w poziomie -0,36m od poziomu 0,00 (rzędna terenu 24,49 m n.p.m.). Zbrojenie płyty w dwóch kierunkach w postaci siatek prętów #12 ze stali A-IIIIN. Należy wykonać dylatację 2 m po obwodzie płyty w miejscu płyty posadzki oraz wypełnić ją twardym styropianem. Otulina zbrojenia wynosi 5cm.

7.2. ŚCIANY FUNDAMENTOWE

Ściany fundamentowe murowane z bloczków betonowych 25 MPa, o wymiarach 380x240x120.

7.3. ŚCIANY WEWNĘTRZNE I ZEWNĘTRZNE

ŚCIANA ZEWNĘTRZNA

Mur z bloczków silikatowych wapienno – piaskowych gr. 24 cm murowanych na zaprawie do cienkich spoin. Ścianki murowane połączone z prostopadłymi ścianami poprzez trzpienie z prętów stalowych Ø6 ze stali A – I w każdej spoinie poziomej lub zastosowanie przewiązań murarskich.

ŚCIANA WEWNĘTRZNA NOŚNA

Ściany wykonane jako murowane z bloczków silikatowych wapienno – piaskowych gr. 24 cm, klasy wytrzymałości 20 MPa na zaprawie do cienkich spoin

Bloczki wapienno – piaskowe o izolacyjności akustycznej 56 dB.

Ściana grubości 38 cm pomiędzy częścią parterową a II kondygnacyjna murowana z bloczków betonowych 25 MPa, o wymiarach 380x240x120, murowanych na zaprawie cementowej M10.

ŚCIANA WEWNĘTRZNA

Ściany działowe wykonane jako murowane z bloczków piaskowo – silikatowych SILKA E12 lub równoważne o izolacyjności akustycznej 48 dB. na zaprawie do cienkich spoin.

Wytyczne dotyczące dopuszczalnych odchyłek wymiarowych, oraz sposób prowadzenia prac murarskich – zgodnie z wytycznymi producenta.

Uwaga: Na etapie murowania ścian nośnych, w miejscach w którym będą ścianki działowe należy zastosować kotwy ze stali nierdzewnej wmurowane w co drugą spoinę. Kotwy jednym końcem powinny być wmurowane w ścianę nośną, drugi koniec zatapiać w spoinie ściany działowej. Ścianek działowych nie murujemy na styk ze stropem. Należy zostawić szczelinę o szerokości około 10-30 mm, w zależności od szerokości stropu, którą następnie wypełnia się pianką montażową lub innym elastycznym materiałem. Dzięki temu ugięcia stropu nie będą powodować pęknięcia ścian działowych.

7.4. NADPROŻA

NADPROŻA ŻELBETOWE

Projektuje się nadproża żelbetowe monolityczne wylewane na budowie. Należy je wykonać jako monolitycznie połączone z wieńcami ścian. Przyjęto beton C20/25, stal A-IIIIN, otulina 2,5 cm (do strzemion). W strefie nadproży wieńiec należy dozbroić dwoma prętami #12 ze stali A-IIIIN. Przyjęte ilości i średnice zbrojenia znajdują się w części rysunkowej dokumentacji.

NADPROŻA PREFABRYKOWANE

W ścianach projektowanych 12 cm z bloczków wapienno - piaskowych projektuje się wykonanie nadproży prefabrykowanych z betonu komórkowego – typu YTONG YF o wysokości 124 mm i szerokości 115mm. Nadproża należy ustawić na murze, na zaprawie do cienkich spoin symetrycznie nad przekrywanym otworem. Długość belek nadprożowych należy dobrać w taki sposób, aby długość oparcia na murze wynosiła 20 cm dla nadproży o długości do 150 cm i 25 cm dla nadproży dłuższych.

NADPROŻA TYPU L-19

W ścianach gr. 24 cm z bloczków wapienno - piaskowych projektuje się wykonanie nadproży prefabrykowanych – typu L-19. Bezpośrednio pod miejscami oparc nadproży wykonać należy poduszki betonowe o gr. 12cm z zaprawy szybko twardniejącej. Długość belek nadprożowych należy dobrać w taki sposób, aby spełniony był minimalny warunek oparcia ich końców na murze, wynoszący 9 cm.

NADPROŻA STALOWE

W ścianach zewnętrznych i wewnętrznych istniejących projektuje się wykonanie nadproży stalowych w postaci dwóch skręconych dwuteowników stalowych IPN ze stali St3S. Minimalna głębokość oparcia nadproża wynosi po 20 cm z każdej strony. Bezpośrednio pod miejscami oparc nadproży wykonać należy poduszki betonowe o gr. 20 cm z zaprawy szybko twardniejącej.

Technologia wykucia otworów i rozebrania ścian.

- wytrasować otwór przeznaczony do wycięcia,
- wykuć bruzdę dla osadzenia nadproża, bruzdę wykuwać o jak najmniejszych wymiarach umożliwiających osadzenie belki i późniejsze uzupełnienie pustych miejsc zaprawą betonową.

UWAGA - nie wykuwać bruzdy na wylot - wykonać ją o jak najmniejszej głębokości.

- na podporze należy wykonać poduszkę betonową gr. 20,0 cm z zaprawy szybkowiążącej,
- osadzić belkę stalową,
- przestrzeń pomiędzy nadprożem a pozostałą nad nim ścianą wypełnić zaprawą cementową i zaklinować klinami stalowymi co 30 cm,
- po związaniu zaprawy te same czynności wykonać z drugiej strony muru,
- przewiercić otwory w murze i belce (w jednej belce otwory można wywiercić przed montażem) do przełożenia śrub M 12,
- przełożyć śruby i skrócić,
- do dalszych prac przystąpić po osiągnięciu przez zaprawę odpowiedniej wytrzymałości.
- wykuć gniazda dla przyspawania przewiązek.
- przyspawać przewiązki.
- wyciąć pozostałą część otworu. Podczas cięcia i kucia należy uważać, aby nie przekroczyć zarysu otworu.
- rozebrać ostrożnie część ściany,
- po wykonaniu całego nadproża rozebrać stemplowanie stropu,
- wykonać natrysk cementowy oraz pozostałe warstwy okładzin

7.5. PODCIĄGI

Projektuje się podciągi żelbetowe o wymiarach wskazanych w części graficznej wylewane na mokro na budowie z betonu klasy C20/25. Zbrojenie podciągu w postaci prętów oraz strzemion ze stali A-IIIIN. Otulina zbrojenia wynosi 2,5cm (do strzemion). Połączenie podciągów z słupami należy wykonać za pomocą prętów startowych pozostawionych przy betonowaniu słupów. Średnice i rozstaw zbrojenia zawarte w części rysunkowej dokumentacji projektowej.

7.6. WIEŃCE ŚCIAN

Wieńce ścian wylewane na mokro z betonu klasy C20/25 zbrojone 4 prętami #12 ze stali A-IIIIN oraz strzemionami #6 ze stali A-IIIIN w rozstawie co 20cm. Otulina 2,5cm (do strzemion). Należy zwrócić uwagę na odpowiednie połączenie prętów wieńców w narożnikach i połączeniach ścian. Wieńce należy betonować łącznie z słupami. Zwraca się uwagę, że nad otworami okiennymi i drzwiowymi wieńce należy dobroić dołem dwoma prętami #12 ze stali A-IIIIN.

7.7. SŁUPY

Projektuje się słupy monolityczne żelbetowe o wymiarach podanych w części graficznej, wylewane na mokro na budowie z betonu klasy C20/25. Przyjęto zbrojenie w postaci prętów i strzemion ze stali A-IIIIN. Otulina zbrojenia wynosi 2.5cm. Należy zapewnić połączenie słupów z murowanymi ścianami poprzez zastosowanie systemów łączących osadzonych w słupach podczas ich betonowania. Średnice oraz rozstaw zbrojenia podano w części rysunkowej dokumentacji projektowej.

7.8. WIĄZARY DACHOWE

Konstrukcję nośną dachu nad częścią jednokondygnacyjną stanowią kratowe wiązary dachowe wykonane z desek łączonych w węzłach łącznikami systemowymi w postaci wciskanych płytek kolczastych. Górne pasy wiązarów należy usztywnić poprzez pełne deskowanie. W płaszczyźnie połączy należy zastosować krzyżulce w postaci taśm stalowych 2x60mm. Dolne pasy wiązarów należy usztywnić poprzez zastosowanie podłużnych belek biegnących prostopadle do wiązarów i łączących ich pasy dolne oraz krzyżulców w postaci blach stalowych, taśmy można mocować od spodu wiązarów, natomiast podłużne belki od góry pasów (z uwagi na sufit podwieszany mocowany od spodu do pasów dolnych wiązarów).

Projekt wykonawczy konstrukcji dachu powinien zostać opracowany przez firmę wykonawczą, uwzględniając mapy obciążeń przedstawione w części graficznej dokumentacji.

7.9. STROPY

Projektuje się stropy belkowo - pustakowe, prefabrykowane, sprężane z zbrojoną warstwą nadbetonu wylewaną na mokro na budowie z betonu klasy C25/30. Zbrojenie płyt przedstawione w części graficznej opracowania. Płyta oparta na ścianach konstrukcyjnych.

Stropy składają się ze strunobetonowych belek stropowych oraz wypełnień w postaci żwirobetonowych, wibroprasowanych pustaków. Uzupełnieniem systemu są: zbrojenia przypodporowe, zgrzewane maty siatki stalowej oraz beton monolityczny wylewany na budowie. Projekt wykonawczy opracowany, uwzględniając mapy obciążeń przedstawione w części graficznej dokumentacji - projekcie budowlanym.

7.10. ZADASZENIE WEJSCIA

Zadaszenie wejścia projektuje się jako płytę żelbetową wylewaną na mokro z betonu klasy C20/25 zbrojoną siatką z prętów #10 ze stali A-IIIN w rozstawie co 14cm. Otulina 2,5cm. Należy zwrócić uwagę na odpowiednie połączenie prętów zadaszenia z podciągami P9 oraz wpuszczeniu prętów w nadbeton stropu prefabrykowanego. Płyta zadaszenia licuje spodem z podciągami P9 oraz stropem prefabrykowanym.

7.11. STROP ŻELBETOWY

Strop żelbetowy wylewany na mokro z betonu klasy C20/25 zbrojoną siatką z prętów #10 ze stali A-IIIN w rozstawie co 18cm. Otulina 2,5cm. Należy zwrócić uwagę na odpowiednie połączenie prętów stropu z podciągami P5. Strop licuje spodem z podciągami P5.

7.12. SCHODY WEWNĘTRZNE NA GRUNCIE

Projektuje się schody wewnętrzne betonowe na gruncie, schody wylewane na mokro na budowie z betonu klasy C20/25. Zbrojenie siatką z prętów #10 stali A-III o oczku 10cm. Otulina zbrojenia wynosi 2,5cm.

7.13. SCHODY WEWNĘTRZNE PŁYTOWE

Schody żelbetowe płytowe wsparte na słupach przy pomocy belek. Projektuje się schody wylewane na mokro na budowie z betonu klasy C20/25. Zbrojenie w postaci prętów stali A-IIIN, zbrojenie.

Otulina zbrojenia wynosi 2,5cm. Biegi schodowe oraz płyty spocznikowe oparte na ścianach i słupach przy pomocy belek żelbetowych o wymiarach 20x25cm. Słupy o wymiarach 20x25 wylewne na mokro na budowie, monolitycznie. Przyjęto beton C20/25, stal A-III, otulina 2,5cm (do strzemion). Przyjęte ilości i średnice zbrojenia znajdują się w części rysunkowej dokumentacji projektowej.

7.14. ELEMENTY POMOSTU OBSŁUGOWEGO ORAZ POD CENTRALĘ WENTYLACYJNĄ

Zaprojektowano pomost stalowy w postaci rusztu z belek stalowych, który oparty będzie za pomocą rur kwadratowych na drewnianych wiązarach dachowych. Połączenia belek zaprojektowano jako skręcane śrubami sprężanymi oraz spawane spoiną 3mm. Na pomoście obsługi przewidziano kraty pomostowe WEMA typu standard zgrzewana KOZ 40x3, które należy cynkować ogniowo. Szczegółowe rysunki zawarte w części rysunkowej dokumentacji projektowej.

7.15. PYLON

Projektuje się pylon monolityczny żelbetowy o wymiarach 20x120x410, wylewane na mokro na budowie z betonu klasy C20/25. Przyjęto zbrojenie w postaci prętów i strzemion ze stali A-IIIIN. Otulina zbrojenia wynosi 2.5cm. Należy zapewnić połączenie pylonu z stopą fundamentową poprzez zastosowanie starterów łączących (prętów zbrojeniowych) osadzonych w stopie podczas jej betonowania. Średnice oraz rozstaw zbrojenia podano w części graficznej.

7.16. ZAŁOŻENIA PRZYJĘTE DO OBLICZEŃ:

- okres eksploatacji budynku 100lat,
- klasa ekspozycji środowiska zgodnie z PN-B-03264:2002: XC3 (beton min. B25, maksymalny stosunek $w/c=0,60$, minimalna zawartość cementu 280kg/m³),
- inne elementy oraz dalsze wytyczne odnośnie ochrony ppoż. - zgodnie z opisem w części architektonicznej.

Przy obliczeniach statycznych uwzględniono następujące rodzaje obciążeń:

- ciężar własny konstrukcji,
- obciążenia stałe,
- obciążenie śniegiem dla III-iej strefy śniegowej,
- obciążenie wiatrem dla I-iej strefy wiatrowej,
- II strefa przemarzania gruntu.

8. UWAGI KOŃCOWE

Elementy konstrukcyjne projektowanego budynku należy wykonać z właściwych materiałów posiadających certyfikaty oraz dopuszczonych do obrotu w budownictwie w świetle przepisów ustawy Prawo budowlane. Należy zapewnić fachowy uprawniony nadzór techniczny nad wykonywanymi robotami budowlanymi.

Opracowała:
mgr inż.. Anna Markiewicz

II. OBLICZENIA

1. FUNDAMENTY

1.1. ŁAWA ŁF1

Wymiary fundamentu :

Typ: **ława prostokątna**

B = 0,70 m H = 0,40 m

B_s = 0,24 m e_B = 0,00 m

Posadowienie fundamentu:

D = 1,25 m D_{min} = 1,20 m

Brak wody gruntowej w zasypce

OPIS PODŁOŻA

Zestawienie warstw podłoża

Nr	nazwa gruntu	h [m]	nawodni ona	$\rho_o^{(n)}$ [t/m ³]	$\gamma_{f,min}$	$\gamma_{f,max}$	$\phi_u^{(n)}$ [°]	$c_u^{(n)}$ [kPa]	M ₀ [kPa]	M [kPa]
1	Piaski drobne	0,40	nie	1,75	0,90	1,10	27,64	0,00	69167	86459
2	Piaski drobne	1,80	tak	0,90	0,90	1,10	27,64	0,00	69167	86459
3	Piaski próchnicze	1,20	tak	0,85	0,90	1,10	27,41	0,00	63073	78841
4	Piaski drobne	1,40	tak	0,90	0,90	1,10	27,64	0,00	69167	86459
5	Piaski średnie	1,00	tak	1,00	0,90	1,10	29,64	0,00	93050	103389

OBCIĄŻENIA FUNDAMENTU

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

Nr	typ obc.	N [kN/m]	T _B [kN/m]	M _B [kNm/m]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	długotrwałe	57,48	0,00	0,00	0,00	0,00
2	długotrwałe	62,52	2,06	5,68	0,00	0,00
3	długotrwałe	80,34	0,00	0,00	0,00	0,00
4	długotrwałe	85,38	2,06	5,68	0,00	0,00

DANE MATERIAŁOWE

Zasypka:

Ciężar objętościowy: 20,0 kN/m³

Współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,min} = 0,90$; $\gamma_{f,max} = 1,20$

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C20/25** (B25) → $f_{cd} = 13,33$ MPa, $f_{ctd} = 1,00$ MPa, $E_{cm} = 30,0$ GPa

Ciężar objętościowy $\rho = 24,0$ kN/m³

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 16$ mm

Współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,min} = 0,90$; $\gamma_{f,max} = 1,10$

Zbrojenie:

Klasa stali: A-IIIIN (**RB500W**) → $f_{yk} = 500$ MPa, $f_{yd} = 420$ MPa, $f_{tk} = 550$ MPa

Średnica prętów wzdłuż boku B $\phi_B = 12$ mm

Maksymalny rozstaw prętów $\phi_L = 20,0$ cm

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia na podstawie fundamentu $c_{nom} = 50$ mm

Nominalna grubość otulenia na bocznych powierzchniach $c_{nom,b} = 50$ mm

ZAŁOŻENIA

Współczynniki korekcyjne oporu granicznego podłoża:

- dla nośności pionowej $m = 0,81$
- dla stateczności fundamentu na przesunięcie $m = 0,72$
- dla stateczności na obrót $m = 0,72$

Współczynnik tarcia gruntu o podstawę fundamentu: $f = 0,50$

Współczynniki redukcji spójności:

- przy sprawdzaniu przesunięcia: 0,50

Czas trwania robót: powyżej 1 roku ($\lambda = 1,00$)

Stosunek wartości obc. obliczeniowych N do wartości obc. charakterystycznych N_k $N/N_k = 1,20$

WYNIKI-PROJEKTOWANIE

WARUNKI STANÓW GRANICZNYCH PODŁOŻA wg PN-81/B-03020

Nośność pionowa podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 4**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fN} = 188,4 \text{ kN/mb}$

$N_r = 101,9 \text{ kN/mb} < m \cdot Q_{fN} = 0,81 \cdot 188,4 \text{ kN/mb} = 152,6 \text{ kN/mb}$ (66,8%)

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 2**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fT} = 37,7 \text{ kN/mb}$

$T_r = 2,1 \text{ kN/mb} < m \cdot Q_{fT} = 0,72 \cdot 37,7 \text{ kN/mb} = 27,1 \text{ kN/mb}$ (7,6%)

Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 2**

Decyduje moment wywracający $M_{oB,2} = 6,50 \text{ kNm/mb}$, moment utrzymujący $M_{uB,2} = 26,44 \text{ kNm/mb}$

$M_o = 6,50 \text{ kNm/mb} < m \cdot M_u = 0,72 \cdot 26,4 \text{ kNm/mb} = 19,0 \text{ kNm/mb}$ (34,2%)

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 4**

Osiadanie pierwotne $s' = 0,15 \text{ cm}$, wtórne $s'' = 0,03 \text{ cm}$, całkowite $s = 0,18 \text{ cm}$

$s = 0,18 \text{ cm} < s_{dop} = 1,00 \text{ cm}$ (18,3%)

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU wg PN-B-03264:2002

Nośność na przebicie:

dla fundamentu o zadanych wymiarach nie trzeba sprawdzać nośności na przebicie

Wymiarowanie zbrojenia:

Decyduje: **kombinacja nr 4**

Zbrojenie potrzebne (zbrojenie minimalne) $A_s = 0,61 \text{ cm}^2/\text{mb}$

Przyjęto konstrukcyjnie $\phi 12 \text{ mm co } 20,0 \text{ cm}$ o $A_s = 5,65 \text{ cm}^2/\text{mb}$

1.2. ŁAWA ŁF2

Wymiary fundamentu :

Typ: **ława prostokątna**

$B = 0,90 \text{ m}$ $H = 0,40 \text{ m}$

$B_s = 0,24 \text{ m}$ $e_B = 0,00 \text{ m}$

Posadowienie fundamentu:

$D = 1,25 \text{ m}$ $D_{min} = 1,20 \text{ m}$

Brak wody gruntowej w zasypce

OPIS PODŁOŻA

Zestawienie warstw podłoża

Nr	nazwa gruntu	h [m]	nawodni ona	$\rho_o^{(m)}$ [t/m ³]	$\gamma_{f,min}$	$\gamma_{f,max}$	$\phi_u^{(r)}$ [°]	$c_u^{(r)}$ [kPa]	M_o [kPa]	M [kPa]
1	Piaski drobne	0,40	nie	1,75	0,90	1,10	27,64	0,00	69167	86459
2	Piaski drobne	1,80	tak	0,90	0,90	1,10	27,64	0,00	69167	86459
3	Piaski próchnicze	1,20	tak	0,85	0,90	1,10	27,41	0,00	63073	78841
4	Piaski drobne	1,40	tak	0,90	0,90	1,10	27,64	0,00	69167	86459
5	Piaski średnie	1,00	tak	1,00	0,90	1,10	29,64	0,00	93050	103389

OBCIĄŻENIA FUNDAMENTU

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

Nr	typ obc.	N [kN/m]	T_B [kN/m]	M_B [kNm/m]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	długotrwałe	122,41	0,00	0,00	0,00	0,00
2	długotrwałe	126,12	0,00	0,00	0,00	0,00
3	długotrwałe	130,28	3,53	15,20	0,00	0,00
4	długotrwałe	134,00	3,53	15,20	0,00	0,00

DANE MATERIAŁOWE

Zasypka:

Ciężar objętościowy: $20,0 \text{ kN/m}^3$

Współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,min} = 0,90$; $\gamma_{f,max} = 1,20$

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C20/25** (B25) $\rightarrow f_{cd} = 13,33 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,00 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 30,0 \text{ GPa}$

Ciężar objętościowy $\rho = 24,0 \text{ kN/m}^3$

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 16 \text{ mm}$
Współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,\min} = 0,90$; $\gamma_{f,\max} = 1,10$
Zbrojenie:
Klasa stali: A-IIIIN (**RB500W**) $\rightarrow f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$
Średnica prętów wzdłuż boku B $\phi_B = 12 \text{ mm}$
Maksymalny rozstaw prętów $\phi_L = 20,0 \text{ cm}$
Otulenie:
Nominalna grubość otulenia na podstawie fundamentu $C_{nom} = 50 \text{ mm}$
Nominalna grubość otulenia na bocznych powierzchniach $C_{nom,b} = 50 \text{ mm}$

ZAŁOŻENIA

Współczynniki korekcyjne oporu granicznego podłoża:

- dla nośności pionowej $m = 0,81$
- dla stateczności fundamentu na przesunięcie $m = 0,72$
- dla stateczności na obrót $m = 0,72$

Współczynnik tarcia gruntu o podstawę fundamentu: $f = 0,50$

Współczynniki redukcji spójności:

- przy sprawdzaniu przesunięcia: $0,50$

Czas trwania robót: powyżej 1 roku ($\lambda=1,00$)

Stosunek wartości obc. obliczeniowych N do wartości obc. charakterystycznych N_k $N/N_k = 1,20$

WYNIKI-PROJEKTOWANIE

WARUNKI STANÓW GRANICZNYCH PODŁOŻA wg PN-81/B-03020

Nośność pionowa podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 4**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fN} = 227,8 \text{ kN/mb}$

$N_r = 156,6 \text{ kN/mb} < m \cdot Q_{fN} = 0,81 \cdot 227,8 \text{ kN/mb} = 184,5 \text{ kN/mb}$ (84,9%)

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 3**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fT} = 73,9 \text{ kN/mb}$

$T_r = 3,5 \text{ kN/mb} < m \cdot Q_{fT} = 0,72 \cdot 73,9 \text{ kN/mb} = 53,2 \text{ kN/mb}$ (6,6%)

Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 3**

Decyduje moment wywracający $M_{oB,2} = 16,61 \text{ kNm/mb}$, moment utrzymujący $M_{uB,2} = 66,62 \text{ kNm/mb}$

$M_o = 16,61 \text{ kNm/mb} < m \cdot M_u = 0,72 \cdot 66,6 \text{ kNm/mb} = 48,0 \text{ kNm/mb}$ (34,6%)

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 4**

Osiadanie pierwotne $s' = 0,25 \text{ cm}$, wtórne $s'' = 0,04 \text{ cm}$, całkowite $s = 0,29 \text{ cm}$

$s = 0,29 \text{ cm} < s_{dop} = 1,00 \text{ cm}$ (28,9%)

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU wg PN-B-03264:2002

Nośność na przebiecie:

dla fundamentu o zadanych wymiarach nie trzeba sprawdzać nośności na przebiecie

Wymiarowanie zbrojenia:

Decyduje: **kombinacja nr 4**

Zbrojenie potrzebne (zbrojenie minimalne) $A_s = 1,53 \text{ cm}^2/\text{mb}$

Przyjęto konstrukcyjnie $\phi 12 \text{ mm co } 20,0 \text{ cm}$ o $A_s = 5,65 \text{ cm}^2/\text{mb}$

1.3. ŁAWA ŁF3

Wymiary fundamentu :

Typ: **ława prostokątna**

$B = 0,60 \text{ m}$ $H = 0,40 \text{ m}$

$B_s = 0,24 \text{ m}$ $e_B = 0,00 \text{ m}$

Posadowienie fundamentu:

$D = 1,25 \text{ m}$ $D_{\min} = 1,20 \text{ m}$

Brak wody gruntowej w zasypce

OPIS PODŁOŻA

Zestawienie warstw podłoża

Nr	nazwa gruntu	h [m]	nawodniona	$\rho_o^{(n)}$ [t/m ³]	$\gamma_{f,min}$	$\gamma_{f,max}$	$\phi_u^{(n)}$ [°]	$c_u^{(n)}$ [kPa]	M_o [kPa]	M [kPa]
1	Piaski drobne	0,40	nie	1,75	0,90	1,10	27,64	0,00	69167	86459
2	Piaski drobne	1,80	tak	0,90	0,90	1,10	27,64	0,00	69167	86459
3	Piaski próchnicze	1,20	tak	0,85	0,90	1,10	27,41	0,00	63073	78841
4	Piaski drobne	1,40	tak	0,90	0,90	1,10	27,64	0,00	69167	86459
5	Piaski średnie	1,00	tak	1,00	0,90	1,10	29,64	0,00	93050	103389

OBCIĄŻENIA FUNDAMENTU

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

Nr	typ obc.	N [kN/m]	T _B [kN/m]	M _B [kNm/m]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	długotrwałe	56,30	0,00	0,00	0,00	0,00

DANE MATERIAŁOWE

Zasyпка:

Ciężar objętościowy: 20,0 kN/m³

Współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,min} = 0,90$; $\gamma_{f,max} = 1,20$

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C20/25** (B25) → $f_{cd} = 13,33$ MPa, $f_{ctd} = 1,00$ MPa, $E_{cm} = 30,0$ GPa

Ciężar objętościowy $\rho = 24,0$ kN/m³

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 16$ mm

Współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,min} = 0,90$; $\gamma_{f,max} = 1,10$

Zbrojenie:

Klasa stali: A-IIIIN (**RB500W**) → $f_{yk} = 500$ MPa, $f_{yd} = 420$ MPa, $f_{tk} = 550$ MPa

Średnica prętów wzdłuż boku B $\phi_B = 12$ mm

Maksymalny rozstaw prętów $\phi_L = 20,0$ cm

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia na podstawie fundamentu $c_{nom} = 50$ mm

Nominalna grubość otulenia na bocznych powierzchniach $c_{nom,b} = 50$ mm

ZAŁOŻENIA

Współczynniki korekcyjne oporu granicznego podłoża:

- dla nośności pionowej $m = 0,81$
- dla stateczności fundamentu na przesunięcie $m = 0,72$
- dla stateczności na obrót $m = 0,72$

Współczynnik tarcia gruntu o podstawę fundamentu: $f = 0,50$

Współczynniki redukcji spójności:

- przy sprawdzaniu przesunięcia: 0,50

Czas trwania robót: powyżej 1 roku ($\lambda = 1,00$)

Stosunek wartości obc. obliczeniowych N do wartości obc. charakterystycznych N_k $N/N_k = 1,20$

WYNIKI-PROJEKTOWANIE

WARUNKI STANÓW GRANICZNYCH PODŁOŻA wg PN-81/B-03020

Nośność pionowa podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fN} = 207,0$ kN/mb

$N_r = 69,8$ kN/mb < $m \cdot Q_{fN} = 0,81 \cdot 207,0$ kN/mb = 167,6 kN/mb (41,6%)

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fT} = 33,4$ kN/mb

$T_r = 0,0$ kN/mb < $m \cdot Q_{fT} = 0,72 \cdot 33,4$ kN/mb = 24,1 kN/mb (0,0%)

Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający $M_{oB,2} = 0,00$ kNm/mb, moment utrzymujący $M_{uB,2} = 20,08$ kNm/mb

$M_o = 0,00$ kNm/mb < $m \cdot M_u = 0,72 \cdot 20,1$ kNm/mb = 14,5 kNm/mb (0,0%)

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne $s' = 0,09$ cm, wtórne $s'' = 0,02$ cm, całkowite $s = 0,11$ cm

$s = 0,11$ cm < $s_{dop} = 1,00$ cm (11,4%)

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU wg PN-B-03264:2002

Nośność na przebicie:

dla fundamentu o zadanych wymiarach nie trzeba sprawdzać nośności na przebicie

Wymiarowanie zbrojenia:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne (zbrojenie minimalne) $A_s = 0,21 \text{ cm}^2/\text{mb}$

Przyjęto konstrukcyjnie $\phi 12 \text{ mm co } 20,0 \text{ cm}$ o $A_s = 5,65 \text{ cm}^2/\text{mb}$

1.4. ŁAWA ŁF 4

Wymiary fundamentu :

Typ: **ława prostokątna**

$B = 1,10 \text{ m}$ $H = 0,40 \text{ m}$

$B_s = 0,24 \text{ m}$ $e_B = 0,00 \text{ m}$

Posadowienie fundamentu:

$D = 1,25 \text{ m}$ $D_{\min} = 1,20 \text{ m}$

Brak wody gruntowej w zasypce

OPIS PODŁOŻA

Zestawienie warstw podłoża

Nr	nazwa gruntu	h [m]	nawodni ona	$\rho_o^{(n)}$ [t/m ³]	$\gamma_{f,\min}$	$\gamma_{f,\max}$	$\phi_u^{(f)}$ [°]	$c_u^{(f)}$ [kPa]	M_0 [kPa]	M [kPa]
1	Piaski drobne	0,40	nie	1,75	0,90	1,10	27,64	0,00	69167	86459
2	Piaski drobne	1,80	tak	0,90	0,90	1,10	27,64	0,00	69167	86459
3	Piaski próchnicze	1,20	tak	0,85	0,90	1,10	27,41	0,00	63073	78841
4	Piaski drobne	1,40	tak	0,90	0,90	1,10	27,64	0,00	69167	86459
5	Piaski średnie	1,00	tak	1,00	0,90	1,10	29,64	0,00	93050	103389

OBCIĄŻENIA FUNDAMENTU

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

Nr	typ obc.	N [kN/m]	T_B [kN/m]	M_B [kNm/m]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	długotrwałe	225,08	0,00	0,00	0,00	0,00
2	długotrwałe	234,92	0,00	0,00	0,00	0,00

DANE MATERIAŁOWE

Zasypka:

Ciężar objętościowy: $20,0 \text{ kN/m}^3$

Współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,\min} = 0,90$; $\gamma_{f,\max} = 1,20$

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C20/25 (B25)** $\rightarrow f_{cd} = 13,33 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,00 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 30,0 \text{ GPa}$

Ciężar objętościowy $\rho = 24,0 \text{ kN/m}^3$

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 16 \text{ mm}$

Współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,\min} = 0,90$; $\gamma_{f,\max} = 1,10$

Zbrojenie:

Klasa stali: **A-IIIN (RB500W)** $\rightarrow f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica prętów wzdłuż boku B $\phi_B = 12 \text{ mm}$

Maksymalny rozstaw prętów $\phi_L = 20,0 \text{ cm}$

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia na podstawie fundamentu $c_{nom} = 50 \text{ mm}$

Nominalna grubość otulenia na bocznych powierzchniach $c_{nom,b} = 50 \text{ mm}$

ZAŁOŻENIA

Współczynniki korekcyjne oporu granicznego podłoża:

- dla nośności pionowej $m = 0,81$
- dla stateczności fundamentu na przesunięcie $m = 0,72$
- dla stateczności na obrót $m = 0,72$

Współczynnik tarcia gruntu o podstawę fundamentu: $f = 0,50$

Współczynniki redukcji spójności:

- przy sprawdzaniu przesunięcia: $0,50$

Czas trwania robót: powyżej 1 roku ($\lambda = 1,00$)

Stosunek wartości obc. obliczeniowych N do wartości obc. charakterystycznych N_k $N/N_k = 1,20$

WYNIKI-PROJEKTOWANIE WARUNKI STANÓW GRANICZNYCH PODŁOŻA wg PN-81/B-03020

Nośność pionowa podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 2**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fN} = 402,4 \text{ kN/mb}$

$N_f = 263,6 \text{ kN/mb} < m \cdot Q_{fN} = 0,81 \cdot 402,4 \text{ kN/mb} = 325,9 \text{ kN/mb}$ (80,9%)

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fT} = 123,7 \text{ kN/mb}$

$T_f = 0,0 \text{ kN/mb} < m \cdot Q_{fT} = 0,72 \cdot 123,7 \text{ kN/mb} = 89,0 \text{ kN/mb}$ (0,0%)

Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający $M_{oB,2} = 0,00 \text{ kNm/mb}$, moment utrzymujący $M_{uB,2} = 136,17 \text{ kNm/mb}$

$M_o = 0,00 \text{ kNm/mb} < m \cdot M_u = 0,72 \cdot 136,2 \text{ kNm/mb} = 98,0 \text{ kNm/mb}$ (0,0%)

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 2**

Osiadanie pierwotne $s' = 0,46 \text{ cm}$, wtórne $s'' = 0,05 \text{ cm}$, całkowite $s = 0,52 \text{ cm}$

$s = 0,52 \text{ cm} < s_{dop} = 1,00 \text{ cm}$ (51,6%)

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU wg PN-B-03264:2002

Nośność na przebicie:

Decyduje: **kombinacja nr 2**

Siła przebijająca $N_{sd} = (g+q)_{max} \cdot A = 20,7 \text{ kN/mb}$

Nośność na przebicie $N_{Rd} = f_{ctd} \cdot b_m \cdot d = 344,0 \text{ kN/mb}$

$N_{sd} = 20,7 \text{ kN/mb} < N_{Rd} = 344,0 \text{ kN/mb}$ (6,0%)

Wymiarowanie zbrojenia:

Decyduje: **kombinacja nr 2**

Zbrojenie potrzebne (zbrojenie minimalne) $A_s = 2,01 \text{ cm}^2/\text{mb}$

Przyjęto konstrukcyjnie $\phi 12 \text{ mm co } 20,0 \text{ cm}$ o $A_s = 5,65 \text{ cm}^2/\text{mb}$

1.5. ŁAWA ŁF5

Wymiary fundamentu :

Typ: **ława prostokątna**

$B = 0,70 \text{ m}$ $H = 0,40 \text{ m}$

$B_s = 0,24 \text{ m}$ $e_B = 0,00 \text{ m}$

Posadowienie fundamentu:

$D = 1,25 \text{ m}$ $D_{min} = 1,20 \text{ m}$

Brak wody gruntowej w zasypce

OPIS PODŁOŻA

Zestawienie warstw podłoża

Nr	nazwa gruntu	h [m]	nawodniona	$\rho_o^{(n)}$ [t/m ³]	$\gamma_{f,min}$	$\gamma_{f,max}$	$\phi_u^{(i)}$ [°]	$c_u^{(i)}$ [kPa]	M_o [kPa]	M [kPa]
1	Piaski drobne	0,40	nie	1,75	0,90	1,10	27,64	0,00	69167	86459
2	Piaski drobne	1,80	tak	0,90	0,90	1,10	27,64	0,00	69167	86459
3	Piaski próchnicze	1,20	tak	0,85	0,90	1,10	27,41	0,00	63073	78841
4	Piaski drobne	1,40	tak	0,90	0,90	1,10	27,64	0,00	69167	86459
5	Piaski średnie	1,00	tak	1,00	0,90	1,10	29,64	0,00	93050	103389

OBCIĄŻENIA FUNDAMENTU

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

Nr	typ obc.	N [kN/m]	T_B [kN/m]	M_B [kNm/m]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	długotrwałe	140,56	0,00	0,00	0,00	0,00
2	długotrwałe	145,63	0,00	0,00	0,00	0,00

DANE MATERIAŁOWE

Zasypka:

Ciężar objętościowy: $20,0 \text{ kN/m}^3$

Współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,min} = 0,90$; $\gamma_{f,max} = 1,20$

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C20/25 (B25)** $\rightarrow f_{cd} = 13,33 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,00 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 30,0 \text{ GPa}$

Ciężar objętościowy $\rho = 24,0 \text{ kN/m}^3$

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 16 \text{ mm}$

Współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,min} = 0,90$; $\gamma_{f,max} = 1,10$

Zbrojenie:

Klasa stali: A-IIIN (**RB500W**) $\rightarrow f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica prętów wzdłuż boku B $\phi_B = 12 \text{ mm}$

Maksymalny rozstaw prętów $\phi_L = 20,0 \text{ cm}$

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia na podstawie fundamentu $c_{nom} = 50 \text{ mm}$

Nominalna grubość otulenia na bocznych powierzchniach $c_{nom,b} = 50 \text{ mm}$

ZAŁOŻENIA

Współczynniki korekcyjne oporu granicznego podłoża:

- dla nośności pionowej $m = 0,81$
- dla stateczności fundamentu na przesunięcie $m = 0,72$
- dla stateczności na obrót $m = 0,72$

Współczynnik tarcia gruntu o podstawę fundamentu: $f = 0,50$

Współczynniki redukcji spójności:

- przy sprawdzaniu przesunięcia: $0,50$

Czas trwania robót: powyżej 1 roku ($\lambda = 1,00$)

Stosunek wartości obc. obliczeniowych N do wartości obc. charakterystycznych N_k $N/N_k = 1,20$

WYNIKI-PROJEKTOWANIE

WARUNKI STANÓW GRANICZNYCH PODŁOŻA wg PN-81/B-03020

Nośność pionowa podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 2**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fN} = 244,6 \text{ kN/mb}$

$N_f = 162,1 \text{ kN/mb} < m \cdot Q_{fN} = 0,81 \cdot 244,6 \text{ kN/mb} = 198,1 \text{ kN/mb}$ (81,8%)

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fT} = 76,7 \text{ kN/mb}$

$T_f = 0,0 \text{ kN/mb} < m \cdot Q_{fT} = 0,72 \cdot 76,7 \text{ kN/mb} = 55,2 \text{ kN/mb}$ (0,0%)

Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający $M_{oB,2} = 0,00 \text{ kNm/mb}$, moment utrzymujący $M_{uB,2} = 53,75 \text{ kNm/mb}$

$M_o = 0,00 \text{ kNm/mb} < m \cdot M_u = 0,72 \cdot 53,8 \text{ kNm/mb} = 38,7 \text{ kNm/mb}$ (0,0%)

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 2**

Osiadanie pierwotne $s' = 0,30 \text{ cm}$, wtórne $s'' = 0,03 \text{ cm}$, całkowite $s = 0,34 \text{ cm}$

$s = 0,34 \text{ cm} < s_{dop} = 1,00 \text{ cm}$ (33,9%)

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU wg PN-B-03264:2002

Nośność na przebiecie:

dla fundamentu o zadanych wymiarach nie trzeba sprawdzać nośności na przebiecie

Wymiarowanie zbrojenia:

Decyduje: **kombinacja nr 2**

Zbrojenie potrzebne (zbrojenie minimalne) $A_s = 0,63 \text{ cm}^2/\text{mb}$

Przyjęto konstrukcyjnie $\phi 12 \text{ mm co } 20,0 \text{ cm}$ o $A_s = 5,65 \text{ cm}^2/\text{mb}$

1.6. ŁAWA ŁF6

Wymiary fundamentu :

Typ: **ława prostokątna**

B = 0,90 m H = 0,40 m

B_s = 0,24 m e_B = 0,17 m

Posadowienie fundamentu:

D = 1,25 m D_{min} = 1,20 m

Brak wody gruntowej w zasypce

OPIS PODŁOŻA

Zestawienie warstw podłoża

Nr	nazwa gruntu	h [m]	nawodni ona	$\rho_o^{(n)}$ [t/m ³]	$\gamma_{f,min}$	$\gamma_{f,max}$	$\phi_u^{(f)}$ [°]	$c_u^{(f)}$ [kPa]	M_o [kPa]	M [kPa]
1	Piaski drobne	0,40	nie	1,75	0,90	1,10	27,64	0,00	69167	86459
2	Piaski drobne	1,80	tak	0,90	0,90	1,10	27,64	0,00	69167	86459
3	Piaski próchnicze	1,20	tak	0,85	0,90	1,10	27,41	0,00	63073	78841

4	Piaski drobne	1,40	tak	0,90	0,90	1,10	27,64	0,00	69167	86459
5	Piaski średnie	1,00	tak	1,00	0,90	1,10	29,64	0,00	93050	103389

OBCIĄŻENIA FUNDAMENTU

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

Nr	typ obc.	N [kN/m]	T _B [kN/m]	M _B [kNm/m]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	długotrwałe	140,56	0,00	0,00	0,00	0,00
2	długotrwałe	145,63	0,00	0,00	0,00	0,00

DANE MATERIAŁOWE

Zasyпка:

Ciężar objętościowy: 20,0 kN/m³

Współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,min} = 0,90$; $\gamma_{f,max} = 1,20$

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C20/25** (B25) → $f_{cd} = 13,33$ MPa, $f_{ctd} = 1,00$ MPa, $E_{cm} = 30,0$ GPa

Ciężar objętościowy $\rho = 24,0$ kN/m³

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 16$ mm

Współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,min} = 0,90$; $\gamma_{f,max} = 1,10$

Zbrojenie:

Klasa stali: A-IIIN (**RB500W**) → $f_{yk} = 500$ MPa, $f_{yd} = 420$ MPa, $f_{tk} = 550$ MPa

Średnica prętów wzdłuż boku B $\phi_B = 12$ mm

Maksymalny rozstaw prętów $\phi_L = 20,0$ cm

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia na podstawie fundamentu $c_{nom} = 50$ mm

Nominalna grubość otulenia na bocznych powierzchniach $c_{nom,b} = 50$ mm

ZAŁOŻENIA

Współczynniki korekcyjne oporu granicznego podłoża:

- dla nośności pionowej $m = 0,81$
- dla stateczności fundamentu na przesunięcie $m = 0,72$
- dla stateczności na obrót $m = 0,72$

Współczynnik tarcia gruntu o podstawę fundamentu: $f = 0,50$

Współczynniki redukcji spójności:

- przy sprawdzaniu przesunięcia: 0,50

Czas trwania robót: powyżej 1 roku ($\lambda = 1,00$)

Stosunek wartości obc. obliczeniowych N do wartości obc. charakterystycznych N_k $N/N_k = 1,20$

WYNIKI-PROJEKTOWANIE

WARUNKI STANÓW GRANICZNYCH PODŁOŻA wg PN-81/B-03020

Nośność pionowa podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 2**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fN} = 210,7$ kN/mb

$N_r = 168,4$ kN/mb < $m \cdot Q_{fN} = 0,81 \cdot 210,7$ kN/mb = 170,6 kN/mb (98,7%)

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fT} = 79,1$ kN/mb

$T_r = 0,0$ kN/mb < $m \cdot Q_{fT} = 0,72 \cdot 79,1$ kN/mb = 57,0 kN/mb (0,0%)

Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający $M_{oB,2} = 0,00$ kNm/mb, moment utrzymujący $M_{uB,2} = 48,01$ kNm/mb

$M_o = 0,00$ kNm/mb < $m \cdot M_u = 0,72 \cdot 48,0$ kNm/mb = 34,6 kNm/mb (0,0%)

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 2**

Osiadanie pierwotne $s' = 0,28$ cm, wtórne $s'' = 0,04$ cm, całkowite $s = 0,32$ cm

$s = 0,32$ cm < $s_{dop} = 1,00$ cm (31,9%)

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU wg PN-B-03264:2002

Nośność na przebicie:

Decyduje: **kombinacja nr 2**

Siła przebijająca $N_{sd} = (g+q)_{max} \cdot A = 11,2$ kN/mb

Nośność na przebicie $N_{Rd} = f_{ctd} \cdot b_m \cdot d = 344,0$ kN/mb

$N_{sd} = 11,2$ kN/mb < $N_{Rd} = 344,0$ kN/mb (3,3%)

Wymiarowanie zbrojenia:

Decyduje: **kombinacja nr 2**

Zbrojenie potrzebne (zbrojenie minimalne) $A_s = 2,44$ cm²/mb

Przyjęto konstrukcyjnie $\phi 12$ mm co 20,0 cm o $A_s = 5,65$ cm²/mb

1.7. ŁAWA ŁF

Wymiary fundamentu :

Typ: **ława prostokątna**

B = 0,60 m H = 0,40 m

B_s = 0,24 m e_B = 0,00 m

Posadowienie fundamentu:

D = 1,25 m D_{min} = 1,20 m

Brak wody gruntowej w zasypce

OPIS PODŁOŻA

Zestawienie warstw podłoża

Nr	nazwa gruntu	h [m]	nawodni ona	$\rho_o^{(n)}$ [t/m ³]	$\gamma_{f,min}$	$\gamma_{f,max}$	$\phi_u^{(n)}$ [°]	$c_u^{(n)}$ [kPa]	M ₀ [kPa]	M [kPa]
1	Piaski drobne	0,40	nie	1,75	0,90	1,10	27,64	0,00	69167	86459
2	Piaski drobne	1,80	tak	0,90	0,90	1,10	27,64	0,00	69167	86459
3	Piaski próchnicze	1,20	tak	0,85	0,90	1,10	27,41	0,00	63073	78841
4	Piaski drobne	1,40	tak	0,90	0,90	1,10	27,64	0,00	69167	86459
5	Piaski średnie	1,00	tak	1,00	0,90	1,10	29,64	0,00	93050	103389

OBCIĄŻENIA FUNDAMENTU

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

Nr	typ obc.	N [kN/m]	T _B [kN/m]	M _B [kNm/m]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	długotrwałe	56,30	0,00	0,00	0,00	0,00
2	długotrwałe	45,14	0,00	0,53	0,00	0,00

DANE MATERIAŁOWE

Zasypka:

Ciężar objętościowy: 20,0 kN/m³

Współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,min} = 0,90$; $\gamma_{f,max} = 1,20$

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C20/25 (B25)** → $f_{cd} = 13,33$ MPa, $f_{ctd} = 1,00$ MPa, $E_{cm} = 30,0$ GPa

Ciężar objętościowy $\rho = 24,0$ kN/m³

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 16$ mm

Współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,min} = 0,90$; $\gamma_{f,max} = 1,10$

Zbrojenie:

Klasa stali: **A-IIIIN (RB500W)** → $f_{yk} = 500$ MPa, $f_{yd} = 420$ MPa, $f_{tk} = 550$ MPa

Średnica prętów wzdłuż boku B $\phi_B = 12$ mm

Maksymalny rozstaw prętów $\phi_L = 20,0$ cm

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia na podstawie fundamentu $c_{nom} = 50$ mm

Nominalna grubość otulenia na bocznych powierzchniach $c_{nom,b} = 50$ mm

ZAŁOŻENIA

Współczynniki korekcyjne oporu granicznego podłoża:

- dla nośności pionowej $m = 0,81$
- dla stateczności fundamentu na przesunięcie $m = 0,72$
- dla stateczności na obrót $m = 0,72$

Współczynnik tarcia gruntu o podstawę fundamentu: $f = 0,50$

Współczynniki redukcji spójności:

- przy sprawdzaniu przesunięcia: 0,50

Czas trwania robót: powyżej 1 roku ($\lambda = 1,00$)

Stosunek wartości obc. obliczeniowych N do wartości obc. charakterystycznych N_k $N/N_k = 1,20$

WYNIKI-PROJEKTOWANIE

WARUNKI STANÓW GRANICZNYCH PODŁOŻA wg PN-81/B-03020

Nośność pionowa podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fN} = 207,0$ kN/mb

$N_r = 69,8$ kN/mb $< m \cdot Q_{fN} = 0,81 \cdot 207,0$ kN/mb = 167,6 kN/mb (41,6%)

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fT} = 33,4$ kN/mb

$T_r = 0,0$ kN/mb $< m \cdot Q_{fT} = 0,72 \cdot 33,4$ kN/mb = 24,1 kN/mb (0,0%)

Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 2**

Decyduje moment wywracający $M_{oB,2} = 0,53 \text{ kNm/mb}$, moment utrzymujący $M_{uB,2} = 16,74 \text{ kNm/mb}$

$M_o = 0,53 \text{ kNm/mb} < m \cdot M_u = 0,72 \cdot 16,7 \text{ kNm/mb} = 12,0 \text{ kNm/mb} \quad (4,4\%)$

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne $s' = 0,09 \text{ cm}$, wtórne $s'' = 0,02 \text{ cm}$, całkowite $s = 0,11 \text{ cm}$

$s = 0,11 \text{ cm} < s_{dop} = 1,00 \text{ cm} \quad (11,4\%)$

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU wg PN-B-03264:2002

Nośność na przebiecie:

dla fundamentu o zadanych wymiarach nie trzeba sprawdzać nośności na przebiecie

Wymiarowanie zbrojenia:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne (zbrojenie minimalne) $A_s = 0,21 \text{ cm}^2/\text{mb}$

Przyjęto konstrukcyjnie $\phi 12 \text{ mm co } 20,0 \text{ cm}$ o $A_s = 5,65 \text{ cm}^2/\text{mb}$

1.8. LF8

Wymiary fundamentu :

Typ: **ława prostokątna**

$B = 1,10 \text{ m}$ $H = 0,40 \text{ m}$

$B_s = 0,38 \text{ m}$ $e_B = 0,00 \text{ m}$

Posadowienie fundamentu:

$D = 1,25 \text{ m}$ $D_{\min} = 1,20 \text{ m}$

Brak wody gruntowej w zasypce

OPIS PODŁOŻA

Zestawienie warstw podłoża

Nr	nazwa gruntu	h [m]	nawodni ona	$\rho_o^{(n)}$ [t/m ³]	$\gamma_{f,\min}$	$\gamma_{f,\max}$	$\phi_u^{(n)}$ [°]	$c_u^{(n)}$ [kPa]	M_0 [kPa]	M [kPa]
1	Piaski drobne	0,40	nie	1,75	0,90	1,10	27,64	0,00	69167	86459
2	Piaski drobne	1,80	tak	0,90	0,90	1,10	27,64	0,00	69167	86459
3	Piaski próchnicze	1,20	tak	0,85	0,90	1,10	27,41	0,00	63073	78841
4	Piaski drobne	1,40	tak	0,90	0,90	1,10	27,64	0,00	69167	86459
5	Piaski średnie	1,00	tak	1,00	0,90	1,10	29,64	0,00	93050	103389

OBCIĄŻENIA FUNDAMENTU

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

Nr	typ obc.	N [kN/m]	T_B [kN/m]	M_B [kNm/m]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	długotrwałe	224,75	0,00	0,00	0,00	0,00
2	długotrwałe	253,74	0,00	0,00	0,00	0,00

DANE MATERIAŁOWE

Zasypka:

Ciężar objętościowy: $20,0 \text{ kN/m}^3$

Współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,\min} = 0,90$; $\gamma_{f,\max} = 1,20$

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C20/25 (B25)** → $f_{cd} = 13,33 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,00 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 30,0 \text{ GPa}$

Ciężar objętościowy $\rho = 24,0 \text{ kN/m}^3$

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 16 \text{ mm}$

Współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,\min} = 0,90$; $\gamma_{f,\max} = 1,10$

Zbrojenie:

Klasa stali: **A-IIIN (RB500W)** → $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica prętów wzdłuż boku B $\phi_B = 12 \text{ mm}$

Maksymalny rozstaw prętów $\phi_L = 20,0 \text{ cm}$

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia na podstawie fundamentu $c_{nom} = 50 \text{ mm}$

Nominalna grubość otulenia na bocznych powierzchniach $c_{nom,b} = 50 \text{ mm}$

ZAŁOŻENIA

Współczynniki korekcyjne oporu granicznego podłoża:

- dla nośności pionowej $m = 0,81$
- dla stateczności fundamentu na przesunięcie $m = 0,72$
- dla stateczności na obrót $m = 0,72$

Współczynnik tarcia gruntu o podstawę fundamentu: $f = 0,50$

Współczynniki redukcji spójności:

- przy sprawdzaniu przesunięcia: 0,50
Czas trwania robót: powyżej 1 roku ($\lambda=1,00$)
Stosunek wartości obc. obliczeniowych N do wartości obc. charakterystycznych N_k $N/N_k = 1,20$

WYNIKI-PROJEKTOWANIE

WARUNKI STANÓW GRANICZNYCH PODŁOŻA wg PN-81/B-03020

Nośność pionowa podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 2**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fN} = 402,4$ kN/mb

$N_r = 279,6$ kN/mb $< m \cdot Q_{fN} = 0,81 \cdot 402,4$ kN/mb = 326,0 kN/mb (85,8%)

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fT} = 122,5$ kN/mb

$T_r = 0,0$ kN/mb $< m \cdot Q_{fT} = 0,72 \cdot 122,5$ kN/mb = 88,2 kN/mb (0,0%)

Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający $M_{oB,2} = 0,00$ kNm/mb, moment utrzymujący $M_{uB,2} = 134,84$ kNm/mb

$M_o = 0,00$ kNm/mb $< m \cdot M_u = 0,72 \cdot 134,8$ kNm/mb = 97,1 kNm/mb (0,0%)

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 2**

Osiadanie pierwotne $s' = 0,50$ cm, wtórne $s'' = 0,05$ cm, całkowite $s = 0,55$ cm

$s = 0,55$ cm $< s_{dop} = 1,00$ cm (54,8%)

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU wg PN-B-03264:2002

Nośność na przebicie:

Decyduje: **kombinacja nr 2**

Siła przebijająca $N_{sd} = (g+q)_{max} \cdot A = 4,1$ kN/mb

Nośność na przebicie $N_{Rd} = f_{ctd} \cdot b_m \cdot d = 344,0$ kN/mb

$N_{sd} = 4,1$ kN/mb $< N_{Rd} = 344,0$ kN/mb (1,2%)

Wymiarowanie zbrojenia:

Decyduje: **kombinacja nr 2**

Zbrojenie potrzebne (zbrojenie minimalne) $A_s = 1,70$ cm²/mb

Przyjęto konstrukcyjnie $\phi 12$ mm co 20,0 cm o $A_s = 5,65$ cm²/mb

1.9. SF1

Wymiary fundamentu :

Typ: **stopa prostopadłościenna**

$B = 1,00$ m $L = 1,00$ m $H = 0,50$ m

$B_s = 0,35$ m $L_s = 0,54$ m $e_B = 0,00$ m $e_L = 0,00$ m

Posadowienie fundamentu:

$D = 1,25$ m $D_{min} = 1,20$ m

Brak wody gruntowej w zasypce

OPIS PODŁOŻA

Zestawienie warstw podłoża

Nr	nazwa gruntu	h [m]	nawodni ona	$\rho_o^{(n)}$ [t/m ³]	$\gamma_{f,min}$	$\gamma_{f,max}$	$\phi_u^{(f)}$ [°]	$c_u^{(f)}$ [kPa]	M_o [kPa]	M [kPa]
1	Piaski drobne	0,40	nie	1,75	0,90	1,10	27,64	0,00	69167	86459
2	Piaski drobne	1,80	tak	0,90	0,90	1,10	27,64	0,00	69167	86459
3	Piaski próchnicze	1,20	tak	0,85	0,90	1,10	27,41	0,00	63073	78841
4	Piaski drobne	1,40	tak	0,90	0,90	1,10	27,64	0,00	69167	86459
5	Piaski średnie	1,00	tak	1,00	0,90	1,10	29,64	0,00	93050	103389

OBCIĄŻENIA FUNDAMENTU

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

Nr	typ obc.	N [kN]	T_B [kN]	M_B [kNm]	T_L [kN]	M_L [kNm]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	długotrwałe	460,61	3,69	11,61	0,00	0,00	0,00	0,00

DANE MATERIAŁOWE

Zasypka:

Ciężar objętościowy: 20,0 kN/m³

Współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,min} = 0,90$; $\gamma_{f,max} = 1,20$

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C20/25 (B25)** → $f_{cd} = 13,33 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,00 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 30,0 \text{ GPa}$

Ciężar objętościowy $\rho = 24,0 \text{ kN/m}^3$

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 16 \text{ mm}$

Współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,min} = 0,90$; $\gamma_{f,max} = 1,10$

Zbrojenie:

Klasa stali: **A-IIIIN (RB500W)** → $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica prętów wzdłuż boku B $\phi_B = 12 \text{ mm}$

Średnica prętów wzdłuż boku L $\phi_L = 12 \text{ mm}$

Maksymalny rozstaw prętów $\phi_L = 20,0 \text{ cm}$

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia na podstawie fundamentu $c_{nom} = 50 \text{ mm}$

Nominalna grubość otulenia na bocznych powierzchniach $c_{nom,b} = 50 \text{ mm}$

ZAŁOŻENIA

Współczynniki korekcyjne oporu granicznego podłoża:

- dla nośności pionowej $m = 0,81$
- dla stateczności fundamentu na przesunięcie $m = 0,72$
- dla stateczności na obrót $m = 0,72$

Współczynnik kształtu przy wpływie zagłębienia na nośność podłoża: $\beta = 1,50$

Współczynnik tarcia gruntu o podstawę fundamentu: $f = 0,50$

Współczynniki redukcji spójności:

- przy sprawdzaniu przesunięcia: $0,50$

Czas trwania robót: powyżej 1 roku ($\lambda = 1,00$)

Stosunek wartości obc. obliczeniowych N do wartości obc. charakterystycznych N_k $N/N_k = 1,20$

WYNIKI-PROJEKTOWANIE

WARUNKI STANÓW GRANICZNYCH PODŁOŻA wg PN-81/B-03020

Nośność pionowa podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fN} = 727,3 \text{ kN}$

$N_r = 487,9 \text{ kN} < m \cdot Q_{fN} = 0,81 \cdot 727,3 \text{ kN} = 589,1 \text{ kN} \text{ (82,8\%)}$

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fT} = 241,0 \text{ kN}$

$T_r = 3,7 \text{ kN} < m \cdot Q_{fT} = 0,72 \cdot 241,0 \text{ kN} = 173,5 \text{ kN} \text{ (2,1\%)}$

Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający $M_{oB,2-3} = 13,46 \text{ kNm}$, moment utrzymujący $M_{uB,2-3} = 241,10 \text{ kNm}$

$M_o = 13,46 \text{ kNm} < m \cdot M_u = 0,72 \cdot 241,1 \text{ kNm} = 173,6 \text{ kNm} \text{ (7,8\%)}$

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne $s' = 0,45 \text{ cm}$, wtórne $s'' = 0,02 \text{ cm}$, całkowite $s = 0,48 \text{ cm}$

$s = 0,48 \text{ cm} < s_{dop} = 1,00 \text{ cm} \text{ (47,7\%)}$

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU wg PN-B-03264:2002

Nośność na przebicie:

dla fundamentu o zadanych wymiarach nie trzeba sprawdzać nośności na przebicie

Wymiarowanie zbrojenia:

Wzdłuż boku B:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne $A_s = 2,44 \text{ cm}^2$

Przyjęto konstrukcyjnie **6 prętów $\phi 12 \text{ mm}$** o $A_s = 6,79 \text{ cm}^2$

Wzdłuż boku L:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne $A_s = 1,66 \text{ cm}^2$

Przyjęto konstrukcyjnie **6 prętów $\phi 12 \text{ mm}$** o $A_s = 6,79 \text{ cm}^2$

1.10. SF2

Wymiary fundamentu :

Typ: **stopa prostopadłościenna**

$B = 0,85 \text{ m}$ $L = 0,85 \text{ m}$ $H = 0,50 \text{ m}$

$B_s = 0,24 \text{ m}$ $L_s = 0,50 \text{ m}$ $e_B = 0,00 \text{ m}$ $e_L = 0,00 \text{ m}$

Posadowienie fundamentu:

$D = 1,25 \text{ m}$ $D_{\min} = 1,20 \text{ m}$

Brak wody gruntowej w zasypce

OPIS PODŁOŻA

Zestawienie warstw podłoża

Nr	nazwa gruntu	h [m]	nawodniona	$\rho_o^{(n)}$ [t/m ³]	$\gamma_{f,\min}$	$\gamma_{f,\max}$	$\phi_u^{(n)}$ [°]	$c_u^{(n)}$ [kPa]	M_0 [kPa]	M [kPa]
1	Piaski drobne	0,40	nie	1,75	0,90	1,10	27,64	0,00	69167	86459
2	Piaski drobne	1,80	tak	0,90	0,90	1,10	27,64	0,00	69167	86459
3	Piaski próchnicze	1,20	tak	0,85	0,90	1,10	27,41	0,00	63073	78841
4	Piaski drobne	1,40	tak	0,90	0,90	1,10	27,64	0,00	69167	86459
5	Piaski średnie	1,00	tak	1,00	0,90	1,10	29,64	0,00	93050	103389

OBciążENIA FUNDAMENTU

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

Nr	typ obc.	N [kN]	T_B [kN]	M_B [kNm]	T_L [kN]	M_L [kNm]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	długotrwałe	322,74	0,00	5,66	0,00	0,00	0,00	0,00

DANE MATERIAŁOWE

Zasypka:

Ciężar objętościowy: $20,0 \text{ kN/m}^3$

Współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,\min} = 0,90$; $\gamma_{f,\max} = 1,20$

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C20/25** (B25) $\rightarrow f_{cd} = 13,33 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,00 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 30,0 \text{ GPa}$

Ciężar objętościowy $\rho = 24,0 \text{ kN/m}^3$

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 16 \text{ mm}$

Współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,\min} = 0,90$; $\gamma_{f,\max} = 1,10$

Zbrojenie:

Klasa stali: A-IIIN (**RB500W**) $\rightarrow f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica prętów wzdłuż boku B $\phi_B = 12 \text{ mm}$

Średnica prętów wzdłuż boku L $\phi_L = 12 \text{ mm}$

Maksymalny rozstaw prętów $\phi_L = 20,0 \text{ cm}$

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia na podstawie fundamentu $c_{nom} = 50 \text{ mm}$

Nominalna grubość otulenia na bocznych powierzchniach $c_{nom,b} = 50 \text{ mm}$

ZAŁOŻENIA

Współczynniki korekcyjne oporu granicznego podłoża:

- dla nośności pionowej $m = 0,81$
- dla stateczności fundamentu na przesunięcie $m = 0,72$
- dla stateczności na obrót $m = 0,72$

Współczynnik kształtu przy wpływie zagłębienia na nośność podłoża: $\beta = 1,50$

Współczynnik tarcia gruntu o podstawę fundamentu: $f = 0,50$

Współczynniki redukcji spójności:

- przy sprawdzaniu przesunięcia: $0,50$

Czas trwania robót: powyżej 1 roku ($\lambda = 1,00$)

Stosunek wartości obc. obliczeniowych N do wartości obc. charakterystycznych N_k $N/N_k = 1,20$

WYNIKI-PROJEKTOWANIE

WARUNKI STANÓW GRANICZNYCH PODŁOŻA wg PN-81/B-03020

Nośność pionowa podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fN} = 544,4 \text{ kN}$

$N_r = 342,8 \text{ kN} < m \cdot Q_{fN} = 0,81 \cdot 544,4 \text{ kN} = 440,9 \text{ kN} \text{ (77,7\%)}$

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fT} = 169,2 \text{ kN}$

$T_r = 0,0 \text{ kN} < m \cdot Q_{fT} = 0,72 \cdot 169,2 \text{ kN} = 121,8 \text{ kN} \text{ (0,0\%)}$

Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający $M_{oB,2-3} = 5,66 \text{ kNm}$, moment utrzymujący $M_{uB,2-3} = 143,89 \text{ kNm}$

$M_o = 5,66 \text{ kNm} < m \cdot M_u = 0,72 \cdot 143,9 \text{ kNm} = 103,6 \text{ kNm} \text{ (5,5\%)}$

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne $s' = 0,37$ cm, wtórne $s'' = 0,02$ cm, całkowite $s = 0,39$ cm
 $s = 0,39$ cm < $s_{dop} = 1,00$ cm (39,1%)

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU wg PN-B-03264:2002

Nośność na przebicie:

dla fundamentu o zadanych wymiarach nie trzeba sprawdzać nośności na przebicie

Wymiarowanie zbrojenia:

Wzdłuż boku B:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne $A_s = 1,58$ cm²

Przyjęto konstrukcyjnie **5 prętów $\phi 12$ mm** o $A_s = 5,65$ cm²

Wzdłuż boku L:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne $A_s = 0,85$ cm²

Przyjęto konstrukcyjnie **5 prętów $\phi 12$ mm** o $A_s = 5,65$ cm²

1.11. SF3

GEOMETRIA FUNDAMENTU

Wymiary fundamentu:

Typ: **stopa prostopadłościenna**

B = 0,60 m L = 0,60 m H = 0,40 m

B_s = 0,25 m L_s = 0,20 m e_B = 0,00 m e_L = 0,00 m

Posadowienie fundamentu:

D = 1,25 m D_{min} = 1,20 m

Brak wody gruntowej w zasypce

OPIS PODŁOŻA

Zestawienie warstw podłoża

Nr	nazwa gruntu	h [m]	nawodni ona	$\rho_o^{(n)}$ [t/m ³]	$\gamma_{f,min}$	$\gamma_{f,max}$	$\phi_u^{(n)}$ [°]	$c_u^{(n)}$ [kPa]	M ₀ [kPa]	M [kPa]
1	Piaski drobne	0,40	nie	1,75	0,90	1,10	27,64	0,00	69167	86459
2	Piaski drobne	1,80	tak	0,90	0,90	1,10	27,64	0,00	69167	86459
3	Piaski próchnicze	1,20	tak	0,85	0,90	1,10	27,41	0,00	63073	78841
4	Piaski drobne	1,40	tak	0,90	0,90	1,10	27,64	0,00	69167	86459
5	Piaski średnie	1,00	tak	1,00	0,90	1,10	29,64	0,00	93050	103389

OBCIĄŻENIA FUNDAMENTU

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

Nr	typ obc.	N [kN]	T _B [kN]	M _B [kNm]	T _L [kN]	M _L [kNm]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	długotrwałe	40,08	0,00	0,00	0,00	0,42	0,00	0,00

DANE MATERIAŁOWE

Zasypka:

Ciężar objętościowy: 20,0 kN/m³

Współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,min} = 0,90$; $\gamma_{f,max} = 1,20$

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C20/25 (B25)** → $f_{cd} = 13,33$ MPa, $f_{ctd} = 1,00$ MPa, $E_{cm} = 30,0$ GPa

Ciężar objętościowy $\rho = 24,0$ kN/m³

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 16$ mm

Współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,min} = 0,90$; $\gamma_{f,max} = 1,10$

Zbrojenie:

Klasa stali: **A-IIIIN (RB500W)** → $f_{yk} = 500$ MPa, $f_{yd} = 420$ MPa, $f_{tk} = 550$ MPa

Średnica prętów wzdłuż boku B $\phi_B = 12$ mm

Średnica prętów wzdłuż boku L $\phi_L = 12$ mm

Maksymalny rozstaw prętów $\phi_L = 20,0$ cm

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia na podstawie fundamentu $c_{nom} = 50$ mm

Nominalna grubość otulenia na bocznych powierzchniach $c_{nom,b} = 50$ mm

ZAŁOŻENIA

Współczynniki korekcyjne oporu granicznego podłoża:

- dla nośności pionowej $m = 0,81$
- dla stateczności fundamentu na przesunięcie $m = 0,72$
- dla stateczności na obrót $m = 0,72$

Współczynnik kształtu przy wpływie zagłębienia na nośność podłoża: $\beta = 1,50$

Współczynnik tarcia gruntu o podstawę fundamentu: $f = 0,50$
Współczynniki redukcji spójności:
- przy sprawdzaniu przesunięcia: $0,50$
Czas trwania robót: powyżej 1 roku ($\lambda=1,00$)
Stosunek wartości obc. obliczeniowych N do wartości obc. charakterystycznych N_k $N/N_k = 1,20$

WYNIKI-PROJEKTOWANIE

WARUNKI STANÓW GRANICZNYCH PODŁOŻA wg PN-81/B-03020

Nośność pionowa podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fNB} = 273,3 \text{ kN}$, $Q_{fNL} = 273,0 \text{ kN}$

$N_r = 50,0 \text{ kN} < m \cdot Q_{fN} = 0,81 \cdot 273,0 \text{ kN} = 221,1 \text{ kN}$ (22,6%)

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fT} = 23,9 \text{ kN}$

$T_r = 0,0 \text{ kN} < m \cdot Q_{fT} = 0,72 \cdot 23,9 \text{ kN} = 17,2 \text{ kN}$ (0,0%)

Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający $M_{oL,3-4} = 0,42 \text{ kNm}$, moment utrzymujący $M_{uL,3-4} = 14,34 \text{ kNm}$

$M_o = 0,42 \text{ kNm} < m \cdot M_u = 0,72 \cdot 14,3 \text{ kNm} = 10,3 \text{ kNm}$ (4,1%)

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne $s' = 0,06 \text{ cm}$, wtórne $s'' = 0,01 \text{ cm}$, całkowite $s = 0,07 \text{ cm}$

$s = 0,07 \text{ cm} < s_{dop} = 1,00 \text{ cm}$ (6,9%)

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU wg PN-B-03264:2002

Nośność na przebiecie:

dla fundamentu o zadanych wymiarach nie trzeba sprawdzać nośności na przebiecie

Wymiarowanie zbrojenia:

Wzdłuż boku B:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne $A_s = 0,16 \text{ cm}^2$

Przyjęto konstrukcyjnie **4 prętów $\phi 12 \text{ mm}$** o $A_s = 4,52 \text{ cm}^2$

Wzdłuż boku L:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne $A_s = 0,19 \text{ cm}^2$

Przyjęto konstrukcyjnie **4 prętów $\phi 12 \text{ mm}$** o $A_s = 4,52 \text{ cm}^2$

2. PODCIĄGI

2.1. PODCIĄG 1

Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny

Szerokość przekroju $b_w = 24,0 \text{ cm}$

Wysokość przekroju $h = 30,0 \text{ cm}$

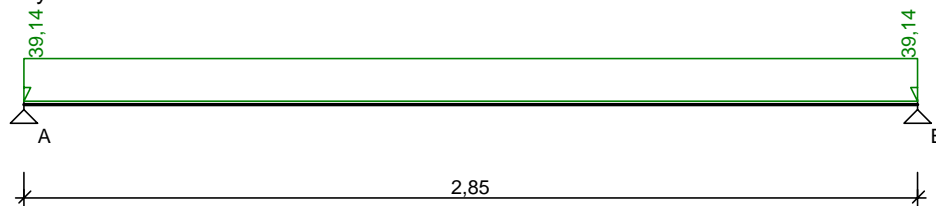
Rodzaj belki: monolityczna

OBCIĄŻENIA NA BELCE

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Tablica 5. Obciążenia stałe_P7 szer.3,52 m [1,350kN/m ² ·3,52m]	4,75	1,30	--	6,18	cała belka
2.	Tablica 4. obciążenie śniegiem szer.3,52 m [0,960kN/m ² ·3,52m]	3,38	1,50	--	5,07	cała belka
3.	Tablica 4. obciążenie użytkowe szer.3,52 m [1,200kN/m ² ·3,52m]	4,22	1,40	--	5,91	cała belka
4.	Tablica 3. obciążenie technologiczne szer.3,52 m [0,500kN/m ² ·3,52m]	1,76	1,40	--	2,46	cała belka
5.	strop [15,950kN/m]	15,95	1,10	--	17,55	cała belka
6.	Ciężar własny belki [0,24m·0,30m·25,0kN/m ³]	1,80	1,10	--	1,98	cała belka
	Σ :	31,86	1,23		39,14	

Schemat statyczny belki



DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C20/25** (B25) → $f_{cd} = 13,33 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,00 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 30,0 \text{ GPa}$

Ciężar objętościowy $\rho = 25,0 \text{ kN/m}^3$

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 8 \text{ mm}$

Wilgotność środowiska $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 3,36$

Zbrojenie główne:

Klasa stali **A-IIIIN (RB500W)** → $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica prętów górnych $\phi_g = 12 \text{ mm}$

Średnica prętów dolnych $\phi_d = 12 \text{ mm}$

Strzemiona:

Klasa stali **A-IIIIN (RB500W)** → $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica strzemion $\phi_s = 6 \text{ mm}$

Zbrojenie montażowe:

Klasa stali **A-IIIIN (RB500W)**

Średnica prętów $\phi = 10 \text{ mm}$

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia $c_{nom} = 25 \text{ mm}$

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet. $\cot \theta = 2,00$

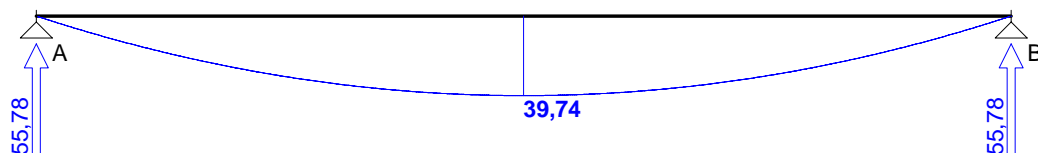
Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

Graniczne ugięcie w przęsłach $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

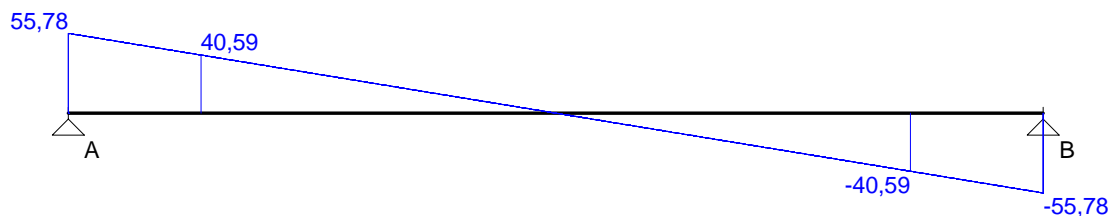
Graniczne ugięcie na wspornikach $a_{lim} = \text{jak dla wsporników (wg tablicy 8)}$

WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

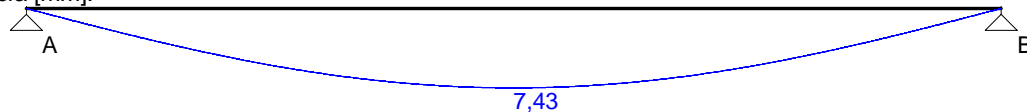
Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:



Ugięcia [mm]:



WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002

Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 39,74 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie górą $2\phi 12$ o $A_{s2} = 2,26 \text{ cm}^2$

Przyjęto indywidualnie dołem $5\phi 12$ o $A_{s1} = 5,65 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,90\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 39,74 \text{ kNm} < M_{Rd} = 53,68 \text{ kNm}$ (74,0%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = (-)40,59 \text{ kN}$

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi $\phi 6$ co 190 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = (-)40,59 \text{ kN} < V_{Rd1} = 46,03 \text{ kN}$ (88,2%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 32,35 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 32,35 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,170 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (56,7%)

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 7,43 \text{ mm} < a_{lim} = 2850/200 = 14,25 \text{ mm}$ (52,1%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk,lt} = 41,41 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: rysy nie wyznaczono

2.2. PODCIĄG 2

Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny

Szerokość przekroju $b_w = 30,0 \text{ cm}$

Wysokość przekroju $h = 45,0 \text{ cm}$

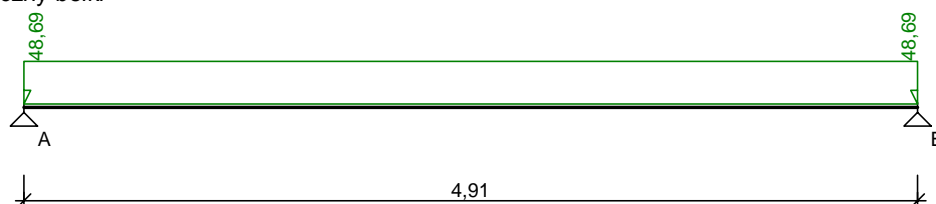
Rodzaj belki: monolityczna

OBCIĄŻENIA NA BELCE

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Tablica 5. Obciążenia stałe_P7 szer.4,26 m [1,350kN/m ² ·4,26m]	5,75	1,30	--	7,48	cała belka
2.	Tablica 4. obciążenie śniegiem szer.4,26 m [0,960kN/m ² ·4,26m]	4,09	1,50	--	6,13	cała belka
3.	Tablica 4. obciążenie użytkowe szer.4,26 m [1,200kN/m ² ·4,26m]	5,11	1,40	--	7,15	cała belka
4.	Tablica 3. obciążenie technologiczne szer.4,26 m [0,500kN/m ² ·4,26m]	2,13	1,40	--	2,98	cała belka
5.	strop [19,300kN/m]	19,30	1,10	--	21,23	cała belka
6.	Ciężar własny belki [0,30m·0,45m·25,0kN/m ³]	3,38	1,10	--	3,72	cała belka
	Σ :	39,76	1,22		48,69	

Schemat statyczny belki



DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C20/25** (B25) $\rightarrow f_{cd} = 13,33 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,00 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 30,0 \text{ GPa}$

Ciężar objętościowy $\rho = 25,0 \text{ kN/m}^3$

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 8 \text{ mm}$

Wilgotność środowiska $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 3,36$

Zbrojenie główne:

Klasa stali A-IIIN (**RB500W**) $\rightarrow f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica prętów górnych $\phi_g = 12 \text{ mm}$

Średnica prętów dolnych $\phi_d = 18 \text{ mm}$

Strzemiona:

Klasa stali A-IIIN (**RB500W**) $\rightarrow f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica strzemion $\phi_s = 6 \text{ mm}$

Zbrojenie montażowe:

Klasa stali A-IIIIN (RB500W)

Średnica prętów $\phi = 10 \text{ mm}$

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia $c_{\text{nom}} = 25 \text{ mm}$

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet. $\cot \theta = 2,00$

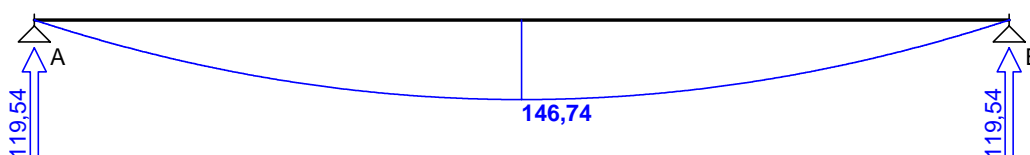
Graniczna szerokość rys $w_{\text{lim}} = 0,3 \text{ mm}$

Graniczne ugięcie w przęsłach $a_{\text{lim}} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

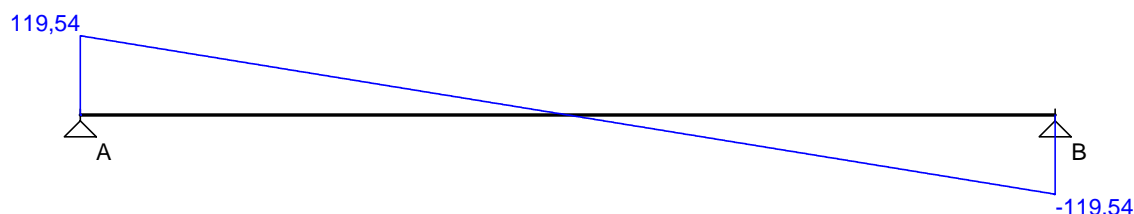
Graniczne ugięcie na wspornikach $a_{\text{lim}} = \text{jak dla wsporników (wg tablicy 8)}$

WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

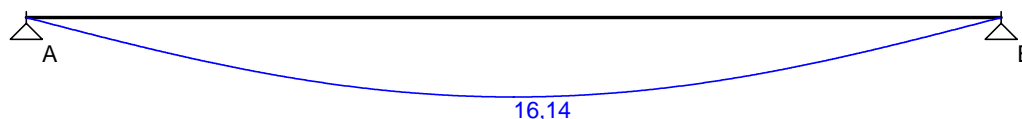
Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:



Ugięcia [mm]:



Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{\text{Sd}} = 146,74 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie górą $2\phi 12$ o $A_{s2} = 2,26 \text{ cm}^2$

Przyjęto indywidualnie dołem $5\phi 18$ o $A_{s1} = 12,72 \text{ cm}^2$ ($\rho = 1,03\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{\text{Sd}} = 146,74 \text{ kNm} < M_{\text{Rd}} = 191,45 \text{ kNm}$ (76,6%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{\text{Sd}} = (-)93,49 \text{ kN}$

Zbrojenie strzemionami dwuciętymi $\phi 6$ co 110 mm na odcinku 77,0 cm przy podporach oraz co 300 mm w środku rozpiętości przęsła

(decyduje warunek granicznej szerokości rys ukośnych)

Warunek nośności na ścinanie: $V_{\text{Sd}} = (-)93,49 \text{ kN} < V_{\text{Rd3}} = 159,34 \text{ kN}$ (58,7%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{\text{Sk}} = 119,82 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{\text{Sk,lt}} = 119,82 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,193 \text{ mm} < w_{\text{lim}} = 0,3 \text{ mm}$ (64,4%)

Maksymalne ugięcie od $M_{\text{Sk,lt}}$: $a(M_{\text{Sk,lt}}) = 16,14 \text{ mm} < a_{\text{lim}} = 4910/200 = 24,55 \text{ mm}$ (65,8%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{\text{Sk,lt}} = 92,64 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: $w_k = 0,270 \text{ mm} < w_{\text{lim}} = 0,3 \text{ mm}$ (90,1%)

Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny
Szerokość przekroju $b_w = 30,0 \text{ cm}$
Wysokość przekroju $h = 70,0 \text{ cm}$
Rodzaj belki: monolityczna

OBCIĄŻENIA NA BELCE

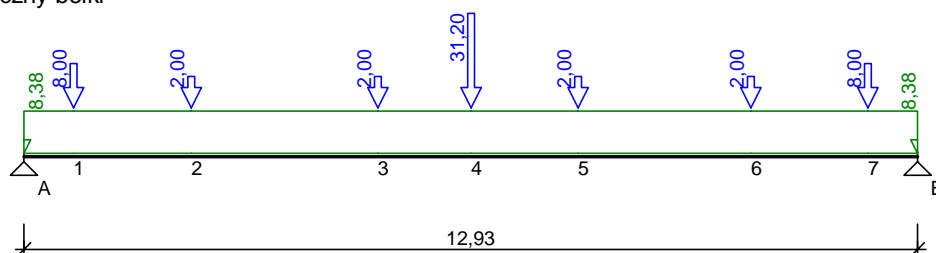
Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	obciążenie panelami	2,00	1,30	--	2,60	cała belka
2.	Ciężar własny belki $[0,30\text{m} \cdot 0,70\text{m} \cdot 25,0\text{kN/m}^3]$	5,25	1,10	--	5,78	cała belka
	Σ :	7,25	1,16		8,38	

Zestawienie sił skupionych [kN]:

Lp.	Opis obciążenia	F_k	x [m]	γ_f	k_d	F_d
1.	obciążenie sceniczne	2,00	2,15	1,00	--	2,00
2.	obciążenie sceniczne	2,00	4,85	1,00	--	2,00
3.	obciążenie sceniczne	2,00	7,75	1,00	--	2,00
4.	obciążenie sceniczne	2,00	10,25	1,00	--	2,00
5.	obciążenie sceniczne	8,00	0,45	1,00	--	8,00
6.	obciążenie sceniczne	8,00	11,94	1,00	--	8,00
7.	panelami	31,20	6,20	1,00	--	31,20

Schemat statyczny belki



DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C20/25** (B25) $\rightarrow f_{cd} = 13,33 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,00 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 30,0 \text{ GPa}$

Ciężar objętościowy $\rho = 25,0 \text{ kN/m}^3$

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 8 \text{ mm}$

Wilgotność środowiska $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 2,81$

Zbrojenie główne:

Klasa stali **A-IIIIN (RB500)** $\rightarrow f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica prętów górnych $\phi_g = 12 \text{ mm}$

Średnica prętów dolnych $\phi_d = 25 \text{ mm}$

Strzemiona:

Klasa stali **A-IIIIN (RB500W)** $\rightarrow f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica strzemion $\phi_s = 6 \text{ mm}$

Zbrojenie montażowe:

Klasa stali **A-IIIIN (RB500)**

Średnica prętów $\phi = 10 \text{ mm}$

Średnica spinek $\phi_s = 8 \text{ mm}$

Otulenie:

Klasa środowiska: **XC1**

Wartość dopuszczalnej odchyłki $\Delta c = 5 \text{ mm}$

\rightarrow nominalna grubość otulenia $c_{nom} = 24 \text{ mm}$

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet. $\cot \theta = 2,00$

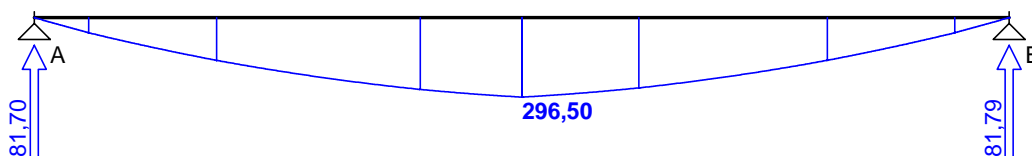
Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

Graniczne ugięcie w przęsłach $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

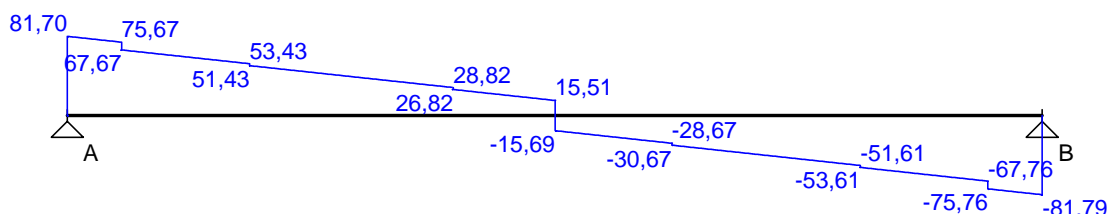
Graniczne ugięcie na wspornikach $a_{lim} = \text{jak dla wsporników (wg tablicy 8)}$

WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

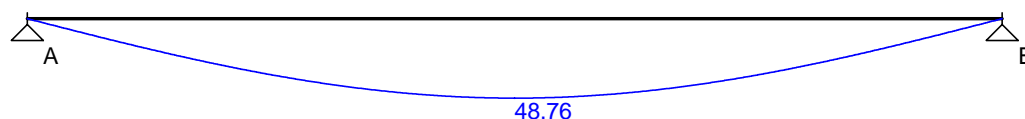
Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:



Ugięcia [mm]:



WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002

Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 296,50$ kNm

Przyjęto indywidualnie górą $5\phi 12$ o $A_{s2} = 5,65$ cm²

Przyjęto indywidualnie dołem $5\phi 25$ o $A_{s1} = 24,54$ cm² ($\rho = 1,24\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 296,50$ kNm < $M_{Rd} = 590,55$ kNm (50,2%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = (-)79,53$ kN

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi $\phi 6$ co 200 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = (-)79,53$ kN < $V_{Rd1} = 110,46$ kN (72,0%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 272,98$ kNm

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 272,98$ kNm

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,136$ mm < $w_{lim} = 0,3$ mm (45,3%)

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 48,76$ mm < $a_{lim} = 12930/250 = 51,72$ mm (94,3%)

2.4. PODCIĄG 4

GEOMETRIA BELKI

Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny

Szerokość przekroju $b_w = 24,0$ cm

Wysokość przekroju $h = 50,0$ cm

Rodzaj belki: monolityczna

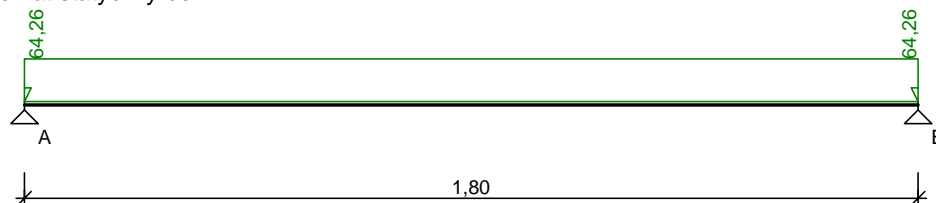
OBCIĄŻENIA NA BELCE

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	zasięg [m]
1.	Tablica 1. Obciążenia stałe_P5 szer.3,52 m [2,440kN/m ² ·3,52m]	8,59	1,30	--	11,17	cała belka
2.	Tablica 3. obciążenie zastępcze od ścianek działowych szer.3,52 m [0,930kN/m ² ·3,52m]	3,27	1,20	--	3,92	cała belka
3.	Obciążenie zmienne (magazyny archiwów, bibliotek, towarów lekkich i przestrzennych.) szer.3,52 m [5,0kN/m ² ·3,52m]	17,60	1,30	0,80	22,88	cała belka
4.	Tablica 3. obciążenie technologiczne szer.3,52 m [0,500kN/m ² ·3,52m]	1,76	1,40	--	2,46	cała belka
5.	strop [18,660kN/m]	18,66	1,10	--	20,53	cała belka
6.	Ciężar własny belki	3,00	1,10	--	3,30	cała belka

	[0,24m·0,50m·25,0kN/m ³]					
	Σ:	52,88	1,22		64,26	

Schemat statyczny belki



DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C20/25 (B25)** → $f_{cd} = 13,33 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,00 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 30,0 \text{ GPa}$

Ciężar objętościowy $\rho = 25,0 \text{ kN/m}^3$

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 8 \text{ mm}$

Wilgotność środowiska $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 3,36$

Zbrojenie główne:

Klasa stali **A-IIIIN (RB500W)** → $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica prętów górnych $\phi_g = 12 \text{ mm}$

Średnica prętów dolnych $\phi_d = 12 \text{ mm}$

Strzemiona:

Klasa stali **A-IIIIN (RB500W)** → $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica strzemion $\phi_s = 6 \text{ mm}$

Zbrojenie montażowe:

Klasa stali **A-IIIIN (RB500W)**

Średnica prętów $\phi = 10 \text{ mm}$

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia $c_{nom} = 25 \text{ mm}$

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet. $\cot \theta = 2,00$

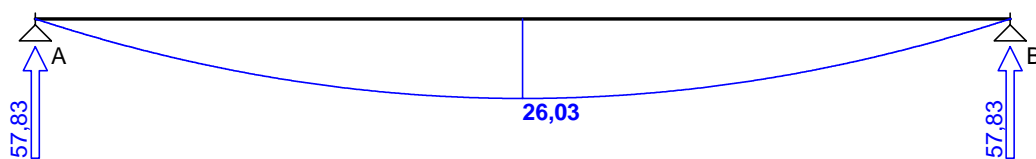
Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

Graniczne ugięcie w przęsłach $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

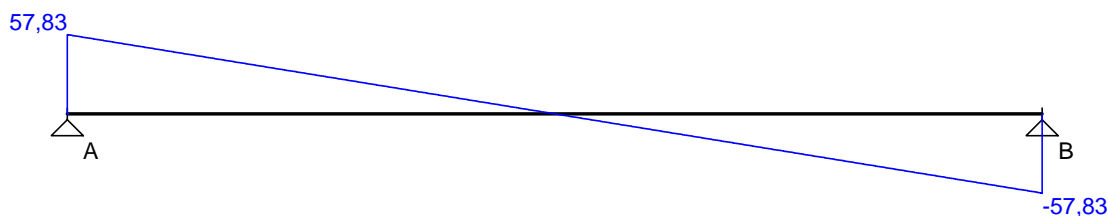
Graniczne ugięcie na wspornikach $a_{lim} = \text{jak dla wsporników (wg tablicy 8)}$

WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

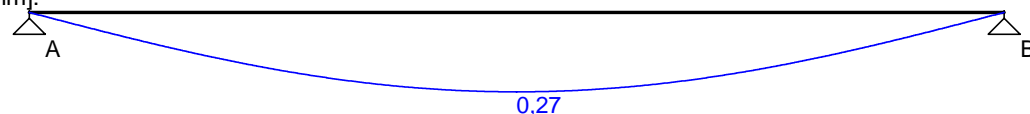
Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:



Ugięcia [mm]:



WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002

Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój **a-a**)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 26,03 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie górą **2φ12** o $A_{s2} = 2,26 \text{ cm}^2$

Przyjęto indywidualnie dołem **4φ12** o $A_{s1} = 4,52 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,41\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 26,03 \text{ kNm} < M_{Rd} = 82,33 \text{ kNm}$ (31,6%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{sd} = (-)20,05 \text{ kN}$

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi $\phi 6$ co 150 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = (-)20,05 \text{ kN} < V_{Rd1} = 60,27 \text{ kN}$ (33,3%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sk} = 21,42 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{sk,lt} = 19,99 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono ($M_{cr} > M_{sk}$)

Maksymalne ugięcie od $M_{sk,lt}$: $a(M_{sk,lt}) = 0,27 \text{ mm} < a_{lim} = 1800/200 = 9,00 \text{ mm}$ (3,0%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{sk,lt} = 38,25 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: rysy nie wyznaczono

2.5. PODCIĄG 5

Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny

Szerokość przekroju $b_w = 38,0 \text{ cm}$

Wysokość przekroju $h = 65,0 \text{ cm}$

Rodzaj belki: monolityczna

OBCIĄŻENIA NA BELCE

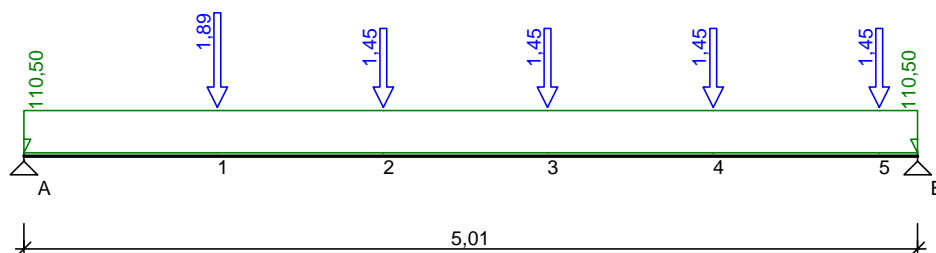
Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Tablica 1. Obciążenia stałe szer.6,35 m [1,020kN/m2·6,35m]	6,48	1,29	8,36	cała belka
2.	Maksymalne obciążenie śniegiem połaci dachu z przegrodą lub attyką wg PN-80/B- 02010/Az1/Z1-5 (strefa 3, A=300 m n.p.m. -> Qk = 1,200 kN/m2, h = 1,5 m -> C2=2,0) szer.6,35 m [2,400kN/m2·6,35m]	15,24	1,50	22,86	cała belka
3.	Tablica 4. obciążenie użytkowe szer.6,35 m [1,200kN/m2·6,35m]	7,62	1,40	10,67	cała belka
4.	Tablica 3. obciążenie technologiczne szer.6,35 m [0,500kN/m2·6,35m]	3,17	1,40	4,44	cała belka
5.	strop (4,53*2,04) [9,240kN/m]	9,24	1,10	10,16	cała belka
6.	Tablica 5. Obciążenia stałe_P7 szer.2,04 m [1,350kN/m2·2,04m]	2,75	1,30	3,58	cała belka
7.	Tablica 4. obciążenie użytkowe szer.2,04 m [1,200kN/m2·2,04m]	2,45	1,40	3,43	cała belka
8.	Tablica 3. obciążenie technologiczne szer.2,04 m [0,500kN/m2·2,04m]	1,02	1,40	1,43	cała belka
9.	Tablica 4. obciążenie śniegiem szer.2,04 m [0,960kN/m2·2,04m]	1,96	1,50	2,94	cała belka
10.	Mur z cegły (cegła wapienno-piaskowa (silikat), pełna) grub. 0,38 m i szer.3,82 m [19,000kN/m3·0,38m·3,82m]	27,58	1,30	35,85	cała belka
11.	Ciężar własny belki [0,38m·0,65m·25,0kN/m3]	6,17	1,10	6,79	cała belka
Σ:		83,68	1,32	110,50	

Zestawienie sił skupionych [kN]:

Lp.	Opis obciążenia	F_k	x [m]	γ_f	F_d
1.	Dźwigar	1,45	0,91	1,30	1,89
2.	Dźwigar	1,45	1,84	1,00	1,45
3.	Dźwigar	1,45	2,76	1,00	1,45
4.	Dźwigar	1,45	3,69	1,00	1,45
5.	Dźwigar	1,45	4,62	1,00	1,45

Schemat statyczny belki



DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C20/25 (B25)** → $f_{cd} = 13,33 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,00 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 30,0 \text{ GPa}$

Ciężar objętościowy $\rho = 25,0 \text{ kN/m}^3$

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 8 \text{ mm}$

Wilgotność środowiska $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 2,80$

Zbrojenie główne:

Klasa stali **A-IIIIN (RB500W)** → $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica prętów górnych $\phi_g = 12 \text{ mm}$

Średnica prętów dolnych $\phi_d = 18 \text{ mm}$

Strzemiona:

Klasa stali **A-IIIIN (RB500W)** → $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica strzemion $\phi_s = 6 \text{ mm}$

Zbrojenie montażowe:

Klasa stali **A-IIIIN (RB500W)**

Średnica prętów $\phi = 10 \text{ mm}$

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia $c_{nom} = 25 \text{ mm}$

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet. $\cot \theta = 2,00$

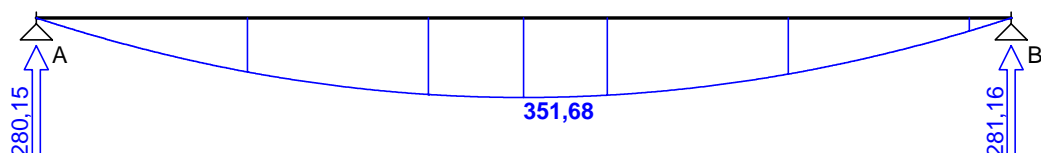
Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

Graniczne ugięcie w przęsłach $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

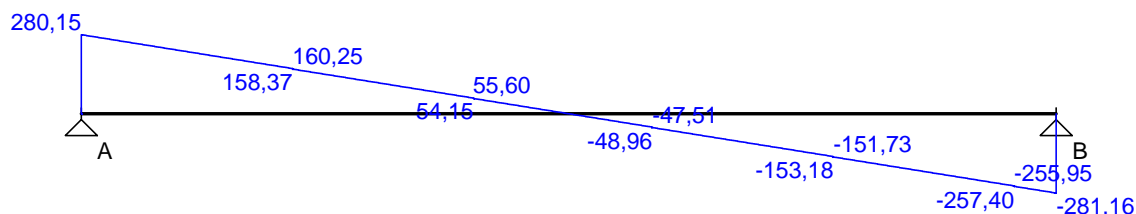
Graniczne ugięcie na wspornikach $a_{lim} = \text{jak dla wsporników (wg tablicy 8)}$

WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

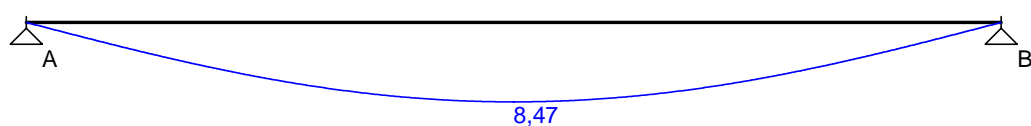
Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:



Ugięcia [mm]:



WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002

Przęsło A - B:Zginanie: (przekrój **a-a**)Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 351,68 \text{ kNm}$ Przyjęto indywidualnie górą $5\phi 12$ o $A_{s2} = 5,65 \text{ cm}^2$ Przyjęto indywidualnie dołem $7\phi 18$ o $A_{s1} = 17,81 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,77\%$)Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 351,68 \text{ kNm} < M_{Rd} = 421,85 \text{ kNm}$ (83,4%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = (-)261,81 \text{ kN}$ Zbrojenie strzemiionami czterociętymi $\phi 6$ co **140 mm** na odcinku 126,0 cm przy podporach oraz co 140 mm w środku rozpiętości przęsłaWarunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = (-)261,81 \text{ kN} < V_{Rd3} = 372,54 \text{ kN}$ (70,3%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 267,28 \text{ kNm}$ Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 219,47 \text{ kNm}$ Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,167 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (55,7%)Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 8,47 \text{ mm} < a_{lim} = 5010/200 = 25,05 \text{ mm}$ (33,8%)Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk,lt} = 163,71 \text{ kN}$ Szerokość rys ukośnych: $w_k = 0,155 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (51,5%)**2.6. PODCIĄG 5A****GEOMETRIA BELKI**

Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny

Szerokość przekroju $b_w = 38,0 \text{ cm}$ Wysokość przekroju $h = 65,0 \text{ cm}$

Rodzaj belki: monolityczna

OBCIĄŻENIA NA BELCE

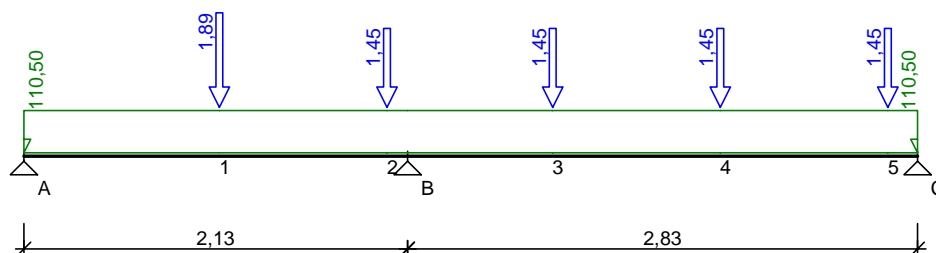
Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Tablica 1. Obciążenia stałe szer.6,35 m [1,020kN/m ² ·6,35m]	6,48	1,29	--	8,36	cała belka
2.	Maksymalne obciążenie śniegiem połaci dachu z przegrodą lub attyką wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-5 (strefa 3, A=300 m n.p.m. -> Q _k = 1,200 kN/m ² , h = 1,5 m -> C ₂ =2,0) szer.6,35 m [2,400kN/m ² ·6,35m]	15,24	1,50	0,00	22,86	cała belka
3.	Tablica 4. obciążenie użytkowe szer.6,35 m [1,200kN/m ² ·6,35m]	7,62	1,40	--	10,67	cała belka
4.	Tablica 3. obciążenie technologiczne szer.6,35 m [0,500kN/m ² ·6,35m]	3,17	1,40	--	4,44	cała belka
5.	strop (4,53·2,04) [9,240kN/m]	9,24	1,10	--	10,16	cała belka
6.	Tablica 5. Obciążenia stałe_P7 szer.2,04 m [1,350kN/m ² ·2,04m]	2,75	1,30	--	3,58	cała belka
7.	Tablica 4. obciążenie użytkowe szer.2,04 m [1,200kN/m ² ·2,04m]	2,45	1,40	--	3,43	cała belka
8.	Tablica 3. obciążenie technologiczne szer.2,04 m [0,500kN/m ² ·2,04m]	1,02	1,40	--	1,43	cała belka
9.	Tablica 4. obciążenie śniegiem szer.2,04 m [0,960kN/m ² ·2,04m]	1,96	1,50	--	2,94	cała belka
10.	Mur z cegły (cegła wapienno-piaskowa (silikat), pełna) grub. 0,38 m i szer.3,82 m [19,000kN/m ³ ·0,38m·3,82m]	27,58	1,30	--	35,85	cała belka
11.	Ciężar własny belki [0,38m·0,65m·25,0kN/m ³]	6,17	1,10	--	6,79	cała belka
	Σ:	83,68	1,32		110,50	

Zestawienie sił skupionych [kN]:

Lp.	Opis obciążenia	F_k	x [m]	γ_f	k_d	F_d
1.	Dźwigar	1,45	0,91	1,30	--	1,89
2.	Dźwigar	1,45	1,84	1,00	--	1,45
3.	Dźwigar	1,45	2,76	1,00	--	1,45
4.	Dźwigar	1,45	3,69	1,00	--	1,45
5.	Dźwigar	1,45	4,62	1,00	--	1,45

Schemat statyczny belki



DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C20/25 (B25)** → $f_{cd} = 13,33 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,00 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 30,0 \text{ GPa}$

Ciężar objętościowy $\rho = 25,0 \text{ kN/m}^3$

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 8 \text{ mm}$

Wilgotność środowiska $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 2,80$

Zbrojenie główne:

Klasa stali **A-IIIIN (RB500W)** → $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica prętów górnych $\phi_g = 12 \text{ mm}$

Średnica prętów dolnych $\phi_d = 18 \text{ mm}$

Strzemiona:

Klasa stali **A-IIIIN (RB500W)** → $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica strzemion $\phi_s = 6 \text{ mm}$

Zbrojenie montażowe:

Klasa stali **A-IIIIN (RB500W)**

Średnica prętów $\phi = 10 \text{ mm}$

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia $c_{nom} = 25 \text{ mm}$

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet. $\cot \theta = 2,00$

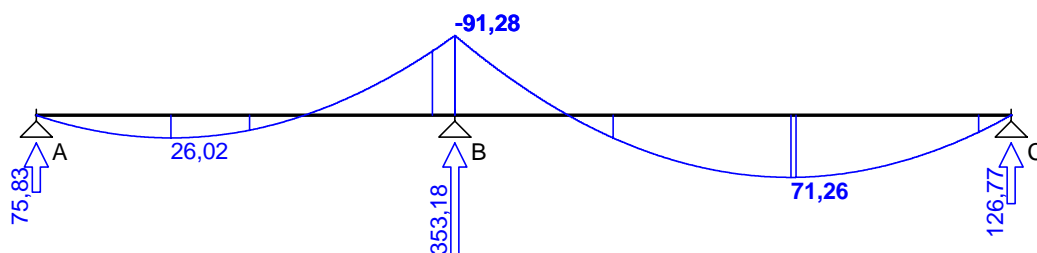
Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

Graniczne ugięcie w przęsłach $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

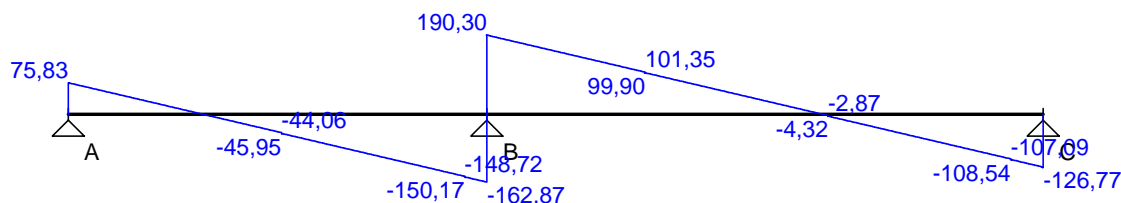
Graniczne ugięcie na wspornikach $a_{lim} = \text{jak dla wsporników (wg tablicy 8)}$

WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

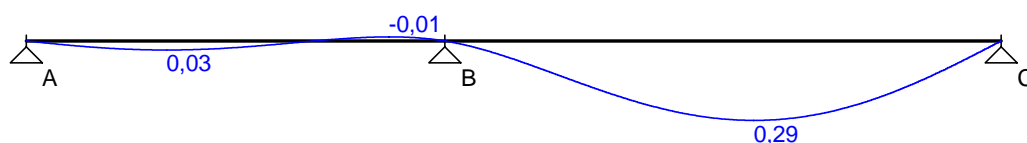
Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:



Ugięcia [mm]:



WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002

Przęsło A - B:Zginanie: (przekrój **a-a**)Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 26,02 \text{ kNm}$ Przyjęto indywidualnie górą $5\phi 12$ o $A_{s2} = 5,65 \text{ cm}^2$ Przyjęto indywidualnie dołem $7\phi 18$ o $A_{s1} = 17,81 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,77\%$)Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 26,02 \text{ kNm} < M_{Rd} = 421,85 \text{ kNm}$ (6,2%)Ścinanie:Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = (-)74,35 \text{ kN}$ Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami czterociętymi $\phi 6$ co 140 mm na całej długości przęsłaWarunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = (-)74,35 \text{ kN} < V_{Rd1} = 122,29 \text{ kN}$ (60,8%)SGU:Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 19,65 \text{ kNm}$ Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 16,10 \text{ kNm}$ Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono ($M_{cr} > M_{Sk}$)Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 0,03 \text{ mm} < a_{lim} = 2130/200 = 10,65 \text{ mm}$ (0,3%)Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk,lt} = 88,30 \text{ kN}$ Szerokość rys ukośnych: rysy nie wyznaczono**Podpora B:**Zginanie: (przekrój **b-b**)Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sd} = (-)91,28 \text{ kNm}$ Przyjęto indywidualnie górą $5\phi 12$ o $A_{s2} = 5,65 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,24\%$)Przyjęto indywidualnie dołem $7\phi 18$ o $A_{s2} = 17,81 \text{ cm}^2$ Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = (-)91,28 \text{ kNm} < M_{Rd} = 140,02 \text{ kNm}$ (65,2%)SGU:Moment podporowy charakterystyczny $M_{Sk} = (-)69,36 \text{ kNm}$ Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = (-)56,94 \text{ kNm}$ Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,093 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (31,1%)**Przęsło B - C:**Zginanie: (przekrój **c-c**)Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 71,26 \text{ kNm}$ Przyjęto indywidualnie górą $5\phi 12$ o $A_{s2} = 5,65 \text{ cm}^2$ Przyjęto indywidualnie dołem $7\phi 18$ o $A_{s1} = 17,81 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,77\%$)Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 71,26 \text{ kNm} < M_{Rd} = 421,85 \text{ kNm}$ (16,9%)Ścinanie:Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = (-)112,95 \text{ kN}$ Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami czterociętymi $\phi 6$ co 140 mm na całej długości przęsłaWarunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = (-)112,95 \text{ kN} < V_{Rd1} = 122,29 \text{ kN}$ (92,4%)SGU:Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 54,25 \text{ kNm}$ Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 44,57 \text{ kNm}$ Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono ($M_{cr} > M_{Sk}$)Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 0,29 \text{ mm} < a_{lim} = 2830/200 = 14,15 \text{ mm}$ (2,1%)Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk,lt} = 106,66 \text{ kN}$ Szerokość rys ukośnych: rysy nie wyznaczono**2.7. PODCIĄG 6**Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny

Szerokość przekroju $b_w = 25,0 \text{ cm}$ Wysokość przekroju $h = 45,0 \text{ cm}$

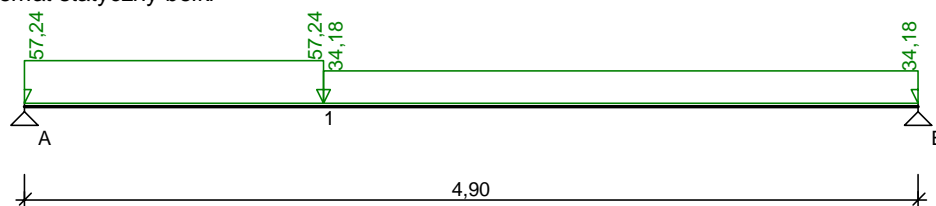
Rodzaj belki: monolityczna

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Tablica 1. Obciążenia stałe_P5 szer.2,21 m [2,440kN/m ² ·2,21m]	5,39	1,30	--	7,01	cała belka
2.	Tablica 3. obciążenie zastępcze od ścianek działowych szer.2,21 m [0,930kN/m ² ·2,21m]	2,06	1,20	--	2,47	cała belka
3.	Obciążenie zmienne (biura, szkoły, zakłady naukowe, banki, przychodnie lekarskie) szer.2,21 m [2,5kN/m ² ·2,21m]	5,53	1,30	0,60	7,19	cała belka
4.	Tablica 3. obciążenie technologiczne szer.2,21 m [0,500kN/m ² ·2,21m]	1,10	1,40	--	1,54	cała belka
5.	strop [11,710kN/m]	11,71	1,10	--	12,88	cała belka

6.	Ciężar własny belki [0,25m·0,45m·25,0kN/m ³]	2,81	1,10	--	3,09	cała belka
7.	obciążenie od biegu schodowego C	23,06	1,00	--	23,06	od pocz. do 1,52

Schemat statyczny belki



DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C20/25** (B25) → $f_{cd} = 13,33$ MPa, $f_{ctd} = 1,00$ MPa, $E_{cm} = 30,0$ GPa

Ciężar objętościowy $\rho = 25,0$ kN/m³

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 8$ mm

Wilgotność środowiska RH = 50%

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 3,36$

Zbrojenie główne:

Klasa stali A-IIIIN (**RB500W**) → $f_{yk} = 500$ MPa, $f_{yd} = 420$ MPa, $f_{tk} = 550$ MPa

Średnica prętów górnych $\phi_g = 12$ mm

Średnica prętów dolnych $\phi_d = 18$ mm

Strzemiona:

Klasa stali A-IIIIN (**RB500W**) → $f_{yk} = 500$ MPa, $f_{yd} = 420$ MPa, $f_{tk} = 550$ MPa

Średnica strzemion $\phi_s = 6$ mm

Zbrojenie montażowe:

Klasa stali A-IIIIN (**RB500W**)

Średnica prętów $\phi = 10$ mm

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia $c_{nom} = 25$ mm

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet. $\cot \theta = 2,00$

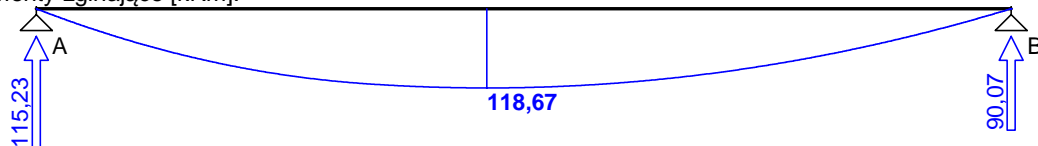
Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3$ mm

Graniczne ugięcie w przęsłach $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

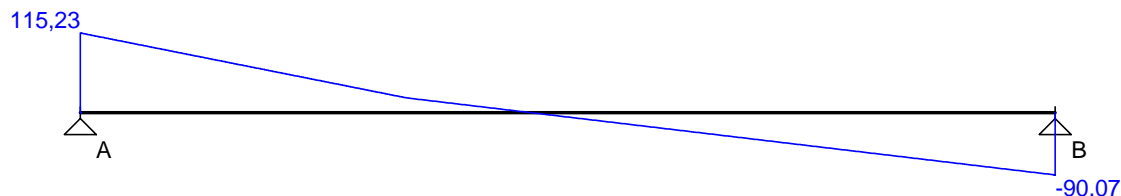
Graniczne ugięcie na wspornikach $a_{lim} = \text{jak dla wsporników (wg tablicy 8)}$

WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

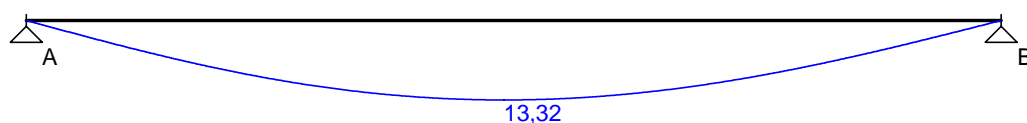
Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:



Ugięcia [mm]:



WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002

Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 118,67 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie górą $3\phi 12$ o $A_{s2} = 3,39 \text{ cm}^2$

Przyjęto indywidualnie dołem $5\phi 18$ o $A_{s1} = 12,72 \text{ cm}^2$ ($\rho = 1,24\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 118,67 \text{ kNm} < M_{Rd} = 190,79 \text{ kNm}$ (62,2%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = 84,89 \text{ kN}$

Zbrojenie strzemionami dwuciętymi $\phi 6$ co 110 mm na odcinku $77,0 \text{ cm}$ przy podporach

oraz co 150 mm w środku rozpiętości przęsła

(decyduje warunek granicznej szerokości rys ukośnych)

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 84,89 \text{ kN} < V_{Rd3} = 159,34 \text{ kN}$ (53,3%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 102,04 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 95,46 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,141 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (47,1%)

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 13,32 \text{ mm} < a_{lim} = 4900/200 = 24,50 \text{ mm}$ (54,4%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk,lt} = 90,20 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: $w_k = 0,269 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (89,8%)

2.8. PODCIĄG 7

Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny

Szerokość przekroju $b_w = 24,0 \text{ cm}$

Wysokość przekroju $h = 32,0 \text{ cm}$

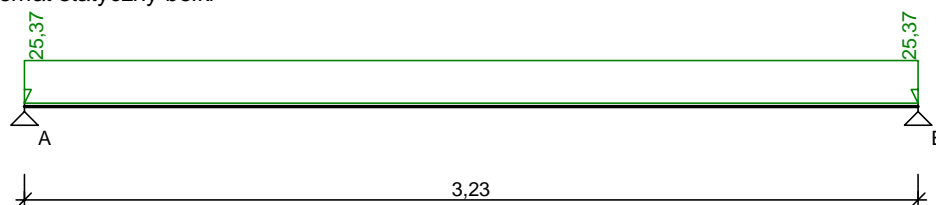
Rodzaj belki: monolityczna

OBCIĄŻENIA NA BELCE

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Tablica 1. Obciążenia stałe_P5 szer.0,24 m [2,440kN/m ² ·0,24m]	0,59	1,30	--	0,77	cała belka
2.	Tablica 3. obciążenie zastępcze od ścianek działowych szer.0,24 m [0,930kN/m ² ·0,24m]	0,22	1,20	--	0,26	cała belka
3.	Obciążenie zmienne (biura, szkoły, zakłady naukowe, banki, przychodnie lekarskie) szer.0,24 m [2,5kN/m ² ·0,24m]	0,60	1,30	0,60	0,78	cała belka
4.	Tablica 3. obciążenie technologiczne szer.0,24 m [0,500kN/m ² ·0,24m]	0,12	1,40	--	0,17	cała belka
5.	Ciężar własny belki [0,24m·0,32m·25,0kN/m ³]	1,92	1,10	--	2,11	cała belka
6.	Mur z cegły (cegła wapienno-piaskowa (silikat), pełna) grub. 0,24 m i szer.3,59 m [19,000kN/m ³ ·0,24m·3,59m]	16,37	1,30	--	21,28	cała belka
Σ:		19,82	1,28		25,37	

Schemat statyczny belki



DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C20/25** (B25) → $f_{cd} = 13,33 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,00 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 30,0 \text{ GPa}$

Ciężar objętościowy $\rho = 25,0 \text{ kN/m}^3$

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 8 \text{ mm}$

Wilgotność środowiska $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 3,36$

Zbrojenie główne:

Klasa stali A-IIIN (**RB500W**) → $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica prętów górnych $\phi_g = 12 \text{ mm}$

Średnica prętów dolnych $\phi_d = 12 \text{ mm}$

Strzemiona:

Klasa stali A-IIIIN (**RB500W**) $\rightarrow f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica strzemion $\phi_s = 6 \text{ mm}$

Zbrojenie montażowe:

Klasa stali A-IIIIN (RB500W)

Średnica prętów $\phi = 10 \text{ mm}$

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia $c_{nom} = 25 \text{ mm}$

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet. $\cot \theta = 2,00$

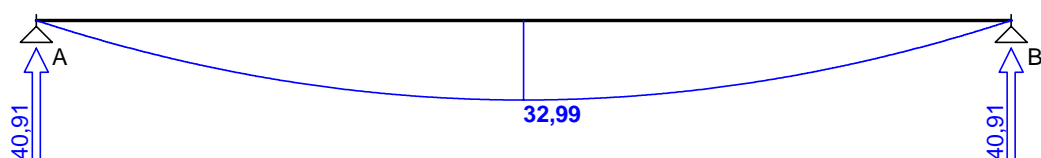
Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

Graniczne ugięcie w przęsłach $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

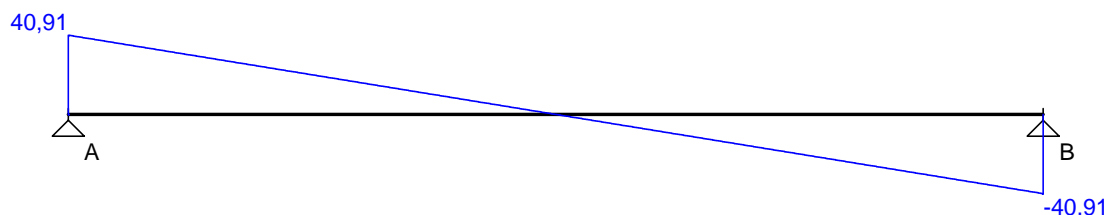
Graniczne ugięcie na wspornikach $a_{lim} = \text{jak dla wsporników (wg tablicy 8)}$

WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

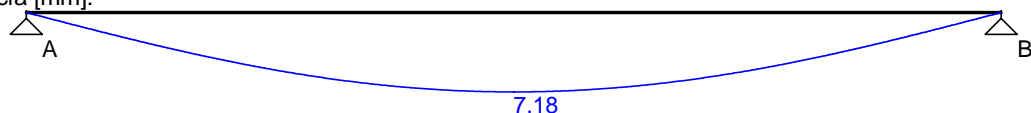
Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:



Ugięcia [mm]:



WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002

Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 32,99 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie górą $2\phi 12$ o $A_{s2} = 2,26 \text{ cm}^2$

Przyjęto indywidualnie dołem $4\phi 12$ o $A_{s1} = 4,52 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,67\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 32,99 \text{ kNm} < M_{Rd} = 48,13 \text{ kNm}$ (68,5%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = (-)30,56 \text{ kN}$

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi $\phi 6$ co 150 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = (-)30,56 \text{ kN} < V_{Rd1} = 45,91 \text{ kN}$ (66,6%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 25,77 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 25,46 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,171 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (57,1%)

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 7,18 \text{ mm} < a_{lim} = 3225/200 = 16,13 \text{ mm}$ (44,6%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk,lt} = 29,12 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: rysy nie wyznaczono

Wymiary przekroju:

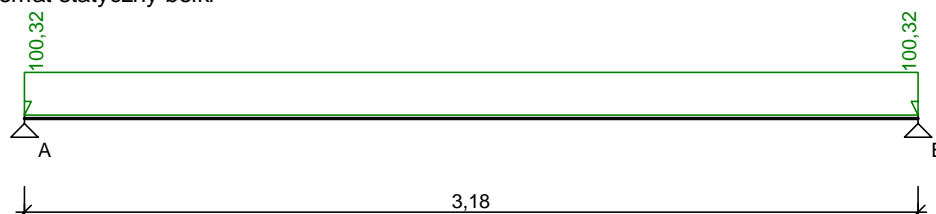
Typ przekroju: prostokątny
Szerokość przekroju $b_w = 24,0 \text{ cm}$
Wysokość przekroju $h = 40,0 \text{ cm}$
Rodzaj belki: monolityczna

OBCIĄŻENIA NA BELCE

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Tablica 4. Obciążenia stałe_P6 szer.2,58 m [2,330kN/m ² ·2,58m]	6,01	1,30	--	7,81	cała belka
2.	Tablica 3. obciążenie zastępcze od ścianek działowych szer.2,58 m [0,930kN/m ² ·2,58m]	2,40	1,20	--	2,88	cała belka
3.	Obciążenie zmienne (sale dworcowe, targowe, sportowe, taneczne, sceny teatralne i estradowe, sklepy, sale sprzedaży domów towarowych.) szer.2,58 m [5,0kN/m ² ·2,58m]	12,90	1,30	0,80	16,77	cała belka
4.	Tablica 3. obciążenie technologiczne szer.2,58 m [0,500kN/m ² ·2,58m]	1,29	1,40	--	1,81	cała belka
5.	strop [13,670kN/m]	13,67	1,10	--	15,04	cała belka
6.	Ciężar własny belki [0,24m·0,40m·25,0kN/m ³]	2,40	1,10	--	2,64	cała belka
7.	obciążenie od zadaszenia	11,50	1,10	--	12,65	cała belka
8.	Mur z cegły (cegła wapienno-piaskowa (silikat), pełna) grub. 0,24 m i szer.4,71 m [19,000kN/m ³ ·0,24m·4,71m]	21,48	1,30	--	27,92	cała belka
9.	strop [11,640kN/m]	11,64	1,10	--	12,80	cała belka
	Σ :	83,29	1,20		100,32	

Schemat statyczny belki



DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C20/25 (B25)** $\rightarrow f_{cd} = 13,33 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,00 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 30,0 \text{ GPa}$

Ciężar objętościowy $\rho = 25,0 \text{ kN/m}^3$

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 8 \text{ mm}$

Wilgotność środowiska $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 3,01$

Zbrojenie główne:

Klasa stali A-IIIN (**RB500W**) $\rightarrow f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica prętów górnych $\phi_g = 12 \text{ mm}$

Średnica prętów dolnych $\phi_d = 18 \text{ mm}$

Strzemiona:

Klasa stali A-IIIN (**RB500W**) $\rightarrow f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica strzemion $\phi_s = 6 \text{ mm}$

Zbrojenie montażowe:

Klasa stali A-IIIN (**RB500W**)

Średnica prętów $\phi = 10 \text{ mm}$

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia $c_{nom} = 25 \text{ mm}$

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet. $\cot \theta = 2,00$

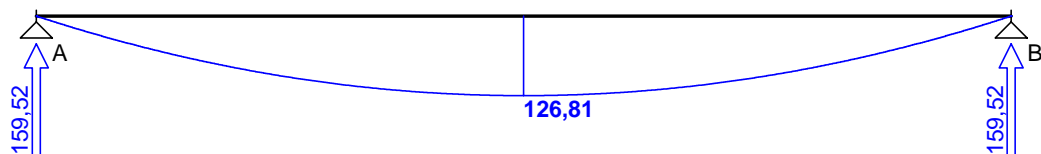
Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

Graniczne ugięcie w przęsłach $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

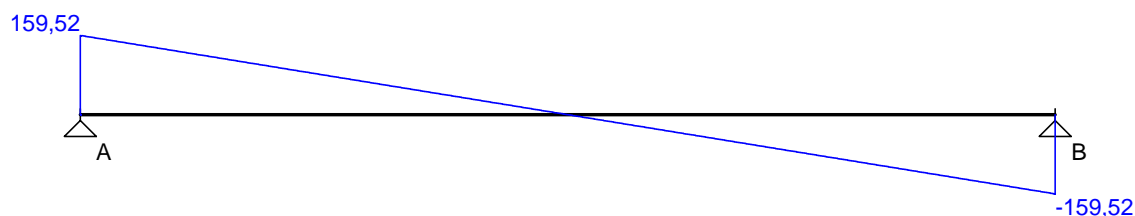
Graniczne ugięcie na wspornikach $a_{lim} = \text{jak dla wsporników (wg tablicy 8)}$

WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

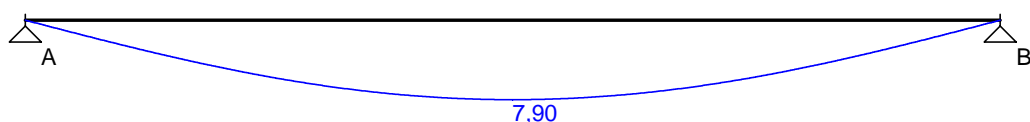
Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:



Ugięcia [mm]:



WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002

Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 126,81$ kNm

Przyjęto indywidualnie górą $4\phi 12$ o $A_{s2} = 4,52$ cm²

Przyjęto indywidualnie dołem $5\phi 18$ o $A_{s1} = 12,72$ cm² ($\rho = 1,47\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 126,81$ kNm < $M_{Rd} = 166,82$ kNm (76,0%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{sd} = (-)110,86$ kN

Zbrojenie strzemionami dwuciętymi $\phi 6$ co 70 mm na odcinku 91,0 cm przy podporach

oraz co 150 mm w środku rozpiętości przęsła

(decyduje warunek granicznej szerokości rys ukośnych)

Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = (-)110,86$ kN < $V_{Rd3} = 219,86$ kN (50,4%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sk} = 105,28$ kNm

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{sk,lt} = 102,02$ kNm

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,164$ mm < $w_{lim} = 0,3$ mm (54,7%)

Maksymalne ugięcie od $M_{sk,lt}$: $a(M_{sk,lt}) = 7,90$ mm < $a_{lim} = 3180/200 = 15,90$ mm (49,7%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{sk,lt} = 118,23$ kN

Szerokość rys ukośnych: $w_k = 0,231$ mm < $w_{lim} = 0,3$ mm (77,1%)

2.10. PODCIĄG 9

Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny

Szerokość przekroju $b_w = 24,0$ cm

Wysokość przekroju $h = 32,0$ cm

Rodzaj belki: monolityczna

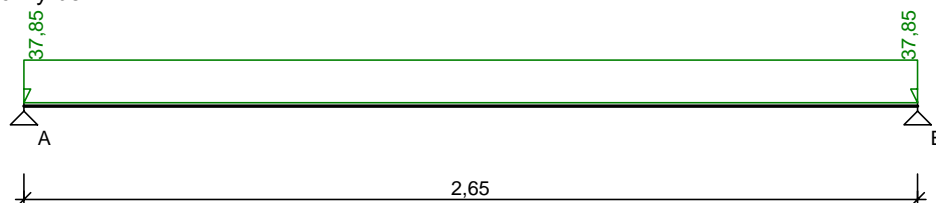
OBCIĄŻENIA NA BELCE

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Tablica 4. Obciążenia stałe_P6 szer.2,58 m [2,330kN/m ² ·2,58m]	6,01	1,30	--	7,81	cała belka
2.	Ciężar własny belki [0,24m·0,32m·25,0kN/m ³]	1,92	1,10	--	2,11	cała belka

3.	Mur z cegły (cegła wapienno-piaskowa (silikat), pełna) grub. 0,24 m i szer. 4,71 m [19,000kN/m ³ ·0,24m·4,71m]	21,48	1,30	--	27,92	cała belka
	Σ:	29,41	1,29		37,85	

Schemat statyczny belki



DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C20/25 (B25)** → $f_{cd} = 13,33 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,00 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 30,0 \text{ GPa}$

Ciężar objętościowy $\rho = 25,0 \text{ kN/m}^3$

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 8 \text{ mm}$

Wilgotność środowiska $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 3,01$

Zbrojenie główne:

Klasa stali **A-IIIIN (RB500W)** → $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica prętów górnych $\phi_g = 12 \text{ mm}$

Średnica prętów dolnych $\phi_d = 12 \text{ mm}$

Strzemiona:

Klasa stali **A-IIIIN (RB500W)** → $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica strzemion $\phi_s = 6 \text{ mm}$

Zbrojenie montażowe:

Klasa stali **A-IIIIN (RB500W)**

Średnica prętów $\phi = 10 \text{ mm}$

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia $c_{nom} = 25 \text{ mm}$

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet. $\cot \theta = 2,00$

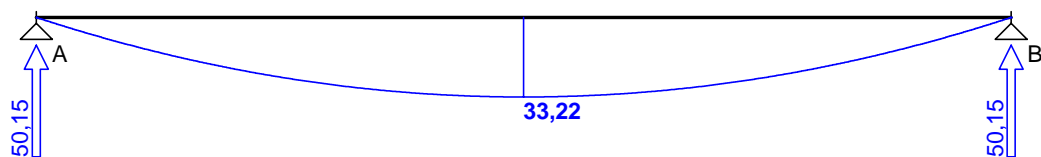
Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

Graniczne ugięcie w przęsłach $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

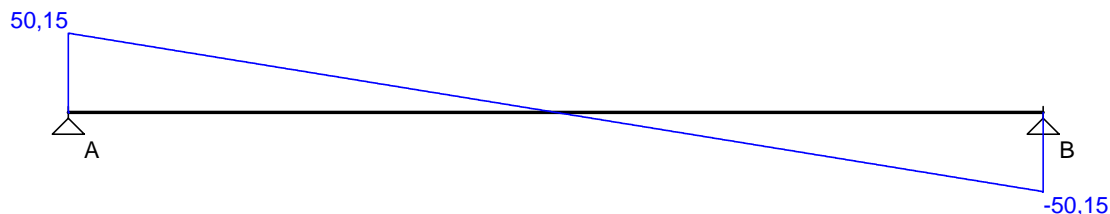
Graniczne ugięcie na wspornikach $a_{lim} = \text{jak dla wsporników (wg tablicy 8)}$

WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

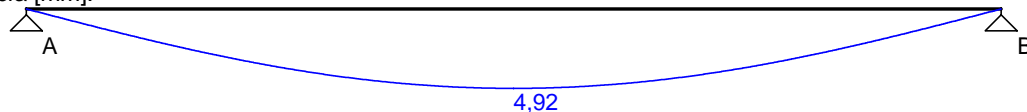
Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:



Ugięcia [mm]:



WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002

Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 33,22 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie górą $2\phi 12$ o $A_{s2} = 2,26 \text{ cm}^2$

Przyjęto indywidualnie dołem $4\phi 12$ o $A_{s1} = 4,52 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,67\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 33,22 \text{ kNm} < M_{Rd} = 48,13 \text{ kNm}$ (69,0%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = 34,71 \text{ kN}$

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi $\phi 6$ co 150 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 34,71 \text{ kN} < V_{Rd1} = 45,91 \text{ kN}$ (75,6%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 25,82 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 25,82 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,174 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (58,0%)

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 4,92 \text{ mm} < a_{lim} = 2650/200 = 13,25 \text{ mm}$ (37,2%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk,lt} = 35,29 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: rysy nie wyznaczono

3. SŁUPY

3.1. SŁUP S1

Wymiary przekroju słupa:

Typ przekroju: prostokątny

Szerokość przekroju $b = 30,0 \text{ cm}$

Wysokość przekroju $h = 24,0 \text{ cm}$

Wymiary słupa:

Węzeł górny:

- Wysokość rygla prawego $45,00 \text{ cm}$

Wysokość kondygnacji $h_{kond} = 3,80 \text{ m}$

Węzeł dolny:

- Szerokość słupa dolnego $24,00 \text{ cm}$

- Wysokość rygla lewego $32,00 \text{ cm}$

- Wysokość rygla prawego $32,00 \text{ cm} \rightarrow$ przyjęto wysokość słupa $l_{col} = 3,73 \text{ m}$

Rodzaj słupa: monolityczny

Model wyboczeniowy słupa:

Numer kondygnacji od góry: 1

W płaszczyźnie obciążenia:

- konstrukcja **przesuwna**

- współczynnik długości wyboczeniowej $\beta_x = 2,00$

Z płaszczyzny obciążenia:

- konstrukcja **przesuwna**

- współczynnik długości wyboczeniowej $\beta_y = 2,00$

OBCIĄŻENIA SŁUPA

	typ wykresu	N_{Sd} [kN]	$N_{Sd,lt}$ [kN]	$M_{1Sd,x}$ [kNm]	$M_{3Sd,x}$ [kNm]	$M_{2Sd,x}$ [kNm]
1.	prostoliniowy	119,54	119,54	0,00	--	0,00

Dodatkowo uwzględniono ciężar własny słupa o wartości $N_o = 7,40 \text{ kN}$

DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C20/25** (B25) $\rightarrow f_{cd} = 13,33 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,00 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 30,0 \text{ GPa}$

Ciężar objętościowy $\rho = 25,0 \text{ kN/m}^3$

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 16 \text{ mm}$

Wilgotność środowiska $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia: 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 3,07$

Zbrojenie podłużne:

Klasa stali A-IIIIN (**RB500W**) $\rightarrow f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Zbrojenie wzdłuż boku "b"

Średnica prętów $\phi = 12 \text{ mm}$

Zbrojenie wzdłuż boku "h"

Średnica prętów $\phi = 12 \text{ mm}$

Strzemiona:

Klasa stali A-IIIN (**RB500W**) $\rightarrow f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica strzemion $\phi_s = 6 \text{ mm}$

Zbrojenie montażowe:

Klasa stali A-IIIN (RB500W)

Średnica prętów $\phi = 10 \text{ mm}$

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia $c_{nom} = 25 \text{ mm}$

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002

Ściskanie ze zginaniem:

Przyjęto zbrojenie symetryczne wzdłuż boków "b":

Zbrojenie potrzebne po **2 ϕ 12** o $A_s = 2,26 \text{ cm}^2$

Przyjęto zbrojenie symetryczne wzdłuż boków "h":

Zbrojenie potrzebne po **2 ϕ 12** o $A_s = 2,26 \text{ cm}^2$

Łącznie przyjęto **4 ϕ 12** o $A_s = 4,52 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,63\%$)

Warunek nośności:

- dla $N_d = 126,94 \text{ kN}$: $M_{d,x} = 2,42 \text{ kNm} < M_{Rd,x,odp,max} = 28,96 \text{ kNm}$

- dla $M_{d,x} = 2,42 \text{ kNm}$: $N_d = 126,94 \text{ kN} < N_{Rd,odp,max} = 1120,90 \text{ kN}$

Strzemiona konstrukcyjne:

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami pojedynczymi

- poza odcinkami zakładu zbrojenia głównego $\phi 6$ co max. 180 mm

- na odcinkach zakładu zbrojenia głównego $\phi 6$ co max. 90 mm

SGU:

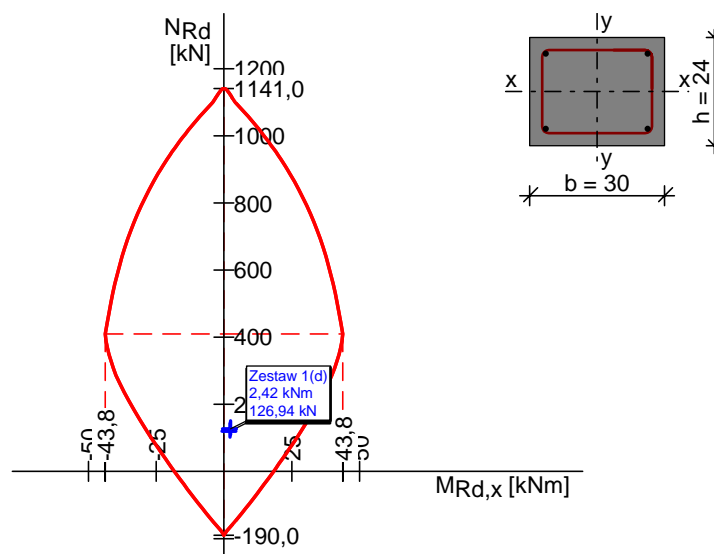
Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,000 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (0,0%)

Uwagi:

Smukłość słupa jest większa od zalecanej przez normę PN-B-03264:2002 (wzory 244): $l_{0,x}/i_x = 107,8 > 104$

Dodatkowo należy przeanalizować wpływ ścinania oraz przemieszczenie słupa

WYKRES INTERAKCJI M-N



Wartości ekstremalne wykresu M-N:

$M_{Rd,x,max} = 43,81 \text{ kNm}$; $N_{Rd,odp} = 409,64 \text{ kN}$

$M_{Rd,x,min} = -43,81 \text{ kNm}$; $N_{Rd,odp} = 409,64 \text{ kN}$

$M_{Rd,x,odp} = 0,00 \text{ kNm}$; $N_{Rd,max} = 1140,96 \text{ kN}$

$M_{Rd,x,odp} = 0,00 \text{ kNm}$; $N_{Rd,min} = -190,00 \text{ kN}$

3.2. SŁUP S2

Wymiary przekroju słupa:

Typ przekroju: prostokątny

Szerokość przekroju $b = 35,0 \text{ cm}$

Wysokość przekroju $h = 54,0 \text{ cm}$

Wymiary słupa:

Węzeł górny:

- Wysokość rygla prawego 70,00 cm
- Wysokość kondygnacji $h_{\text{kond}} = 4,80$ m
- Odległość od górnej powierzchni fundamentu do kondygnacji 0,85 m

Węzeł dolny:

- Fundament → przyjęto wysokość słupa $l_{\text{col}} = 5,30$ m
- Rodzaj słupa: monolityczny

Model wyboczeniowy słupa:

Numer kondygnacji od góry: 1

W płaszczyźnie obciążenia:

- konstrukcja **przesuwna**
- współczynnik długości wyboczeniowej $\beta_x = 2,00$

Z płaszczyzny obciążenia:

- konstrukcja **przesuwna**
- współczynnik długości wyboczeniowej $\beta_y = 2,00$

OBCIĄŻENIA SŁUPA

	typ wykresu	N_{Sd} [kN]	$N_{\text{Sd,lt}}$ [kN]	$M_{1\text{Sd,x}}$ [kNm]	$M_{3\text{Sd,x}}$ [kNm]	$M_{2\text{Sd,x}}$ [kNm]
1.	prostoliniowy	81,79	81,79	0,00	--	0,00

Dodatkowo uwzględniono ciężar własny słupa o wartości $N_o = 27,55$ kN

DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C20/25 (B25)** → $f_{\text{cd}} = 13,33$ MPa, $f_{\text{ctd}} = 1,00$ MPa, $E_{\text{cm}} = 30,0$ GPa

Ciężar objętościowy $\rho = 25,0$ kN/m³

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 16$ mm

Wilgotność środowiska $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia: 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 2,85$

Zbrojenie podłużne:

Klasa stali A-IIIN (**RB500W**) → $f_{yk} = 500$ MPa, $f_{yd} = 420$ MPa, $f_{tk} = 550$ MPa

Zbrojenie wzdłuż boku "b"

Średnica prętów $\phi = 12$ mm

Zbrojenie wzdłuż boku "h"

Średnica prętów $\phi = 12$ mm

Strzemiona:

Klasa stali A-IIIN (**RB500W**) → $f_{yk} = 500$ MPa, $f_{yd} = 420$ MPa, $f_{tk} = 550$ MPa

Średnica strzemion $\phi_s = 6$ mm

Zbrojenie montażowe:

Klasa stali A-IIIN (**RB500W**)

Średnica prętów $\phi = 10$ mm

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia $c_{\text{nom}} = 25$ mm

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Graniczna szerokość rys $w_{\text{lim}} = 0,3$ mm

WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002

Ściskanie ze zginaniem:

Przyjęto zbrojenie symetryczne wzdłuż boków "b":

Zbrojenie potrzebne po **3 ϕ 12** o $A_s = 3,39$ cm²

Przyjęto zbrojenie symetryczne wzdłuż boków "h":

Zbrojenie potrzebne po **3 ϕ 12** o $A_s = 3,39$ cm²

Łącznie przyjęto **8 ϕ 12** o $A_s = 9,05$ cm² ($\rho = 0,48\%$)

Warunek nośności:

- dla $N_d = 109,34$ kN : $M_{d,x} = 2,10$ kNm < $M_{\text{Rd,x,odp,max}} = 136,02$ kNm

- dla $M_{d,x} = 2,10$ kNm : $N_d = 109,34$ kN < $N_{\text{Rd,odp,max}} = 2969,90$ kN

Strzemiona konstrukcyjne:

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami podwójnymi

- poza odcinkami zakładu zbrojenia głównego $\phi 6$ co max. 180 mm

- na odcinkach zakładu zbrojenia głównego $\phi 6$ co max. 90 mm

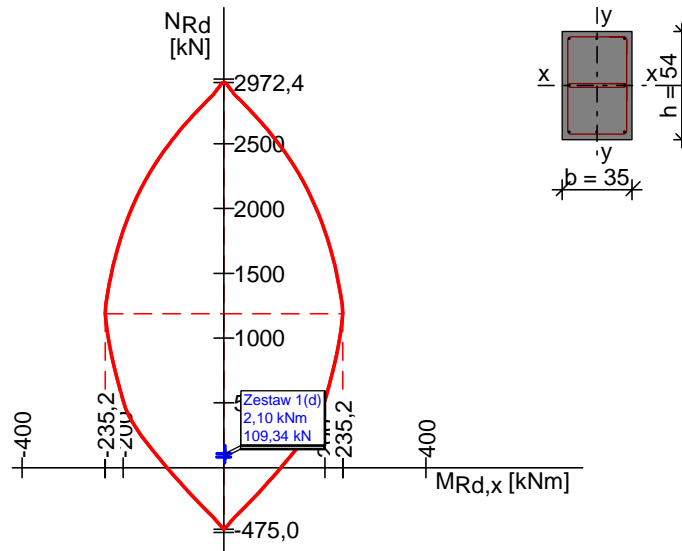
SGU:

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,000 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (0,0%)

Uwagi:

Smukłość słupa jest większa od zalecanej przez normę PN-B-03264:2002 (wzory 244): $l_{0,y}/i_y = 104,9 > 104$
Dodatkowo należy przeanalizować wpływ ścinania oraz przemieszczenie słupa

WYKRES INTERAKCJI M-N



Wartości ekstremalne wykresu M-N:

$M_{Rd,x,max} = 235,20 \text{ kNm}$; $N_{Rd,odp} = 1188,46 \text{ kN}$

$M_{Rd,x,min} = -235,20 \text{ kNm}$; $N_{Rd,odp} = 1188,46 \text{ kN}$

$M_{Rd,x,odp} = 0,00 \text{ kNm}$; $N_{Rd,max} = 2972,39 \text{ kN}$

$M_{Rd,x,odp} = 0,00 \text{ kNm}$; $N_{Rd,min} = -475,01 \text{ kN}$

3.3. SŁUP S3

Wymiary przekroju słupa:

Typ przekroju: prostokątny

Szerokość przekroju $b = 50,0 \text{ cm}$

Wysokość przekroju $h = 24,0 \text{ cm}$

Wymiary słupa:

Węzeł górny:

- Wysokość rygla prawego $45,00 \text{ cm}$

Wysokość kondygnacji $h_{kond} = 3,78 \text{ m}$

Odległość od górnej powierzchni fundamentu do kondygnacji $0,85 \text{ m}$

Węzeł dolny:

- Fundament \rightarrow przyjęto wysokość słupa $l_{col} = 4,41 \text{ m}$

Rodzaj słupa: monolityczny

Model wyboczeniowy słupa:

Numer kondygnacji od góry: 1

W płaszczyźnie obciążenia:

- konstrukcja **przesuwna**

- współczynnik długości wyboczeniowej $\beta_x = 2,00$

Z płaszczyzny obciążenia:

- konstrukcja **przesuwna**

- współczynnik długości wyboczeniowej $\beta_y = 2,00$

OBCIĄŻENIA SŁUPA

	typ wykresu	N_{Sd} [kN]	$N_{Sd,lt}$ [kN]	$M_{1Sd,x}$ [kNm]	$M_{3Sd,x}$ [kNm]	$M_{2Sd,x}$ [kNm]
1.	prostoliniowy	126,17	126,17	2,04	--	0,00
2.	prostoliniowy	115,85	115,85	0,00	--	0,00
3.	prostoliniowy	40,91	40,91	0,00	--	0,00

Dodatkowo uwzględniono ciężar własny słupa o wartości $N_0 = 14,54 \text{ kN}$

DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C20/25** (B25) $\rightarrow f_{cd} = 13,33 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,00 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 30,0 \text{ GPa}$

Ciężar objętościowy $\rho = 25,0 \text{ kN/m}^3$

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 16 \text{ mm}$

Wilgotność środowiska $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia: 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 2,97$

Zbrojenie podłużne:

Klasa stali A-IIIIN (**RB500W**) $\rightarrow f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Zbrojenie wzdłuż boku "b"

Średnica prętów $\phi = 12 \text{ mm}$

Zbrojenie wzdłuż boku "h"

Średnica prętów $\phi = 12 \text{ mm}$

Strzemiona:

Klasa stali A-IIIIN (**RB500W**) $\rightarrow f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica strzemion $\phi_s = 6 \text{ mm}$

Zbrojenie montażowe:

Klasa stali A-IIIIN (RB500W)

Średnica prętów $\phi = 10 \text{ mm}$

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia $c_{nom} = 25 \text{ mm}$

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002

Ściskanie ze zginaniem:

Przyjęto zbrojenie niesymetryczne wzdłuż boków "b":

Przyjęto przez użytkownika górą **3 ϕ 12** o $A_{2s} = 3,39 \text{ cm}^2$

Przyjęto przez użytkownika dołem **3 ϕ 12** o $A_{s1} = 3,39 \text{ cm}^2$

Przyjęto zbrojenie symetryczne wzdłuż boków "h":

Przyjęto przez użytkownika po **2 ϕ 12** o $A_s = 2,26 \text{ cm}^2$

Łącznie przyjęto **6 ϕ 12** o $A_s = 6,79 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,57\%$)

Warunek nośności:

- dla $N_d = 126,17 \text{ kN}$: $M_{d,x} = 6,16 \text{ kNm} < M_{Rd,x,odp,max} = 38,68 \text{ kNm}$

- dla $M_{d,x} = 3,09 \text{ kNm}$: $N_d = 140,71 \text{ kN} < N_{Rd,odp,max} = 1847,74 \text{ kN}$

Strzemiona konstrukcyjne:

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami podwójnymi

- poza odcinkami zakładu zbrojenia głównego $\phi 6$ co max. 180 mm

- na odcinkach zakładu zbrojenia głównego $\phi 6$ co max. 90 mm

SGU:

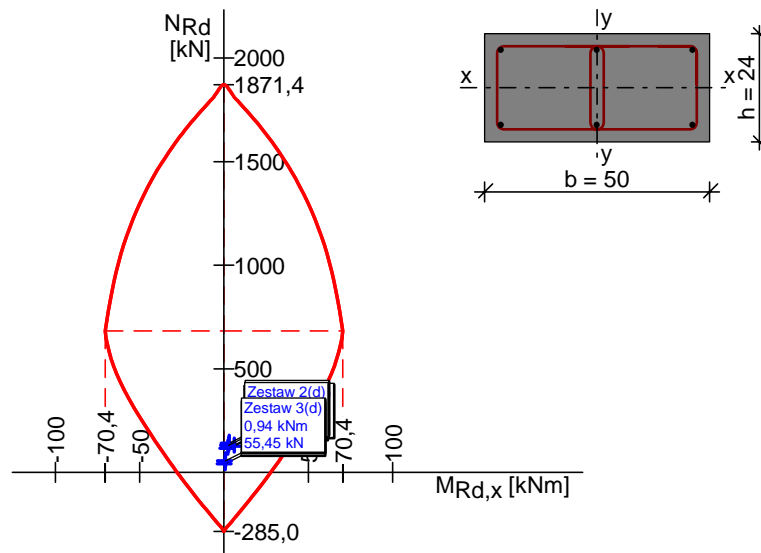
Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,000 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (0,0%)

Uwagi:

Smukłość słupa jest większa od zalecanej przez normę PN-B-03264:2002 (wzory 244): $l_{0,x}/i_x = 127,2 > 104$

Dodatkowo należy przeanalizować wpływ ścinania oraz przemieszczenie słupa

WYKRES INTERAKCJI M-N



Wartości ekstremalne wykresu M-N:

$M_{Rd,x,max} = 70,41 \text{ kNm}$; $N_{Rd,odp} = 682,51 \text{ kN}$

$M_{Rd,x,min} = -70,41 \text{ kNm}$; $N_{Rd,odp} = 682,51 \text{ kN}$

$M_{Rd,x,odp} = 0,00 \text{ kNm}$; $N_{Rd,max} = 1871,43 \text{ kN}$

$M_{Rd,x,odp} = 0,00 \text{ kNm}$; $N_{Rd,min} = -285,01 \text{ kN}$

3.4. SŁUP S4

Wymiary przekroju słupa:

Typ przekroju: prostokątny

Szerokość przekroju $b = 25,0 \text{ cm}$

Wysokość przekroju $h = 20,0 \text{ cm}$

Wymiary słupa:

Węzeł górny:

- Wysokość rygla lewego $25,00 \text{ cm}$

Wysokość kondygnacji $h_{kond} = 1,34 \text{ m}$

Odległość od górnej powierzchni fundamentu do kondygnacji $0,85 \text{ m}$

Węzeł dolny:

- Fundament \rightarrow przyjęto wysokość słupa $l_{col} = 2,06 \text{ m}$

Rodzaj słupa: monolityczny

Model wyboczeniowy słupa:

Numer kondygnacji od góry: 1

W płaszczyźnie obciążenia:

- konstrukcja **przesuwna**

- współczynnik długości wyboczeniowej $\beta_x = 2,00$

Z płaszczyzny obciążenia:

- konstrukcja **przesuwna**

- współczynnik długości wyboczeniowej $\beta_y = 2,00$

OBCIĄŻENIA SŁUPA

	typ wykresu	N_{Sd} [kN]	$N_{Sd,lt}$ [kN]	$M_{1Sd,x}$ [kNm]	$M_{3Sd,x}$ [kNm]	$M_{2Sd,x}$ [kNm]
1.	prostoliniowy	37,41	37,41	29,74	--	0,00

Dodatkowo uwzględniono ciężar własny słupa o wartości $N_o = 2,84 \text{ kN}$

DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C20/25** (B25) $\rightarrow f_{cd} = 13,33 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,00 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 30,0 \text{ GPa}$

Ciężar objętościowy $\rho = 25,0 \text{ kN/m}^3$

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 16 \text{ mm}$

Wilgotność środowiska $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia: 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 3,16$

Zbrojenie podłużne:

Klasa stali A-IIIIN (**RB500W**) $\rightarrow f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Zbrojenie wzdłuż boku "b"

Średnica prętów $\phi = 16 \text{ mm}$

Zbrojenie wzdłuż boku "h"

Średnica prętów $\phi = 16 \text{ mm}$

Strzemiona:

Klasa stali A-IIIN (RB500W) $\rightarrow f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica strzemion $\phi_s = 6 \text{ mm}$

Zbrojenie montażowe:

Klasa stali A-IIIN (RB500W)

Średnica prętów $\phi = 10 \text{ mm}$

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia $c_{nom} = 25 \text{ mm}$

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002

Ściskanie ze zginaniem:

Przyjęto zbrojenie symetryczne wzdłuż boków "b":

Zbrojenie potrzebne po $3\phi 16$ o $A_s = 6,03 \text{ cm}^2$

Przyjęto zbrojenie symetryczne wzdłuż boków "h":

Zbrojenie potrzebne po $2\phi 16$ o $A_s = 4,02 \text{ cm}^2$

Łącznie przyjęto $6\phi 16$ o $A_s = 12,06 \text{ cm}^2$ ($\rho = 2,41\%$)

Warunek nośności:

- dla $N_d = 37,41 \text{ kN}$: $M_{d,x} = 32,36 \text{ kNm} < M_{Rd,x,odp,max} = 35,64 \text{ kNm}$

- dla $M_{d,x} = 32,36 \text{ kNm}$: $N_d = 37,41 \text{ kN} < N_{Rd,odp,max} = 645,44 \text{ kN}$

Strzemiona konstrukcyjne:

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami pojedynczymi

- poza odcinkami zakładu zbrojenia głównego $\phi 6$ co max. 200 mm

- na odcinkach zakładu zbrojenia głównego $\phi 6$ co max. 100 mm

SGU:

Momenty charakterystyczne $M_{Sk} = 24,78 \text{ kNm}$, $M_{Sk,lt} = 24,78 \text{ kNm}$

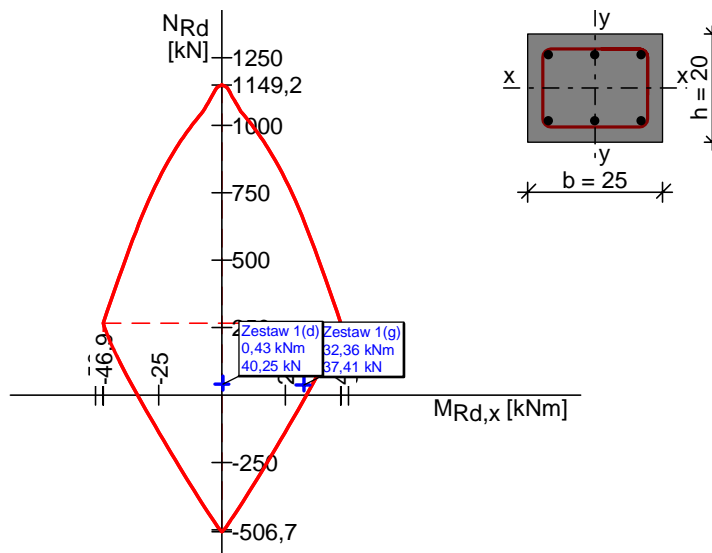
Siły charakterystyczne $N_{Sk} = 31,17 \text{ kN}$, $N_{Sk,lt} = 31,17 \text{ kN}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,187 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (62,4%)

Uwaga:

Dodatkowo należy przeanalizować wpływ ścinania oraz przemieszczenie słupa

WYKRES INTERAKCJI M-N



Wartości ekstremalne wykresu M-N:

$M_{Rd,x,max} = 46,89 \text{ kNm}$; $N_{Rd,odp} = 266,05 \text{ kN}$

$M_{Rd,x,min} = -46,89 \text{ kNm}$; $N_{Rd,odp} = 266,05 \text{ kN}$

$M_{Rd,x,odp} = 0,00 \text{ kNm}$; $N_{Rd,max} = 1149,22 \text{ kN}$

$M_{Rd,x,odp} = 0,00 \text{ kNm}$; $N_{Rd,min} = -506,68 \text{ kN}$

BELKA AB

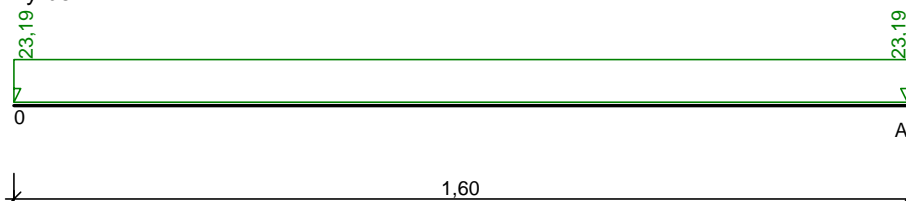
Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny
Szerokość przekroju $b_w = 20,0 \text{ cm}$
Wysokość przekroju $h = 25,0 \text{ cm}$
Rodzaj belki: monolityczna

OBCIĄŻENIA NA BELCE

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Bieg schodowy B	19,83	1,10	--	21,81	cała belka
2.	Ciężar własny belki $[0,20\text{m} \cdot 0,25\text{m} \cdot 25,0\text{kN/m}^3]$	1,25	1,10	--	1,38	cała belka
Σ :		21,08	1,10		23,19	

Schemat statyczny belki



DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu: **B25** (C20/25) $\rightarrow f_{cd} = 13,33 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,00 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 30,0 \text{ GPa}$

Ciężar objętościowy $\rho = 25,0 \text{ kN/m}^3$

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 8 \text{ mm}$

Wilgotność środowiska $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 3,20$

Zbrojenie główne:

Klasa stali A-IIIIN (**RB500W**) $\rightarrow f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica prętów górnych $\phi_g = 12 \text{ mm}$

Średnica prętów dolnych $\phi_d = 12 \text{ mm}$

Strzemiona:

Klasa stali A-IIIIN (**RB500W**) $\rightarrow f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica strzemion $\phi_s = 6 \text{ mm}$

Zbrojenie montażowe:

Klasa stali A-0 (St0S-b)

Średnica prętów $\phi = 10 \text{ mm}$

Otulinie:

Klasa środowiska: XC1

Wartość dopuszczalnej odchyłki $\Delta c = 5 \text{ mm} \rightarrow$ nominalna grubość otulenia $c_{nom} = 20 \text{ mm}$

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet. $\cot \theta = 2,00$

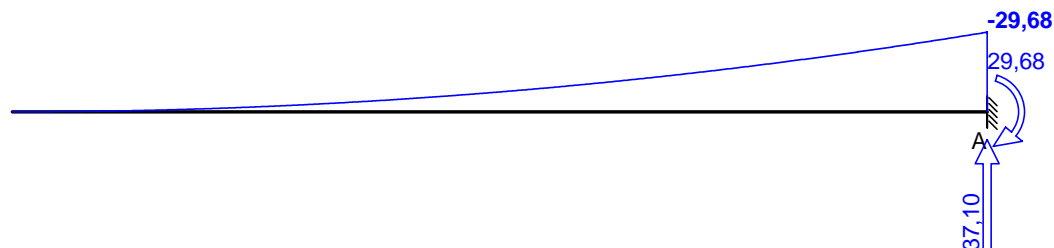
Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

Graniczne ugięcie w przęsłach $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

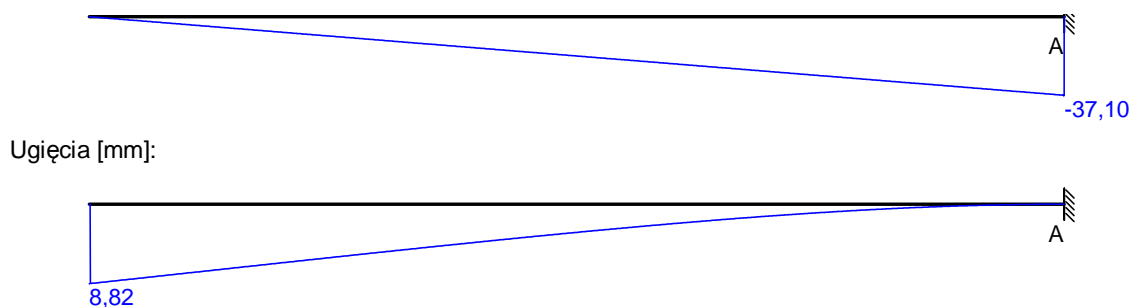
Graniczne ugięcie na wspornikach $a_{lim} = \text{jak dla wsporników (wg tablicy 8)}$

WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:



WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002

Lewy wspornik:

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sd} = (-)29,68 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie górą $4\phi 12$ o $A_{s1} = 4,52 \text{ cm}^2$ ($\rho = 1,04\%$)

Przyjęto indywidualnie dołem $2\phi 12$ o $A_{s2} = 2,26 \text{ cm}^2$

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = (-)29,68 \text{ kNm} < M_{Rd} = 35,34 \text{ kNm}$ (84,0%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = (-)34,78 \text{ kN}$

Zbrojenie strzemionami dwuciętymi $\phi 6$ co **160 mm** na odcinku 48,0 cm przy prawej podporze oraz co 160 mm na pozostałej części przęsła

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = (-)34,78 \text{ kN} < V_{Rd3} = 58,25 \text{ kN}$ (59,7%)

SGU:

Moment podporowy charakterystyczny $M_{Sk} = (-)26,98 \text{ kNm}$

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = (-)26,98 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,206 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (68,8%)

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 8,82 \text{ mm} < a_{lim} = 1600/150 = 10,67 \text{ mm}$ (82,7%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk,lt} = 31,62 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: $w_k = 0,236 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (78,6%)

3.5. SŁUP S5

Wymiary przekroju słupa:

Typ przekroju: prostokątny

Szerokość przekroju $b = 25,0 \text{ cm}$

Wysokość przekroju $h = 20,0 \text{ cm}$

Wymiary słupa:

Węzeł górny:

- Wysokość ryglu lewego $25,00 \text{ cm}$

Wysokość kondygnacji $h_{kond} = 2,53 \text{ m}$

Odległość od górnej powierzchni fundamentu do kondygnacji $0,90 \text{ m}$

Węzeł dolny:

- Fundament \rightarrow przyjęto wysokość słupa $l_{col} = 3,30 \text{ m}$

Rodzaj słupa: monolityczny

Model wybozeniowy słupa:

Numer kondygnacji od góry: 1

W płaszczyźnie obciążenia:

- konstrukcja **przesuwna**

- współczynnik długości wybozeniowej $\beta_x = 2,00$

Z płaszczyzny obciążenia:

- konstrukcja **przesuwna**

- współczynnik długości wybozeniowej $\beta_y = 2,00$

OBCIĄŻENIA SŁUPA

	typ wykresu	N_{Sd} [kN]	$N_{Sd,lt}$ [kN]	$M_{1Sd,x}$ [kNm]	$M_{3Sd,x}$ [kNm]	$M_{2Sd,x}$ [kNm]
1.	prostoliniowy	40,81	40,81	32,65	--	0,00

Dodatkowo uwzględniono ciężar własny słupa o wartości $N_0 = 4,54 \text{ kN}$

DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C20/25** (B25) $\rightarrow f_{cd} = 13,33 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,00 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 30,0 \text{ GPa}$

Ciężar objętościowy $\rho = 25,0 \text{ kN/m}^3$

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 16 \text{ mm}$
Wilgotność środowiska $RH = 50\%$
Wiek betonu w chwili obciążenia: 28 dni
Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 3,16$

Zbrojenie podłużne:

Klasa stali A-IIIN (**RB500W**) $\rightarrow f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Zbrojenie wzdłuż boku "b"

Średnica prętów $\phi = 16 \text{ mm}$

Zbrojenie wzdłuż boku "h"

Średnica prętów $\phi = 16 \text{ mm}$

Strzemiona:

Klasa stali A-IIIN (**RB500W**) $\rightarrow f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica strzemion $\phi_s = 6 \text{ mm}$

Zbrojenie montażowe:

Klasa stali A-IIIN (**RB500W**)

Średnica prętów $\phi = 10 \text{ mm}$

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia $c_{nom} = 25 \text{ mm}$

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002

Ściskanie ze zginaniem:

Przyjęto zbrojenie symetryczne wzdłuż boków "b":

Zbrojenie potrzebne po **4 ϕ 16** o $A_s = 8,04 \text{ cm}^2$

Przyjęto zbrojenie symetryczne wzdłuż boków "h":

Zbrojenie potrzebne po **2 ϕ 16** o $A_s = 4,02 \text{ cm}^2$

Łącznie przyjęto **8 ϕ 16** o $A_s = 16,08 \text{ cm}^2$ ($\rho = 3,22\%$)

Warunek nośności:

- dla $N_d = 40,81 \text{ kN}$: $M_{d,x} = 38,95 \text{ kNm} < M_{Rd,x,odp,max} = 46,03 \text{ kNm}$

- dla $M_{d,x} = 38,95 \text{ kNm}$: $N_d = 40,81 \text{ kN} < N_{Rd,odp,max} = 700,34 \text{ kN}$

Strzemiona konstrukcyjne:

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami podwójnymi

- poza odcinkami zakładu zbrojenia głównego $\phi 6$ co max. 160 mm

- na odcinkach zakładu zbrojenia głównego $\phi 6$ co max. 80 mm

SGU:

Momenty charakterystyczne $M_{Sk} = 27,21 \text{ kNm}$, $M_{Sk,lt} = 27,21 \text{ kNm}$

Siły charakterystyczne $N_{Sk} = 34,01 \text{ kN}$, $N_{Sk,lt} = 34,01 \text{ kN}$

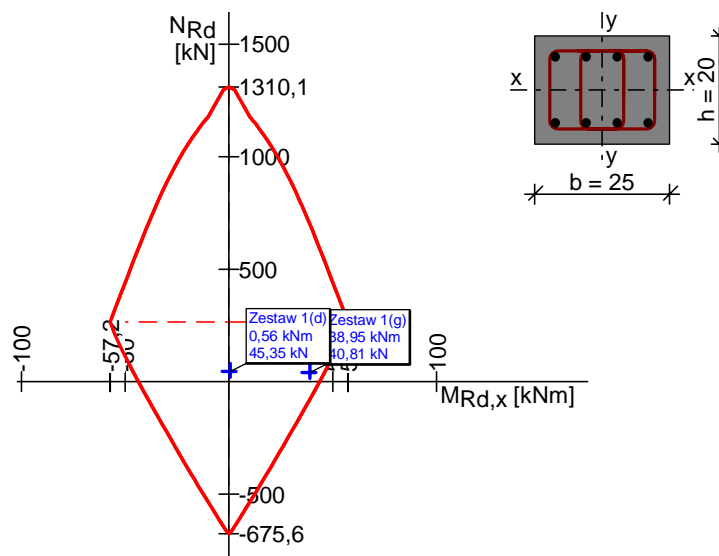
Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,203 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (67,6%)

Uwagi:

Smukłość słupa jest większa od zalecanej przez normę PN-B-03264:2002 (wzory 244): $l_{0,x}/i_x = 114,5 > 104$

Dodatkowo należy przeanalizować wpływ ścinania oraz przemieszczenie słupa

WYKRES INTERAKCJI M-N



Wartości ekstremalne wykresu M-N:

$M_{Rd,x,max} = 57,20 \text{ kNm}$; $N_{Rd,odp} = 266,05 \text{ kN}$

$M_{Rd,x,min} = -57,20 \text{ kNm}$; $N_{Rd,odp} = 266,05 \text{ kN}$
 $M_{Rd,x,odp} = 0,00 \text{ kNm}$; $N_{Rd,max} = 1310,06 \text{ kN}$
 $M_{Rd,x,odp} = 0,00 \text{ kNm}$; $N_{Rd,min} = -675,57 \text{ kN}$

BELKA BC

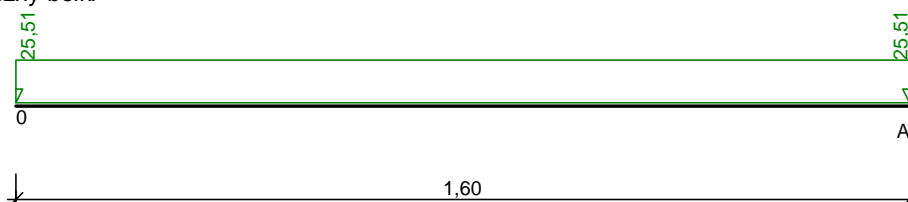
Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny
 Szerokość przekroju $b_w = 20,0 \text{ cm}$
 Wysokość przekroju $h = 25,0 \text{ cm}$
 Rodzaj belki: monolityczna

OBCIĄŻENIA NA BELCE

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Bieg schodowy B	20,96	1,10	--	23,06	cała belka
2.	Ciężar własny belki $[(0,20m \cdot 0,25m) + ((0,46m - 0,20m) \cdot 0,15m) \cdot 25,0 \text{ kN/m}^3]$	2,23	1,10	--	2,45	cała belka
	Σ :	23,19	1,10		25,51	

Schemat statyczny belki



DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu: **B25 (C20/25)** $\rightarrow f_{cd} = 13,33 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,00 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 30,0 \text{ GPa}$

Ciężar objętościowy $\rho = 25,0 \text{ kN/m}^3$

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 8 \text{ mm}$

Wilgotność środowiska $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 3,20$

Zbrojenie główne:

Klasa stali **A-IIIIN (RB500W)** $\rightarrow f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica prętów górnych $\phi_g = 12 \text{ mm}$

Średnica prętów dolnych $\phi_d = 12 \text{ mm}$

Strzemiona:

Klasa stali **A-IIIIN (RB500W)** $\rightarrow f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica strzemion $\phi_s = 6 \text{ mm}$

Zbrojenie montażowe:

Klasa stali **A-0 (St0S-b)**

Średnica prętów $\phi = 10 \text{ mm}$

Otulenie:

Klasa środowiska: **XC1**

Wartość dopuszczalnej odchyłki $\Delta c = 5 \text{ mm} \rightarrow$ nominalna grubość otulenia

$c_{nom} = 20 \text{ mm}$

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet. $\cot \theta = 2,00$

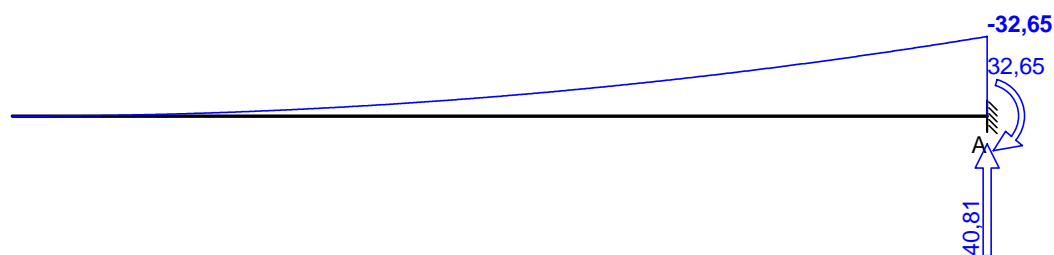
Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

Graniczne ugięcie w przęsłach $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

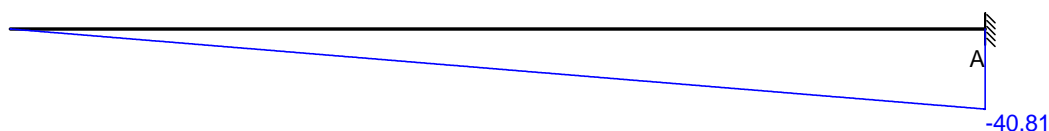
Graniczne ugięcie na wspornikach $a_{lim} = \text{jak dla wsporników (wg tablicy 8)}$

WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

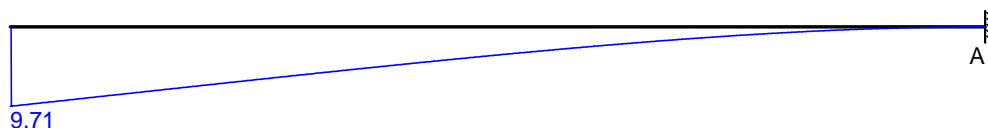
Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:



Ugięcia [mm]:



WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002

Lewy wspornik:

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sd} = (-)32,65 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie górą $4\phi 12$ o $A_{s1} = 4,52 \text{ cm}^2$ ($\rho = 1,04\%$)

Przyjęto indywidualnie dołem $2\phi 12$ o $A_{s2} = 2,26 \text{ cm}^2$

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = (-)32,65 \text{ kNm} < M_{Rd} = 35,34 \text{ kNm}$ (92,4%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = (-)38,26 \text{ kN}$

Zbrojenie strzemionami dwuciętymi $\phi 6$ co **160 mm** na odcinku 48,0 cm przy prawej podporze oraz co 160 mm na pozostałej części przęsła

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = (-)38,26 \text{ kN} < V_{Rd3} = 58,25 \text{ kN}$ (65,7%)

SGU:

Moment podporowy charakterystyczny $M_{Sk} = (-)29,68 \text{ kNm}$

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = (-)29,68 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,228 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (75,8%)

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 9,71 \text{ mm} < a_{lim} = 1600/150 = 10,67 \text{ mm}$ (91,0%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk,lt} = 34,78 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: $w_k = 0,285 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (95,1%)

4. NAPROŻA

4.1. N1

Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny

Szerokość przekroju $b_w = 24,0 \text{ cm}$

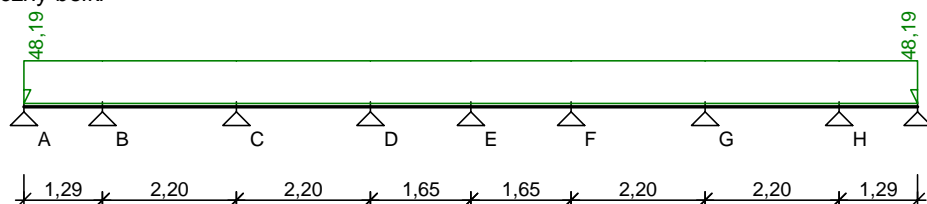
Wysokość przekroju $h = 28,0 \text{ cm}$

Rodzaj belki: monolityczna

OBCIĄŻENIA NA BELCE

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Tablica 1. Obciążenia stałe [13,640kN/m]	13,64	1,30	--	17,73	cała belka
2.	Tablica 2. obciążenie śniegim [12,840kN/m]	12,84	1,50	--	19,26	cała belka
3.	Tablica 4. obciążenie technologiczne [6,680kN/m]	6,68	1,40	--	9,35	cała belka
4.	Ciężar własny belki [0,24m·0,28m·25,0kN/m³]	1,68	1,10	--	1,85	cała belka
Σ:		34,84	1,38		48,19	

Schemat statyczny belki



DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu: **B25** (C20/25) → $f_{cd} = 13,33$ MPa, $f_{ctd} = 1,00$ MPa, $E_{cm} = 30,0$ GPa

Ciężar objętościowy $\rho = 25,0$ kN/m³

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 8$ mm

Wilgotność środowiska RH = 50%

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 2,00$

Zbrojenie główne:

Klasa stali A-0 (**St0S-b**) → $f_{yk} = 220$ MPa, $f_{yd} = 190$ MPa, $f_{tk} = 300$ MPa

Średnica prętów górnych $\phi_g = 12$ mm

Średnica prętów dolnych $\phi_d = 12$ mm

Strzemiona:

Klasa stali A-0 (**St0S-b**) → $f_{yk} = 220$ MPa, $f_{yd} = 190$ MPa, $f_{tk} = 300$ MPa

Średnica strzemion $\phi_s = 6$ mm

Zbrojenie montażowe:

Klasa stali A-0 (St0S-b)

Średnica prętów $\phi = 10$ mm

Otulenie:

Klasa środowiska: XC1

Wartość dopuszczalnej odchyłki $\Delta c = 5$ mm → nominalna grubość otulenia $c_{nom} = 20$ mm

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet. $\cot \theta = 2,00$

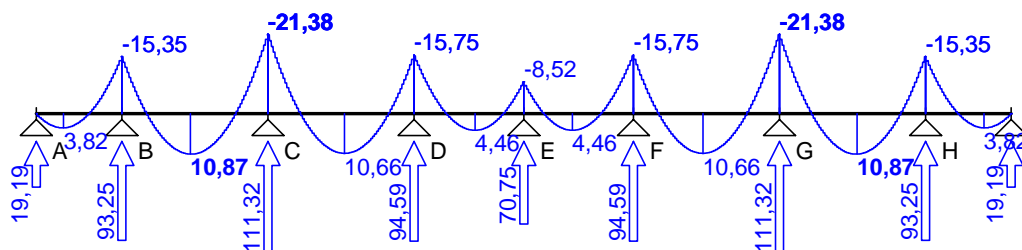
Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3$ mm

Graniczne ugięcie w przęsłach $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

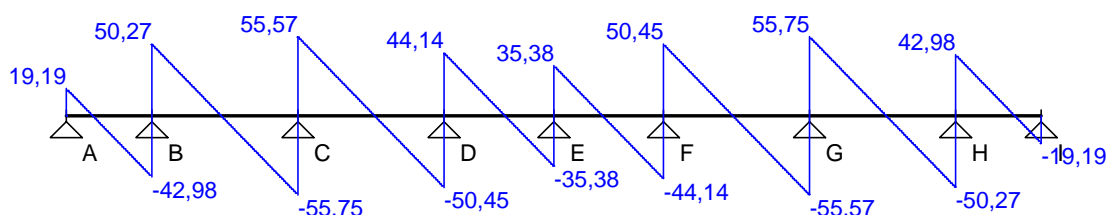
Graniczne ugięcie na wspornikach $a_{lim} = \text{jak dla wsporników (wg tablicy 8)}$

WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

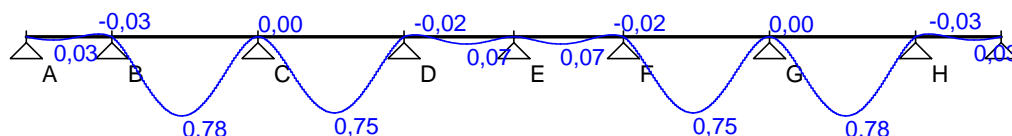
Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:



Ugięcia [mm]:



WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002

Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 3,82$ kNm

Przyjęto indywidualnie dołem **4φ12** o $A_s = 4,52$ cm² ($\rho = 0,76\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 3,82$ kNm < $M_{Rd} = 20,16$ kNm (18,9%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = (-)14,16$ kN

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi ϕ_6 co 180 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = (-)14,16 \text{ kN} < V_{Rd1} = 42,36 \text{ kN}$ (33,4%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 2,76 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 2,76 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono ($M_{cr} > M_{Sk}$)

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 0,03 \text{ mm} < a_{lim} = 1290/200 = 6,45 \text{ mm}$ (0,5%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk,lt} = 18,87 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: rysy nie wyznaczono

Podpora B:

Zginanie: (przekrój **b-b**)

Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sd} = (-)15,35 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie górą $5\phi 12$ o $A_s = 5,65 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,95\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = (-)15,35 \text{ kNm} < M_{Rd} = 24,84 \text{ kNm}$ (61,8%)

SGU:

Moment podporowy charakterystyczny $M_{Sk} = (-)11,09 \text{ kNm}$

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = (-)11,09 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,075 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (25,0%)

Przęsło B - C:

Zginanie: (przekrój **c-c**)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 10,87 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie dołem $4\phi 12$ o $A_s = 4,52 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,76\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 10,87 \text{ kNm} < M_{Rd} = 20,16 \text{ kNm}$ (53,9%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = (-)26,94 \text{ kN}$

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi $\phi 6$ co 180 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = (-)26,94 \text{ kN} < V_{Rd1} = 42,36 \text{ kN}$ (63,6%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 7,86 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 7,86 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,068 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (22,7%)

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 0,78 \text{ mm} < a_{lim} = 2200/200 = 11,00 \text{ mm}$ (7,1%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk,lt} = 28,11 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: rysy nie wyznaczono

Podpora C:

Zginanie: (przekrój **d-d**)

Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sd} = (-)21,38 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie górą $5\phi 12$ o $A_s = 5,65 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,95\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = (-)21,38 \text{ kNm} < M_{Rd} = 24,84 \text{ kNm}$ (86,1%)

SGU:

Moment podporowy charakterystyczny $M_{Sk} = (-)15,46 \text{ kNm}$

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = (-)15,46 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,110 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (36,6%)

Przęsło C - D:

Zginanie: (przekrój **e-e**)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 10,66 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie dołem $4\phi 12$ o $A_s = 4,52 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,76\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 10,66 \text{ kNm} < M_{Rd} = 20,16 \text{ kNm}$ (52,9%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = 26,75 \text{ kN}$

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi $\phi 6$ co 180 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 26,75 \text{ kN} < V_{Rd1} = 42,36 \text{ kN}$ (63,1%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 7,70 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 7,70 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,066 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (22,0%)

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 0,75 \text{ mm} < a_{lim} = 2200/200 = 11,00 \text{ mm}$ (6,8%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk,lt} = 27,98 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: rysy nie wyznaczono

Podpora D:

Zginanie: (przekrój f-f)

Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sd} = (-)15,75 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie górą 5φ12 o $A_s = 5,65 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,95\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = (-)15,75 \text{ kNm} < M_{Rd} = 24,84 \text{ kNm}$ (63,4%)

SGU:

Moment podporowy charakterystyczny $M_{Sk} = (-)11,39 \text{ kNm}$

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = (-)11,39 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,077 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (25,8%)

Przęsło D - E:

Zginanie: (przekrój g-g)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 4,46 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie dołem 4φ12 o $A_s = 4,52 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,76\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 4,46 \text{ kNm} < M_{Rd} = 20,16 \text{ kNm}$ (22,1%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = 15,32 \text{ kN}$

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi φ6 co 180 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 15,32 \text{ kN} < V_{Rd1} = 42,36 \text{ kN}$ (36,2%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 3,22 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 3,22 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono ($M_{cr} > M_{Sk}$)

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 0,07 \text{ mm} < a_{lim} = 1650/200 = 8,25 \text{ mm}$ (0,9%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk,lt} = 19,71 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: rysy nie wyznaczono

Podpora E:

Zginanie: (przekrój h-h)

Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sd} = (-)8,52 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie górą 5φ12 o $A_s = 5,65 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,95\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = (-)8,52 \text{ kNm} < M_{Rd} = 24,84 \text{ kNm}$ (34,3%)

SGU:

Moment podporowy charakterystyczny $M_{Sk} = (-)6,16 \text{ kNm}$

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = (-)6,16 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono ($M_{cr} > M_{Sk}$)

Przęsło E - F:

Zginanie: (przekrój i-i)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 4,46 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie dołem 4φ12 o $A_s = 4,52 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,76\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 4,46 \text{ kNm} < M_{Rd} = 20,16 \text{ kNm}$ (22,1%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = (-)15,32 \text{ kN}$

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi φ6 co 180 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = (-)15,32 \text{ kN} < V_{Rd1} = 42,36 \text{ kN}$ (36,2%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 3,22 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 3,22 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono ($M_{cr} > M_{Sk}$)

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 0,07 \text{ mm} < a_{lim} = 1650/200 = 8,25 \text{ mm}$ (0,9%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk,lt} = 19,71 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: rysy nie wyznaczono

Podpora F:

Zginanie: (przekrój j-j)

Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sd} = (-)15,75 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie górą 5φ12 o $A_s = 5,65 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,95\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = (-)15,75 \text{ kNm} < M_{Rd} = 24,84 \text{ kNm}$ (63,4%)

SGU:

Moment podporowy charakterystyczny $M_{Sk} = (-)11,39 \text{ kNm}$

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = (-)11,39 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,077 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (25,8%)

Przęsło F - G:

Zginanie: (przekrój k-k)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 10,66 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie dołem 4φ12 o $A_s = 4,52 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,76\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 10,66 \text{ kNm} < M_{Rd} = 20,16 \text{ kNm}$ (52,9%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = (-)26,75 \text{ kN}$

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi $\phi 6$ co 180 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = (-)26,75 \text{ kN} < V_{Rd1} = 42,36 \text{ kN}$ (63,1%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 7,70 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 7,70 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,066 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (22,0%)

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 0,75 \text{ mm} < a_{lim} = 2200/200 = 11,00 \text{ mm}$ (6,8%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk,lt} = 27,98 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: rysy nie wyznaczono

Podpora G:

Zginanie: (przekrój I-I)

Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sd} = (-)21,38 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie górą $5\phi 12$ o $A_s = 5,65 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,95\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = (-)21,38 \text{ kNm} < M_{Rd} = 24,84 \text{ kNm}$ (86,1%)

SGU:

Moment podporowy charakterystyczny $M_{Sk} = (-)15,46 \text{ kNm}$

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = (-)15,46 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,110 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (36,6%)

Przęsło G - H:

Zginanie: (przekrój m-m)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 10,87 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie dołem $4\phi 12$ o $A_s = 4,52 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,76\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 10,87 \text{ kNm} < M_{Rd} = 20,16 \text{ kNm}$ (53,9%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = 26,94 \text{ kN}$

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi $\phi 6$ co 180 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 26,94 \text{ kN} < V_{Rd1} = 42,36 \text{ kN}$ (63,6%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 7,86 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 7,86 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,068 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (22,7%)

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 0,78 \text{ mm} < a_{lim} = 2200/200 = 11,00 \text{ mm}$ (7,1%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk,lt} = 28,11 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: rysy nie wyznaczono

Podpora H:

Zginanie: (przekrój n-n)

Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sd} = (-)15,35 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie górą $5\phi 12$ o $A_s = 5,65 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,95\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = (-)15,35 \text{ kNm} < M_{Rd} = 24,84 \text{ kNm}$ (61,8%)

SGU:

Moment podporowy charakterystyczny $M_{Sk} = (-)11,09 \text{ kNm}$

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = (-)11,09 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,075 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (25,0%)

Przęsło H - I:

Zginanie: (przekrój o-o)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 3,82 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie dołem $4\phi 12$ o $A_s = 4,52 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,76\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 3,82 \text{ kNm} < M_{Rd} = 20,16 \text{ kNm}$ (18,9%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = 14,16 \text{ kN}$

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi $\phi 6$ co 180 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 14,16 \text{ kN} < V_{Rd1} = 42,36 \text{ kN}$ (33,4%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 2,76 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 2,76 \text{ kNm}$

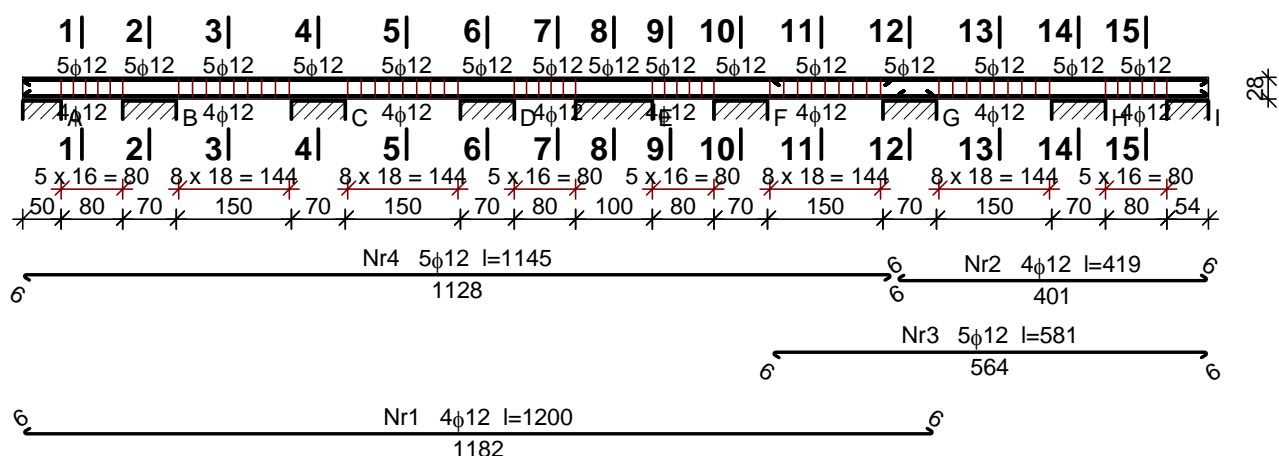
Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono ($M_{cr} > M_{Sk}$)

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 0,03 \text{ mm} < a_{lim} = 1290/200 = 6,45 \text{ mm}$ (0,5%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk,lt} = 18,87 \text{ kN}$

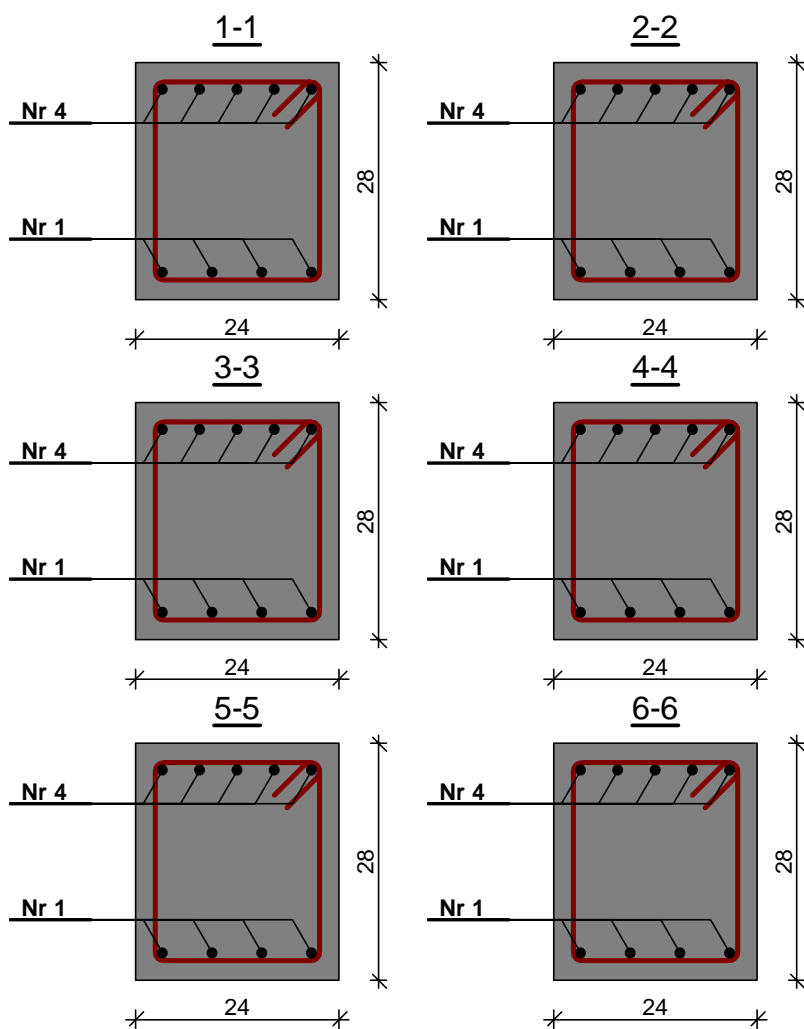
Szerokość rys ukośnych: rysy nie wyznaczono

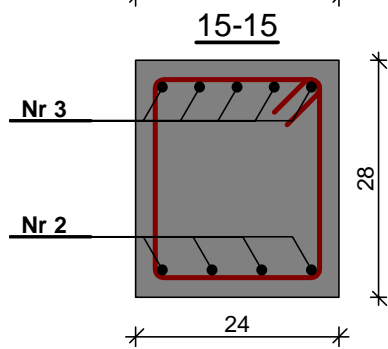
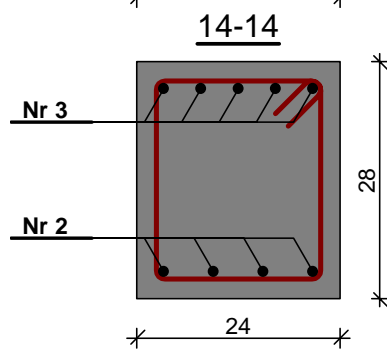
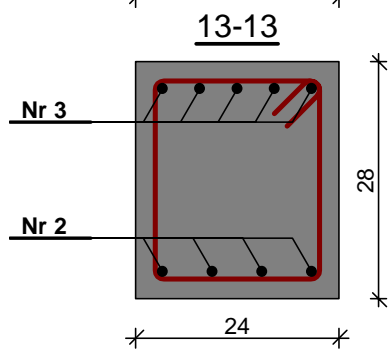
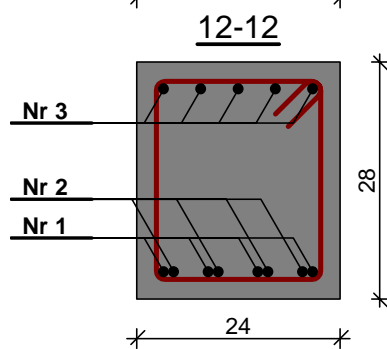
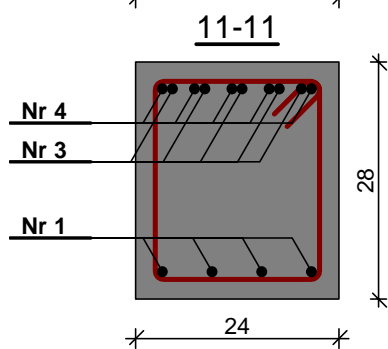
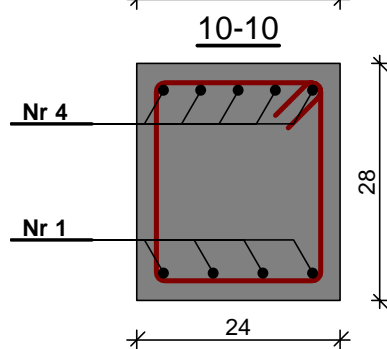
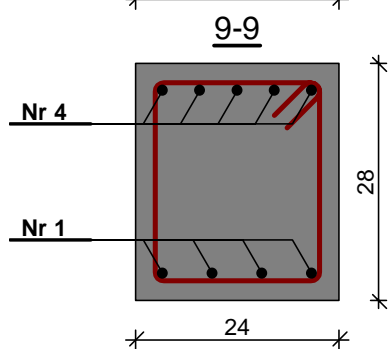
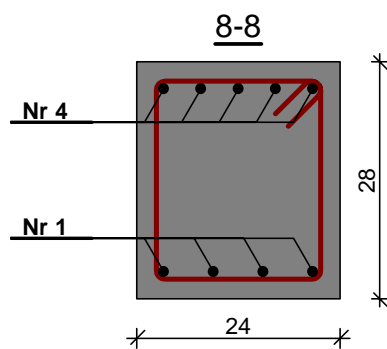
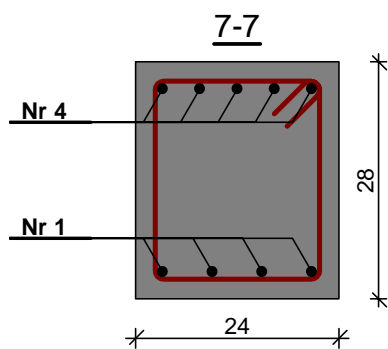
SZKIC ZBROJENIA



24
20

Nr5 60φ6 l=97





4.2. N2/N3

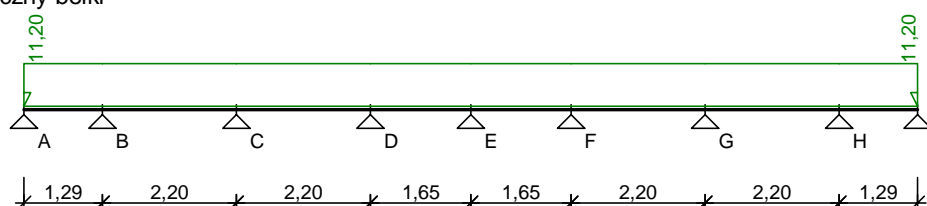
Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny
Szerokość przekroju $b_w = 24,0 \text{ cm}$
Wysokość przekroju $h = 28,0 \text{ cm}$
Rodzaj belki: monolityczna

OBCIĄŻENIA NA BELCE

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Tablica 4. obciążenie technologiczne [6,680kN/m]	6,68	1,40	--	9,35	cała belka
2.	Ciężar własny belki [0,24m·0,28m·25,0kN/m ³]	1,68	1,10	--	1,85	cała belka
	Σ :	8,36	1,34		11,20	

Schemat statyczny belki



DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu: **B25** (C20/25) $\rightarrow f_{cd} = 13,33 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,00 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 30,0 \text{ GPa}$

Ciężar objętościowy $\rho = 25,0 \text{ kN/m}^3$

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 8 \text{ mm}$

Wilgotność środowiska $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 2,00$

Zbrojenie główne:

Klasa stali A-0 (**St0S-b**) $\rightarrow f_{yk} = 220 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 190 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 300 \text{ MPa}$

Średnica prętów górnych $\phi_g = 12 \text{ mm}$

Średnica prętów dolnych $\phi_d = 12 \text{ mm}$

Strzemiona:

Klasa stali A-0 (**St0S-b**) $\rightarrow f_{yk} = 220 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 190 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 300 \text{ MPa}$

Średnica strzemion $\phi_s = 6 \text{ mm}$

Zbrojenie montażowe:

Klasa stali A-0 (**St0S-b**)

Średnica prętów $\phi = 10 \text{ mm}$

Otulenie:

Klasa środowiska: XC1

Wartość dopuszczalnej odchyłki $\Delta c = 5 \text{ mm} \rightarrow$ nominalna grubość otulenia $c_{nom} = 20 \text{ mm}$

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet. $\cot \theta = 2,00$

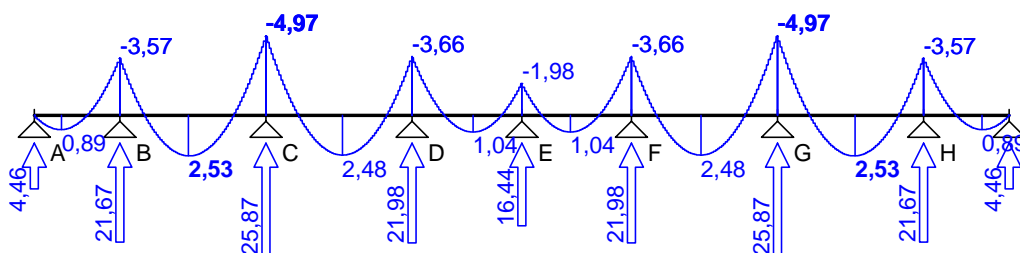
Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

Graniczne ugięcie w przęsłach $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

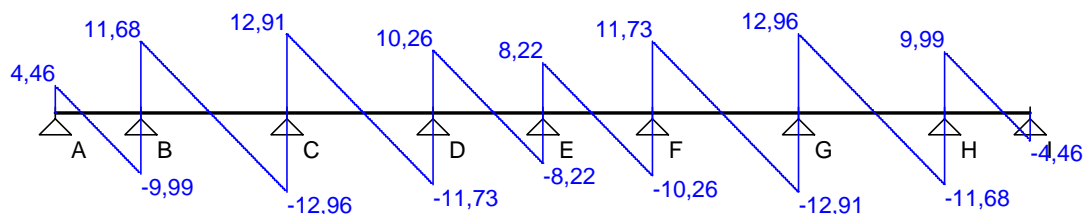
Graniczne ugięcie na wspornikach $a_{lim} = \text{jak dla wsporników (wg tablicy 8)}$

WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

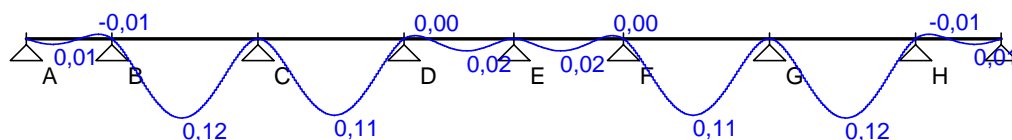
Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:



Ugięcia [mm]:



WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002

Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 0,89 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie dołem $4\phi 12$ o $A_s = 4,52 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,76\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 0,89 \text{ kNm} < M_{Rd} = 20,16 \text{ kNm}$ (4,4%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = (-)3,29 \text{ kN}$

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi $\phi 6$ co 180 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = (-)3,29 \text{ kN} < V_{Rd1} = 42,36 \text{ kN}$ (7,8%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 0,66 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 0,66 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono ($M_{cr} > M_{Sk}$)

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 0,01 \text{ mm} < a_{lim} = 1290/200 = 6,45 \text{ mm}$ (0,1%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk,lt} = 4,53 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: rysy nie wyznaczono

Podpora B:

Zginanie: (przekrój b-b)

Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sd} = (-)3,57 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie górą $4\phi 12$ o $A_s = 4,52 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,76\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = (-)3,57 \text{ kNm} < M_{Rd} = 20,16 \text{ kNm}$ (17,7%)

SGU:

Moment podporowy charakterystyczny $M_{Sk} = (-)2,66 \text{ kNm}$

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = (-)2,66 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono ($M_{cr} > M_{Sk}$)

Przęsło B - C:

Zginanie: (przekrój c-c)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 2,53 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie dołem $4\phi 12$ o $A_s = 4,52 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,76\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 2,53 \text{ kNm} < M_{Rd} = 20,16 \text{ kNm}$ (12,5%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = (-)6,26 \text{ kN}$

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi $\phi 6$ co 180 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = (-)6,26 \text{ kN} < V_{Rd1} = 42,36 \text{ kN}$ (14,8%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 1,89 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 1,89 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono ($M_{cr} > M_{Sk}$)

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 0,12 \text{ mm} < a_{lim} = 2200/200 = 11,00 \text{ mm}$ (1,1%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk,lt} = 6,75 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: rysy nie wyznaczono

Podpora C:

Zginanie: (przekrój d-d)

Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sd} = (-)4,97 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie górą $4\phi 12$ o $A_s = 4,52 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,76\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = (-)4,97 \text{ kNm} < M_{Rd} = 20,16 \text{ kNm}$ (24,6%)

SGU:

Moment podporowy charakterystyczny $M_{Sk} = (-)3,71 \text{ kNm}$

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = (-)3,71 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono ($M_{cr} > M_{Sk}$)

Przęsło C - D:

Zginanie: (przekrój e-e)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 2,48 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie dołem $4\phi 12$ o $A_s = 4,52 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,76\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 2,48 \text{ kNm} < M_{Rd} = 20,16 \text{ kNm}$ (12,3%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = 6,22 \text{ kN}$

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi $\phi 6$ co 180 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 6,22 \text{ kN} < V_{Rd1} = 42,36 \text{ kN}$ (14,7%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 1,85 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 1,85 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono ($M_{cr} > M_{Sk}$)

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 0,11 \text{ mm} < a_{lim} = 2200/200 = 11,00 \text{ mm}$ (1,0%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk,lt} = 6,71 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: rysy nie wyznaczono

Podpora D:

Zginanie: (przekrój f-f)

Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sd} = (-)3,66 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie górą $4\phi 12$ o $A_s = 4,52 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,76\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = (-)3,66 \text{ kNm} < M_{Rd} = 20,16 \text{ kNm}$ (18,2%)

SGU:

Moment podporowy charakterystyczny $M_{Sk} = (-)2,73 \text{ kNm}$

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = (-)2,73 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono ($M_{cr} > M_{Sk}$)

Przęsło D - E:

Zginanie: (przekrój g-g)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 1,04 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie dołem $4\phi 12$ o $A_s = 4,52 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,76\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 1,04 \text{ kNm} < M_{Rd} = 20,16 \text{ kNm}$ (5,1%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = 3,56 \text{ kN}$

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi $\phi 6$ co 180 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 3,56 \text{ kN} < V_{Rd1} = 42,36 \text{ kN}$ (8,4%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 0,77 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 0,77 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono ($M_{cr} > M_{Sk}$)

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 0,02 \text{ mm} < a_{lim} = 1650/200 = 8,25 \text{ mm}$ (0,2%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk,lt} = 4,73 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: rysy nie wyznaczono

Podpora E:

Zginanie: (przekrój h-h)

Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sd} = (-)1,98 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie górą $4\phi 12$ o $A_s = 4,52 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,76\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = (-)1,98 \text{ kNm} < M_{Rd} = 20,16 \text{ kNm}$ (9,8%)

SGU:

Moment podporowy charakterystyczny $M_{Sk} = (-)1,48 \text{ kNm}$

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = (-)1,48 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono ($M_{cr} > M_{Sk}$)

Przęsło E - F:

Zginanie: (przekrój i-i)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 1,04 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie dołem $4\phi 12$ o $A_s = 4,52 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,76\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 1,04 \text{ kNm} < M_{Rd} = 20,16 \text{ kNm}$ (5,1%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = (-)3,56 \text{ kN}$

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi $\phi 6$ co 180 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = (-)3,56 \text{ kN} < V_{Rd1} = 42,36 \text{ kN}$ (8,4%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 0,77 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 0,77 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono ($M_{cr} > M_{Sk}$)

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 0,02 \text{ mm} < a_{lim} = 1650/200 = 8,25 \text{ mm}$ (0,2%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk,lt} = 4,73 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: rysy nie wyznaczono

Podpora F:

Zginanie: (przekrój j-j)

Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sd} = (-)3,66 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie górą 4φ12 o $A_s = 4,52 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,76\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = (-)3,66 \text{ kNm} < M_{Rd} = 20,16 \text{ kNm}$ (18,2%)

SGU:

Moment podporowy charakterystyczny $M_{Sk} = (-)2,73 \text{ kNm}$

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = (-)2,73 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono ($M_{cr} > M_{Sk}$)

Przęsło F - G:

Zginanie: (przekrój k-k)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 2,48 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie dołem 4φ12 o $A_s = 4,52 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,76\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 2,48 \text{ kNm} < M_{Rd} = 20,16 \text{ kNm}$ (12,3%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = (-)6,22 \text{ kN}$

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi φ6 co 180 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = (-)6,22 \text{ kN} < V_{Rd1} = 42,36 \text{ kN}$ (14,7%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 1,85 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 1,85 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono ($M_{cr} > M_{Sk}$)

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 0,11 \text{ mm} < a_{lim} = 2200/200 = 11,00 \text{ mm}$ (1,0%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk,lt} = 6,71 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: rysy nie wyznaczono

Podpora G:

Zginanie: (przekrój l-l)

Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sd} = (-)4,97 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie górą 4φ12 o $A_s = 4,52 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,76\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = (-)4,97 \text{ kNm} < M_{Rd} = 20,16 \text{ kNm}$ (24,6%)

SGU:

Moment podporowy charakterystyczny $M_{Sk} = (-)3,71 \text{ kNm}$

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = (-)3,71 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono ($M_{cr} > M_{Sk}$)

Przęsło G - H:

Zginanie: (przekrój m-m)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 2,53 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie dołem 4φ12 o $A_s = 4,52 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,76\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 2,53 \text{ kNm} < M_{Rd} = 20,16 \text{ kNm}$ (12,5%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = 6,26 \text{ kN}$

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi φ6 co 180 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 6,26 \text{ kN} < V_{Rd1} = 42,36 \text{ kN}$ (14,8%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 1,89 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 1,89 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono ($M_{cr} > M_{Sk}$)

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 0,12 \text{ mm} < a_{lim} = 2200/200 = 11,00 \text{ mm}$ (1,1%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk,lt} = 6,75 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: rysy nie wyznaczono

Podpora H:

Zginanie: (przekrój n-n)

Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sd} = (-)3,57 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie górą 4φ12 o $A_s = 4,52 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,76\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = (-)3,57 \text{ kNm} < M_{Rd} = 20,16 \text{ kNm}$ (17,7%)

SGU:

Moment podporowy charakterystyczny $M_{Sk} = (-)2,66 \text{ kNm}$

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = (-)2,66 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono ($M_{cr} > M_{Sk}$)

Przęsło H - I:

Zginanie: (przekrój o-o)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 0,89 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie dołem $4\phi 12$ o $A_s = 4,52 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,76\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 0,89 \text{ kNm} < M_{Rd} = 20,16 \text{ kNm}$ (4,4%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = 3,29 \text{ kN}$

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi $\phi 6$ co 180 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 3,29 \text{ kN} < V_{Rd1} = 42,36 \text{ kN}$ (7,8%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 0,66 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 0,66 \text{ kNm}$

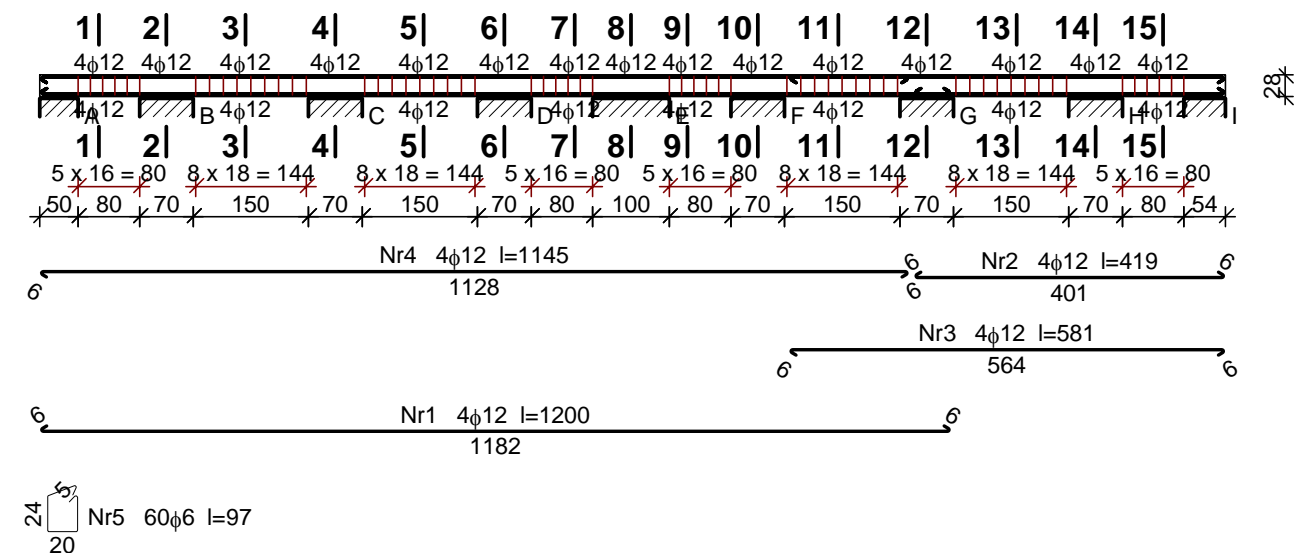
Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono ($M_{cr} > M_{Sk}$)

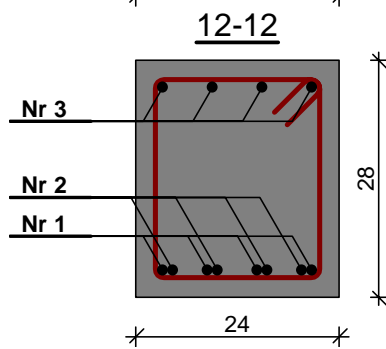
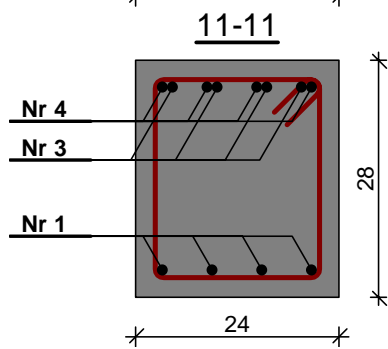
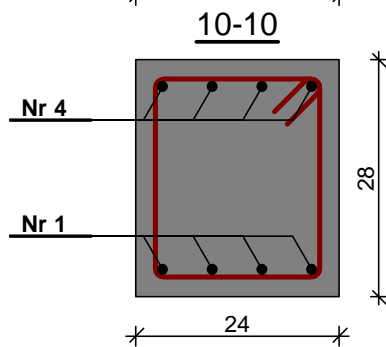
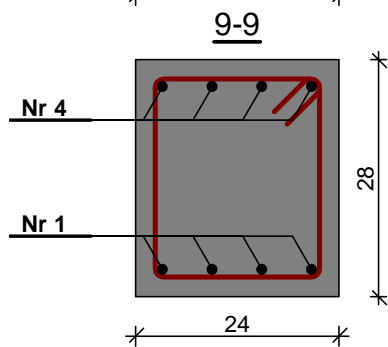
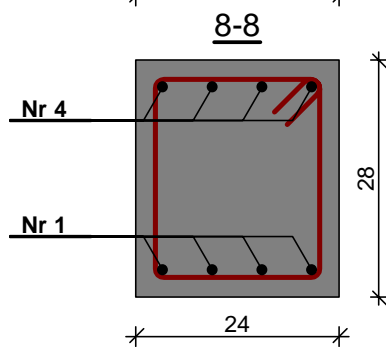
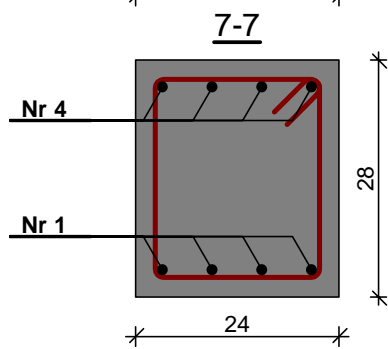
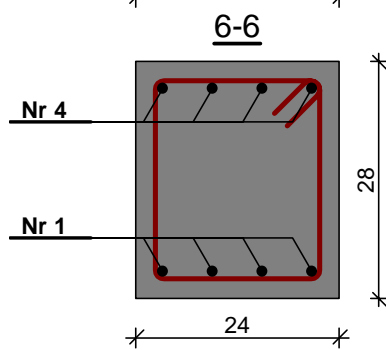
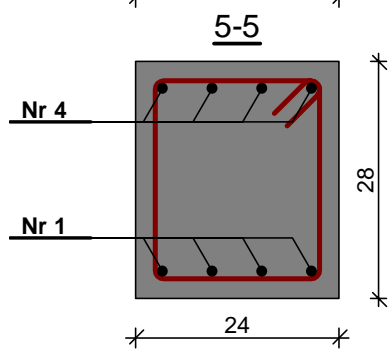
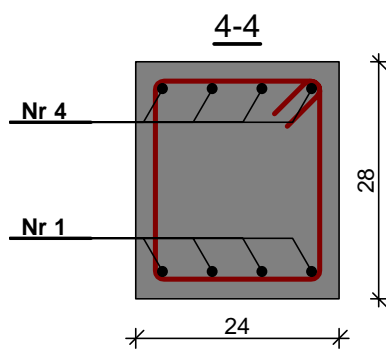
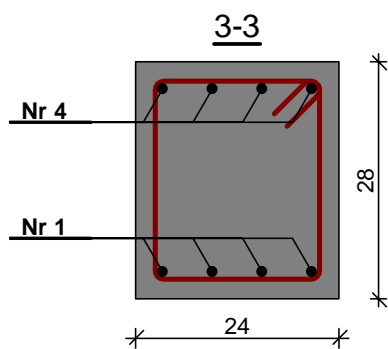
Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 0,01 \text{ mm} < a_{lim} = 1290/200 = 6,45 \text{ mm}$ (0,1%)

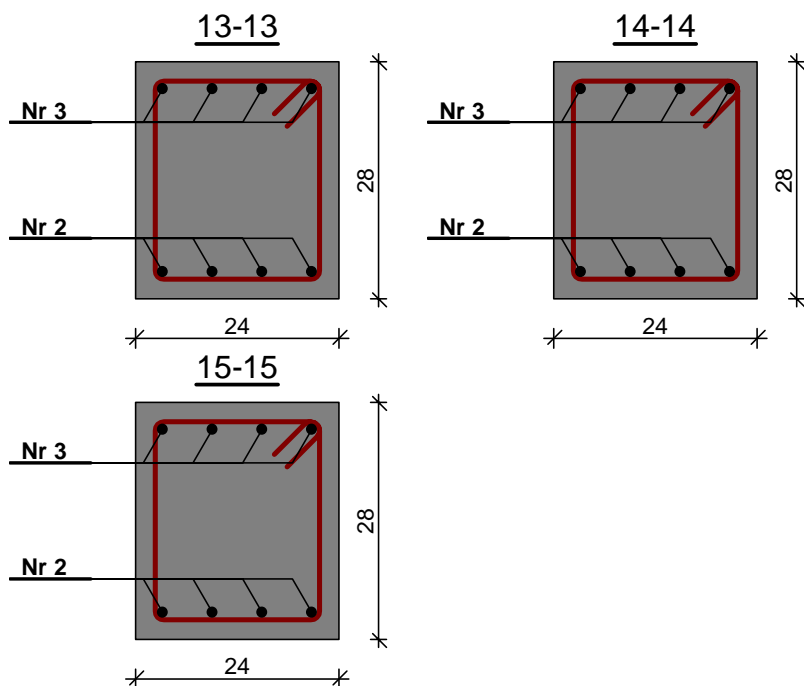
Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk,lt} = 4,53 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: rysy nie wyznaczono

SZKIC ZBROJENIA







4.3. NS1

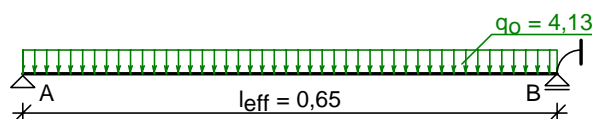
5. PŁYTY ŻELBETOWE

5.1. PŻ1

ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
1.	Płyta żelbetowa grub. 15 cm	3,75	1,10	--	4,13
	Σ :	3,75	1,10		4,13

SCHEMAT STATYCZNY



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff} = 0,65$ m

Grubość płyty 15,0 cm

WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNYCH

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 0,17$ kNm/m

Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sd,p} = 0,16$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 0,15$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 0,15$ kNm/m

Reakcja obliczeniowa $R_A = R_B = 1,34$ kN/m

DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C20/25 (B25)** $\rightarrow f_{cd} = 13,33$ MPa, $f_{ctd} = 1,00$ MPa, $E_{cm} = 30,0$ GPa

Ciężar objętościowy betonu $\rho = 25$ kN/m³

Wilgotność środowiska $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 3,01$

Zbrojenie główne:

Klasa stali **A-IIIIN (RB500W)** $\rightarrow f_{yk} = 500$ MPa, $f_{yd} = 420$ MPa, $f_{tk} = 550$ MPa

Średnica prętów w pręśle $\phi_d = 10$ mm

Średnica prętów nad podporą $\phi_g = 10 \text{ mm}$

Zbrojenie rozdzielcze (konstrukcyjne):

Klasa stali A-IIIN (**RB500W**) $\rightarrow f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica prętów $\phi = 6 \text{ mm}$

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia prętów z góry płyty $c_{nom,g} = 20 \text{ mm}$

Nominalna grubość otulenia prętów z dołu płyty $c_{nom,d} = 20 \text{ mm}$

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

Graniczne ugięcie $a_{lim} = l_{eff}/150$

WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002 (metoda uproszczona)

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 1,62 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto **$\phi 10$ co $18,0 \text{ cm}$** o $A_s = 4,36 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,35\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 0,17 \text{ kNm/mb} < M_{Rd} = 21,65 \text{ kNm/mb}$ (0,8%)

Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono ($M_{cr} > M_{Sk}$)

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 0,00 \text{ mm} < a_{lim} = 4,33 \text{ mm}$ (0,1%)

Podpora:

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 1,62 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto **$\phi 10$ co $18,0 \text{ cm}$** o $A_s = 4,36 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,35\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd,p} = 0,16 \text{ kNm/mb} < M_{Rd,p} = 21,65 \text{ kNm/mb}$ (0,8%)

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 1,34 \text{ kN/mb} < V_{Rd1} = 81,94 \text{ kN/mb}$ (1,6%)

Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono ($M_{cr} > M_{Sk,p}$)

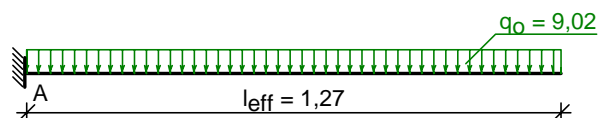
Przyjęto zbrojenie rozdzielcze **$\phi 6$ co max. $15,0 \text{ cm}$** o $A_s = 1,88 \text{ cm}^2/\text{mb}$

5.2. PŻ2

ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
1.	Tablica 5. Obciążenia stałe P9 [0,990kN/m ²]	0,99	1,31	--	1,30
2.	Maksymalne obciążenie śniegiem połaci dachu z przegrodą lub attyką wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-5 (strefa 3, A=300 m n.p.m. $\rightarrow Q_k = 1,200 \text{ kN/m}^2$, h = 1,9 m $\rightarrow C_2=2,0$) [2,400kN/m ²]	2,40	1,50	0,00	3,60
3.	Płyta żelbetowa grub. 15 cm	3,75	1,10	--	4,13
	Σ :	7,14	1,26		9,02

SCHEMAT STATYCZNY



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff} = 1,27 \text{ m}$

Grubość płyty 15,0 cm

WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNYCH

Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sd,p} = 7,33 \text{ kNm/m}$

Moment podporowy charakterystyczny $M_{Sk} = 5,80 \text{ kNm/m}$

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 3,85 \text{ kNm/m}$

Reakcja podporowa obliczeniowa $R_A = 11,50 \text{ kN/m}$

DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C20/25** (B25) $\rightarrow f_{cd} = 13,33 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,00 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 30,0 \text{ GPa}$

Ciężar objętościowy betonu $\rho = 25 \text{ kN/m}^3$

Wilgotność środowiska RH = 50%

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 3,01$

Zbrojenie główne:

Klasa stali A-IIIN (**RB500W**) $\rightarrow f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica prętów nad podporą $\phi_g = 10 \text{ mm}$

Zbrojenie rozdzielcze (konstrukcyjne):

Klasa stali A-IIIN (**RB500W**) $\rightarrow f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica prętów $\phi = 6 \text{ mm}$

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia prętów z góry płyty $c_{nom,g} = 20 \text{ mm}$

Nominalna grubość otulenia prętów z dołu płyty $c_{nom,d} = 20 \text{ mm}$

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

Graniczne ugięcie $a_{lim} = l_{eff}/150$

WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002 (metoda uproszczona)

Podpora:

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 1,62 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto **$\phi 10$ co $14,0 \text{ cm}$** o $A_s = 5,61 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,45\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd,p} = 7,33 \text{ kNm/mb} < M_{Rd,p} = 27,37 \text{ kNm/mb}$ (26,8%)

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 11,50 \text{ kN/mb} < V_{Rd1} = 83,23 \text{ kN/mb}$ (13,8%)

Szerokość rys prostokątnych: rysy nie wyznaczono ($M_{cr} > M_{Sk}$)

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 0,66 \text{ mm} < a_{lim} = 8,50 \text{ mm}$ (7,8%)

Przyjęto zbrojenie rozdzielcze **$\phi 6$ co max. $15,0 \text{ cm}$** o $A_s = 1,88 \text{ cm}^2/\text{mb}$

6. SCHODY ŻELBETOWE

6.1. BIEG A

Wymiary schodów:

Długość biegu $l_n = 1,89 \text{ m}$

Różnica poziomów spoczników $h = 1,36 \text{ m}$

Liczba stopni w biegu $n = 8 \text{ szt.}$

Grubość płyty biegu **$t = 15,0 \text{ cm}$**

Długość górnego spocznika $l_{s,g} = 1,52 \text{ m}$

Grubość płyty spocznika górnego **$t = 15,0 \text{ cm}$**

Grubości okładzin:

Okładzina spocznika dolnego $2,0 \text{ cm}$

Okładzina pozioma stopni $2,0 \text{ cm}$

Okładzina pionowa stopni $2,0 \text{ cm}$

Okładzina spocznika górnego $2,0 \text{ cm}$

Wymiary poprzeczne:

Szerokość biegu $1,52 \text{ m}$ - Schody jednobiegowe

Oparcia: (szerokość / wysokość)

Podwalina podpierająca bieg schodowy $b = 20,0 \text{ cm}$, $h = 70,0 \text{ cm}$

Wieniec ściany podpierającej spocznik górny $b = 18,0 \text{ cm}$, $h = 25,0 \text{ cm}$

Oparcie belek:

Długość podpory lewej $t_L = 20,0 \text{ cm}$

Długość podpory prawej $t_P = 20,0 \text{ cm}$

OBCIĄŻENIA NA SCHODACH

Obciążenia zmienne $[\text{kN/m}^2]$:

Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
Obciążenie zmienne (biura, szkoły, zakłady naukowe, banki, przychodnie lekarskie) $[4,0 \text{ kN/m}^2]$	4,00	1,30	0,35	5,20

Obciążenia stałe na biegu schodowym $[\text{kN/m}^2]$:

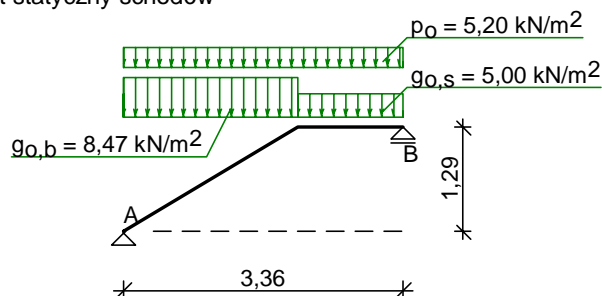
Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	Obc.obl.
1.	Okładzina górna spocznika (Płytki kamionkowe grubości 10 mm na zaprawie cementowej 1:3 gr. 16-23 mm grub. 3 cm $[0,440 \text{ kN/m}^2: 0,03 \text{ m}]$) grub. 3 cm $0,44 \cdot (1 + 17,0/27,0)$	0,72	1,20	0,86
2.	Płyta żelbetowa biegu grub. 15 cm + schody 17/27	6,56	1,10	7,21
3.	Okładzina dolna spocznika (Warstwa cementowo-wapienna $[19,0 \text{ kN/m}^3]$) grub. 1,5 cm $0,28/\cos(32,2)$	0,33	1,20	0,40
	Σ :	7,60	1,11	8,47

Obciążenia stałe na spoczniku górnym $[\text{kN/m}^2]$:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	Obc.obl.
1.	Okładzina górna spocznika (Płytki kamionkowe grubości 10 mm na zaprawie cementowej 1:3 gr. 16-23 mm grub. 3 cm $[0,440 \text{ kN/m}^2: 0,03 \text{ m}]$)	0,44	1,20	0,53

	grub.3 cm			
2.	Płyta żelbetowa spocznika górnego grub.15 cm	3,75	1,10	4,13
3.	Okładzina dolna spocznika (Warstwa cementowo-wapienna [19,0kN/m ³] grub.1,5 cm	0,28	1,20	0,34
	Σ :	4,47	1,12	4,99

Schemat statyczny schodów



DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu **C20/25** (B25) $\rightarrow f_{cd} = 13,33 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,00 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 30,0 \text{ GPa}$

Ciężar objętościowy $\rho = 25,0 \text{ kN/m}^3$

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 16 \text{ mm}$

Wilgotność środowiska $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 3,08$

Zbrojenie główne - płyta:

Klasa stali **A-IIIIN (RB500W)** $\rightarrow f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica prętów $\phi = 12 \text{ mm}$

Zbrojenie rozdzielcze (konstrukcyjne) - płyta:

Klasa stali **A-IIIIN (RB500W)** $\rightarrow f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica prętów $\phi = 6 \text{ mm}$

Maksymalny rozstaw prętów rozdzielczych 20 cm

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia $c_{nom} = 25 \text{ mm}$

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

Graniczne ugięcie w przęsłach $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNYCH

Przęsło A-B: maksymalny moment obliczeniowy $M_{Sd} = 17,84 \text{ kNm/mb}$

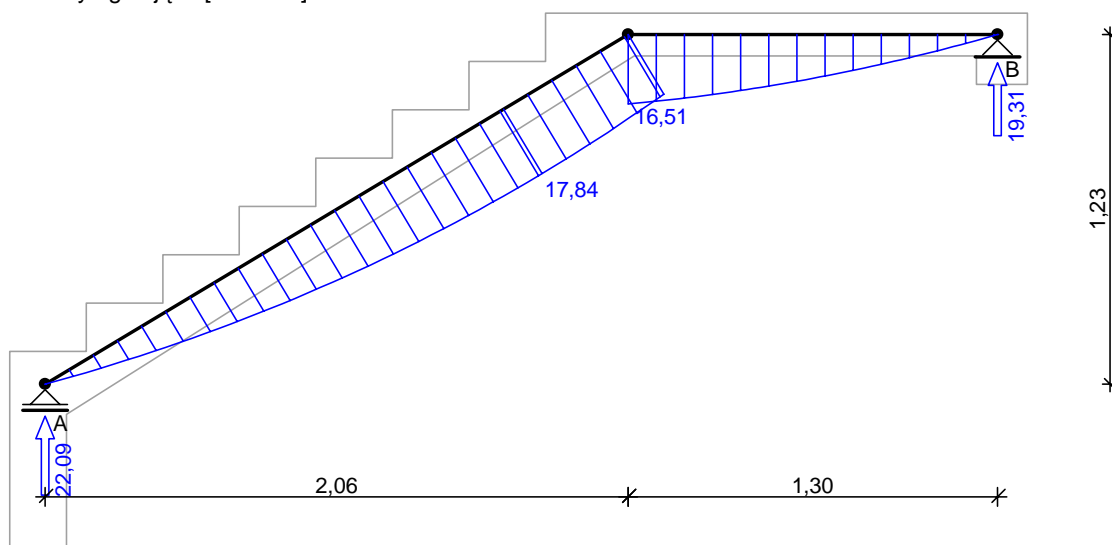
Reakcja obliczeniowa $R_{Sd,A} = 22,08 \text{ kN/mb}$

Reakcja obliczeniowa $R_{Sd,B} = 19,31 \text{ kN/mb}$

WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Obwiednia sił wewnętrznych:

Momenty zginające [kNm/mb]:



Sprawdzenie wg PN-B-03264:2002**Zginanie: (przekrój a-a)**Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 17,84 \text{ kNm/mb}$ Zbrojenie potrzebne $A_s = 3,76 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 12$ co **15,0 cm** o $A_s = 7,54 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,63\%$)
(rozstaw prętów przyjęty przez użytkownika)Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 17,84 \text{ kNm/mb} < M_{Rd} = 33,92 \text{ kNm/mb}$ (52,6%)**Ścinanie:**Siła poprzeczna obliczeniowa $V_{Sd} = 21,06 \text{ kN/mb}$ Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 21,06 \text{ kN/mb} < V_{Rd1} = 53,50 \text{ kN/mb}$ (39,4%)**SGU:**Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 15,14 \text{ kNm/mb}$ Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 11,75 \text{ kNm/mb}$ Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,100 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (33,4%)Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 11,56 \text{ mm} < a_{lim} = 3360/200 = 16,80 \text{ mm}$ (68,8%)**6.2. BIEG B****GEOMETRIA SCHODÓW****Wymiary schodów :**Długość dolnego spocznika $l_{s,d} = 1,52 \text{ m}$ Długość biegu $l_n = 1,62 \text{ m}$ Różnica poziomów spoczników $h = 1,19 \text{ m}$ Liczba stopni w biegu $n = 7$ szt.Grubość płyty **$t = 15,0 \text{ cm}$** Długość górnego spocznika $l_{s,g} = 1,52 \text{ m}$ **Grubości okładzin:**

Okładzina spocznika dolnego 3,0 cm

Okładzina pozioma stopni 3,0 cm

Okładzina pionowa stopni 3,0 cm

Okładzina spocznika górnego 3,0 cm

Wymiary poprzeczne:

Szerokość biegu 1,52 m - Schody jednobiegowe

Oparcia : (szerokość / wysokość)Belka dolna podpierająca bieg schodowy $b = 20,0 \text{ cm}$, $h = 25,0 \text{ cm}$ Belka górna podpierająca bieg schodowy $b = 20,0 \text{ cm}$, $h = 25,0 \text{ cm}$ **Oparcie belek:**Długość podpory lewej $t_L = 20,0 \text{ cm}$ Długość podpory prawej $t_P = 20,0 \text{ cm}$ **OBCIĄŻENIA NA SCHODACH****Obciążenia zmienne $[\text{kN/m}^2]$:**

Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
Obciążenie zmienne (biura, szkoły, zakłady naukowe, banki, przychodnie lekarskie) $[4,0 \text{ kN/m}^2]$	4,00	1,30	0,35	5,20

Obciążenia stałe na spoczniku dolnym $[\text{kN/m}^2]$:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	Obc.obl.
1.	Okładzina górna spocznika (Płytki kamionkowe grubości 10 mm na zaprawie cementowej 1:3 gr. 16-23 mm grub. 3 cm $[0,440 \text{ kN/m}^2: 0,03 \text{ m}]$ grub. 3 cm)	0,44	1,20	0,53
2.	Płyta żelbetowa spocznika grub. 15 cm	3,75	1,10	4,13
3.	Okładzina dolna spocznika (Warstwa cementowo-wapienna $[19,0 \text{ kN/m}^3]$ grub. 1,5 cm)	0,28	1,20	0,34
Σ :		4,47	1,12	4,99

Obciążenia stałe na biegu schodowym $[\text{kN/m}^2]$:

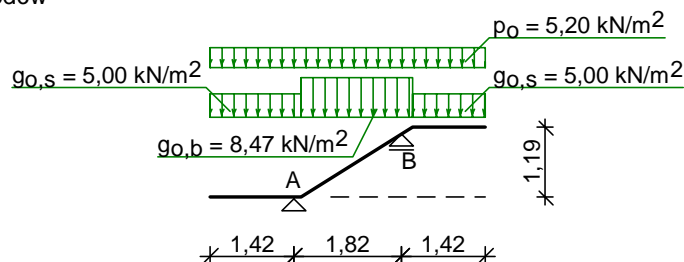
Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	Obc.obl.
1.	Płytki kamionkowe grubości 10 mm na zaprawie cementowej 1:3 gr. 16-23 mm x 1,63 $[0,440 \text{ kN/m}^2: 1,63]$	0,72	1,20	0,86
2.	Płyta żelbetowa biegu grub. 15 cm + schody 17/27	6,56	1,10	7,21
3.	Okładzina dolna spocznika (Warstwa cementowo-wapienna $[19,0 \text{ kN/m}^3]$ grub. 1,5 cm $0,28/\cos(32,2)$)	0,33	1,20	0,40
Σ :		7,61	1,11	8,47

Obciążenia stałe na spoczniku górnym $[\text{kN/m}^2]$:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	Obc.obl.
1.	Okładzina górna spocznika (Płytki kamionkowe grubości 10 mm na zaprawie cementowej 1:3 gr. 16-23 mm grub. 3 cm $[0,440 \text{ kN/m}^2: 0,03 \text{ m}]$ grub. 3 cm)	0,44	1,20	0,53

2.	Płyta żelbetowa spocznika górnego grub.15 cm	3,75	1,10	4,13
3.	Okładzina dolna spocznika (Warstwa cementowo-wapienna [19,0kN/m3]) grub.1,5 cm	0,28	1,20	0,34
	Σ :	4,47	1,12	4,99

Schemat statyczny schodów



DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu **C20/25** (B25) $\rightarrow f_{cd} = 13,33 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,00 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 30,0 \text{ GPa}$

Ciężar objętościowy $\rho = 25,0 \text{ kN/m}^3$

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 16 \text{ mm}$

Wilgotność środowiska $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 3,08$

Zbrojenie główne - płyta:

Klasa stali **A-IIIIN (RB500W)** $\rightarrow f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica prętów $\phi = 12 \text{ mm}$

Zbrojenie rozdzielcze (konstrukcyjne) - płyta:

Klasa stali **A-IIIIN (RB500W)** $\rightarrow f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica prętów $\phi = 6 \text{ mm}$

Maksymalny rozstaw prętów rozdzielczych 20 cm

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia $c_{nom} = 25 \text{ mm}$

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

Graniczne ugięcie w przęsłach $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

Graniczne ugięcie na wspornikach $a_{lim} = \text{jak dla wsporników (wg tablicy 8)}$

Dodatkowe założenia obliczeniowe dla belek spocznikowych:

Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet. $\cot \theta = 2,00$

Graniczne ugięcie $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

WYNIKI - PŁYTA

WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNYCH

Lewy wspornik: moment podporowy obliczeniowy $M_{Sd,p} = -10,27 \text{ kNm/mb}$

Przęsło A-B: maksymalny moment obliczeniowy $M_{Sd} = 0,59 \text{ kNm/mb}$

Prawy wspornik: moment podporowy obliczeniowy $M_{Sd,p} = -10,34 \text{ kNm/mb}$

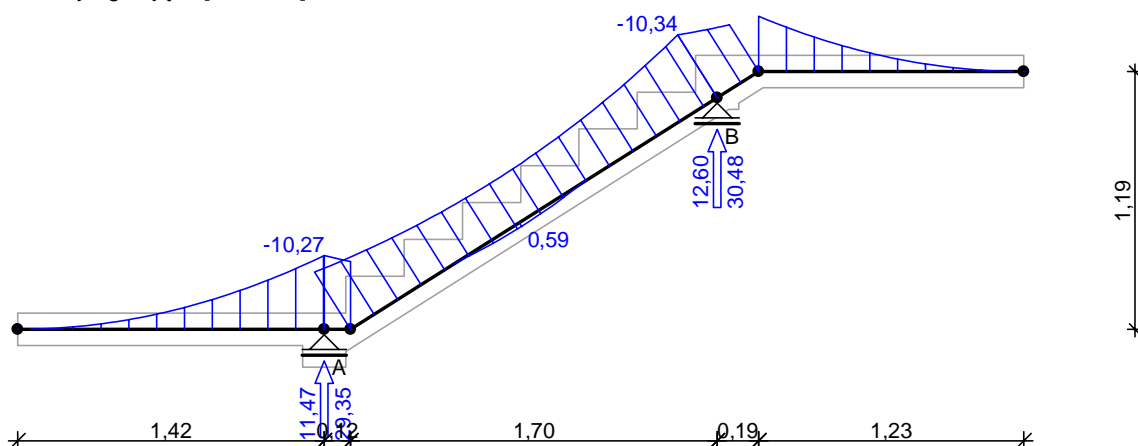
Reakcja obliczeniowa $R_{Sd,A,max} = 29,35 \text{ kN/mb}$, $R_{Sd,A,min} = 11,47 \text{ kN/mb}$

Reakcja obliczeniowa $R_{Sd,B,max} = 30,48 \text{ kN/mb}$, $R_{Sd,B,min} = 12,60 \text{ kN/mb}$

WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Obwódca sił wewnętrznych:

Momenty zginające [kNm/mb]:



OBLICZENIA wg PN-B-03264:2002

Lewy wspornik- sprawdzenie

Zginanie: (przekrój **a-a**)

Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sd} = 10,27 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 1,98 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto górą $\phi 12$ co **15,0 cm** o $A_s = 7,54 \text{ cm}^2/\text{mb}$

(rozstaw prętów przyjęty przez użytkownika)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = (-) 10,27 \text{ kNm/mb} < M_{Rd} = 44,48 \text{ kNm/mb} \quad (23,1\%)$

Ścinanie:

Siła poprzeczna obliczeniowa $V_{Sd} = 13,45 \text{ kN/mb}$

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 13,45 \text{ kN/mb} < V_{Rd1} = 81,84 \text{ kN/mb} \quad (16,4\%)$

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 8,72 \text{ kNm/mb}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 6,77 \text{ kNm/mb}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,038 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm} \quad (12,7\%)$

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 4,39 \text{ mm} < a_{lim} = 1420/150 = 9,47 \text{ mm} \quad (46,3\%)$

Przęsło A-B

Zginanie: (przekrój **b-b**)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 0,59 \text{ kNm/mb}$

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 1,55 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 12$ co **18,0 cm** o $A_s = 6,28 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,53\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 0,59 \text{ kNm/mb} < M_{Rd} = 28,79 \text{ kNm/mb} \quad (2,0\%)$

Ścinanie:

Siła poprzeczna obliczeniowa $V_{Sd} = 13,98 \text{ kN/mb}$

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 13,98 \text{ kN/mb} < V_{Rd1} = 52,91 \text{ kN/mb} \quad (26,4\%)$

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 0,50 \text{ kNm/mb}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 0,39 \text{ kNm/mb}$

Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono ($M_{cr} > M_{Sk}$)

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = (-) 0,88 \text{ mm} < a_{lim} = 1820/200 = 9,10 \text{ mm} \quad (9,7\%)$

Prawy wspornik

Zginanie: (przekrój **c-c**)

Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sd} = 10,34 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 1,98 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto górą $\phi 12$ co **18,0 cm** o $A_s = 6,28 \text{ cm}^2/\text{mb}$

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = (-) 10,34 \text{ kNm/mb} < M_{Rd} = 37,59 \text{ kNm/mb} \quad (27,5\%)$

Ścinanie:

Siła poprzeczna obliczeniowa $V_{Sd} = 13,77 \text{ kN/mb}$

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 13,77 \text{ kN/mb} < V_{Rd1} = 80,53 \text{ kN/mb} \quad (17,1\%)$

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 8,77 \text{ kNm/mb}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 6,81 \text{ kNm/mb}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,051 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm} \quad (17,1\%)$

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 4,47 \text{ mm} < a_{lim} = 1420/150 = 9,47 \text{ mm} \quad (47,2\%)$

6.3. BIEG C

Wymiary schodów :

Długość dolnego spocznika $l_{s,d} = 1,52 \text{ m}$

Grubość płyty spocznika dolnego **$t = 15,0 \text{ cm}$**

Długość biegu $l_n = 1,89 \text{ m}$

Różnica poziomów spoczników $h = 1,36 \text{ m}$

Liczba stopni w biegu $n = 8 \text{ szt.}$

Grubość płyty biegu **$t = 15,0 \text{ cm}$**

Grubości okładzin:

Okładzina spocznika dolnego $3,0 \text{ cm}$

Okładzina pozioma stopni $3,0 \text{ cm}$

Okładzina pionowa stopni $3,0 \text{ cm}$

Okładzina spocznika górnego $3,0 \text{ cm}$

Wymiary poprzeczne:

Szerokość biegu $1,52 \text{ m}$ - Schody jednobiegowe

Oparcia : (szerokość / wysokość)

Wieniec ściany podpierającej spocznik dolny $b = 18,0 \text{ cm}, h = 25,0 \text{ cm}$

Belka górna podpierająca bieg schodowy $b = 27,0 \text{ cm}, h = 45,0 \text{ cm}$

Oparcie belek:

Długość podpory lewej $t_L = 20,0 \text{ cm}$

Długość podpory prawej $t_P = 20,0 \text{ cm}$

OBCIĄŻENIA NA SCHODACH

Obciążenia zmienne [kN/m^2]:

Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
Obciążenie zmienne (biura, szkoły, zakłady naukowe, banki, przychodnie lekarskie) [4,0kN/m ²]	4,00	1,30	0,35	5,20

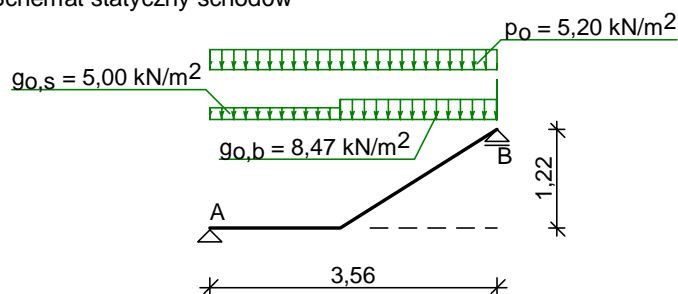
Obciążenia stałe na spoczniku dolnym [kN/m^2]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	Obc.obl.
1.	Okładzina górna spocznika (Płytki kamionkowe grubości 10 mm na zaprawie cementowej 1:3 gr. 16-23 mm grub. 3 cm [0,440kN/m ² :0,03m]) grub.3 cm	0,44	1,20	0,53
2.	Płyta żelbetowa spocznika dolnego grub.15 cm	3,75	1,10	4,13
3.	Okładzina dolna spocznika (Warstwa cementowo-wapienna [19,0kN/m ³] grub.1,5 cm	0,28	1,20	0,34
	Σ :	4,47	1,12	4,99

Obciążenia stałe na biegu schodowym [kN/m^2]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	Obc.obl.
1.	Okładzina górna spocznika (Płytki kamionkowe grubości 10 mm na zaprawie cementowej 1:3 gr. 16-23 mm grub. 3 cm [0,440kN/m ² :0,03m]) grub.3 cm 0,44·(1+17,0/27,0)	0,72	1,20	0,86
2.	Płyta żelbetowa biegu grub.15 cm + schody 17/27	6,56	1,10	7,21
3.	Okładzina dolna spocznika (Warstwa cementowo-wapienna [19,0kN/m ³] grub.1,5 cm 0,28/cos(32,2)	0,33	1,20	0,40
	Σ :	7,61	1,11	8,47

Schemat statyczny schodów



DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu **C20/25** (B25) $\rightarrow f_{cd} = 13,33 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,00 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 30,0 \text{ GPa}$

Ciężar objętościowy $\rho = 25,0 \text{ kN/m}^3$

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 16 \text{ mm}$

Wilgotność środowiska $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 3,08$

Zbrojenie główne - płyta:

Klasa stali **A-IIIIN (RB500W)** $\rightarrow f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica prętów $\phi = 12 \text{ mm}$

Zbrojenie rozdzielcze (konstrukcyjne) - płyta:

Klasa stali **A-IIIIN (RB500W)** $\rightarrow f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica prętów $\phi = 6 \text{ mm}$

Maksymalny rozstaw prętów rozdzielczych 20 cm

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia $c_{nom} = 25 \text{ mm}$

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

Graniczne ugięcie w przęsłach $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

Dodatkowe założenia obliczeniowe dla belek spocznikowych:

Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet. $\cot \theta = 2,00$

Graniczne ugięcie $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

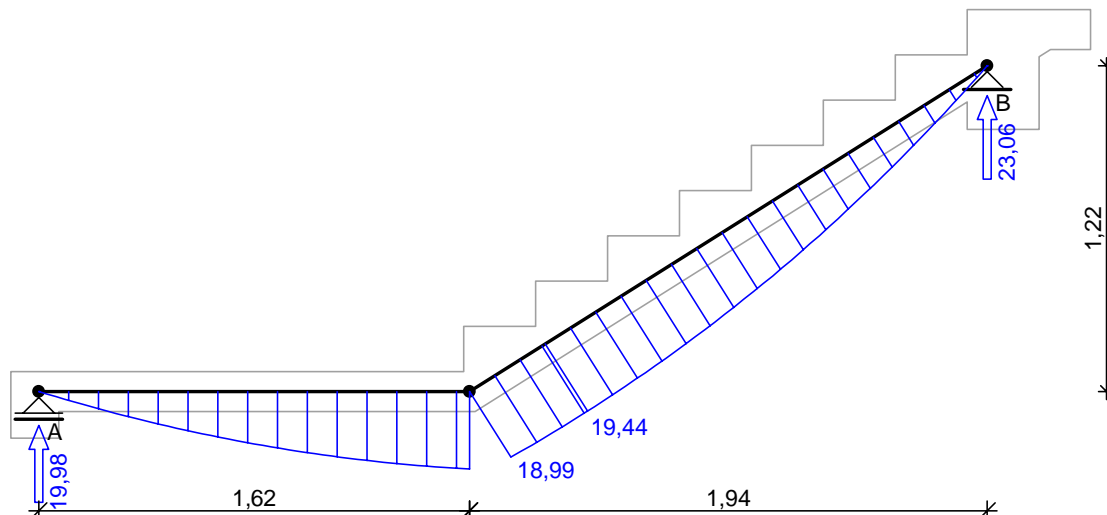
WYNIKI - PŁYTA

Przęsło A-B: maksymalny moment obliczeniowy $M_{Sd} = 19,44 \text{ kNm/mb}$
Reakcja obliczeniowa $R_{Sd,A} = 19,98 \text{ kN/mb}$
Reakcja obliczeniowa $R_{Sd,B} = 23,06 \text{ kN/mb}$

WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Obwiednia sił wewnętrznych:

Momenty zginające [kNm/mb]:



Sprawdzenie wg PN-B-03264:2002

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 19,44 \text{ kNm/mb}$
Zbrojenie potrzebne $A_s = 4,11 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 12 \text{ co } 13,0 \text{ cm}$ o $A_s = 8,70 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,73\%$)
(rozstaw prętów przyjęty przez użytkownika)
Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 19,44 \text{ kNm/mb} < M_{Rd} = 38,47 \text{ kNm/mb}$ (50,5%)

Ścinanie:

Siła poprzeczna obliczeniowa $V_{Sd} = 22,03 \text{ kN/mb}$
Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 22,03 \text{ kN/mb} < V_{Rd1} = 54,04 \text{ kN/mb}$ (40,8%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 17,92 \text{ kNm/mb}$
Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 15,63 \text{ kNm/mb}$
Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,122 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (40,8%)
Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 16,95 \text{ mm} < a_{lim} = 3560/200 = 17,80 \text{ mm}$ (95,2%)

7. PYLON PRZY BRAMIE WJAZDOWEJ

7.1. PYLON

GEOMETRIA SŁUPA

Wymiary przekroju słupa:

Typ przekroju: prostokątny

Szerokość przekroju $b = 120,0 \text{ cm}$

Wysokość przekroju $h = 20,0 \text{ cm}$

Wymiary słupa:

Wysokość kondygnacji $h_{kond} = 3,50 \text{ m}$

Odległość od górnej powierzchni fundamentu do kondygnacji $0,60 \text{ m}$

Wzrost dolny:

- Fundament \rightarrow przyjęto wysokość słupa $l_{col} = 4,10 \text{ m}$

Rodzaj słupa: monolityczny

Model wyboczeniowy słupa:

Numer kondygnacji od góry: 1

W płaszczyźnie obciążenia:

- konstrukcja **przesuwna**

- współczynnik długości wyboczeniowej $\beta_x = 2,00$

Z płaszczyzny obciążenia:

- konstrukcja **przesuwna**

- współczynnik długości wybozeniowej $\beta_y = 2,00$

OBciążENIA SŁUPA

	typ wykresu	N_{sd} [kN]	$N_{sd,lt}$ [kN]	$M_{1sd,x}$ [kNm]	$M_{3sd,x}$ [kNm]	$M_{2sd,x}$ [kNm]
1.	prostoliniowy	0,00	0,00	0,54	--	0,54

Dodatkowo uwzględniono ciężar własny słupa o wartości $N_o = 27,06$ kN

DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu: **B25** (C20/25) $\rightarrow f_{cd} = 13,33$ MPa, $f_{ctd} = 1,00$ MPa, $E_{cm} = 30,0$ GPa

Ciężar objętościowy $\rho = 25,0$ kN/m³

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 16$ mm

Wilgotność środowiska RH = 50%

Wiek betonu w chwili obciążenia: 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 2,95$

Zbrojenie podłużne:

Klasa stali A-IIIIN (**RB500W**) $\rightarrow f_{yk} = 500$ MPa, $f_{yd} = 420$ MPa, $f_{tk} = 550$ MPa

Zbrojenie wzdłuż boku "b"

Średnica prętów $\phi = 12$ mm

Zbrojenie wzdłuż boku "h"

Średnica prętów $\phi = 12$ mm

Strzemiona:

Klasa stali A-IIIIN (**RB500W**) $\rightarrow f_{yk} = 500$ MPa, $f_{yd} = 420$ MPa, $f_{tk} = 550$ MPa

Średnica strzemion $\phi_s = 6$ mm

Zbrojenie montażowe:

Klasa stali A-IIIIN (RB500W)

Średnica prętów $\phi = 10$ mm

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia $c_{nom} = 25$ mm

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3$ mm

WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002

Ściskanie ze zginaniem:

Przyjęto zbrojenie symetryczne wzdłuż boków "b":

Zbrojenie potrzebne po **4 ϕ 12** o $A_s = 4,52$ cm²

Przyjęto zbrojenie symetryczne wzdłuż boków "h":

Zbrojenie potrzebne po **2 ϕ 12** o $A_s = 2,26$ cm²

Łącznie przyjęto **8 ϕ 12** o $A_s = 9,05$ cm² ($\rho = 0,38\%$)

Warunek nośności:

- dla $N_d = 27,06$ kN : $M_{d,x} = 0,97$ kNm $< M_{Rd,x,odp,max} = 33,99$ kNm

- dla $M_{d,x} = 0,97$ kNm : $N_d = 27,06$ kN $< N_{Rd,odp,max} = 3558,15$ kN

Strzemiona konstrukcyjne:

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami podwójnymi

- poza odcinkami zakładu zbrojenia głównego $\phi 6$ co max. 180 mm

- na odcinkach zakładu zbrojenia głównego $\phi 6$ co max. 90 mm

SGU:

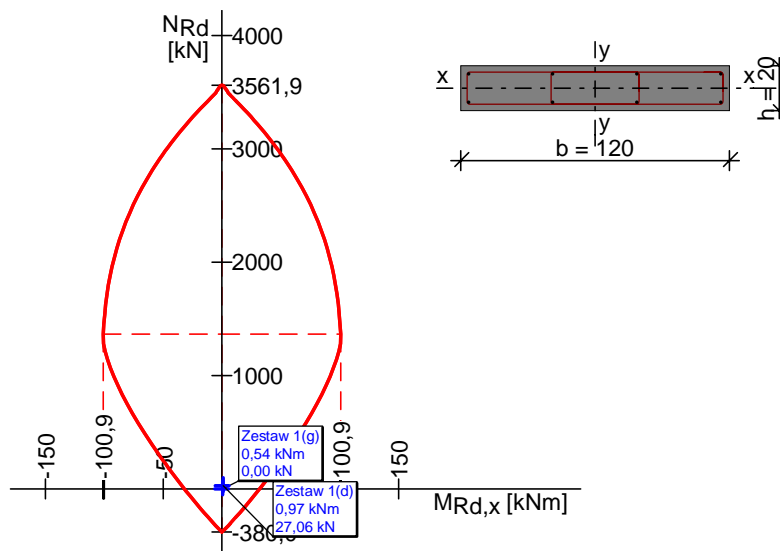
Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono

Uwagi:

Smukłość słupa jest większa od zalecanej przez normę PN-B-03264:2002 (wzory 244): $l_{0,x}/i_x = 142,0 > 104$

Dodatkowo należy przeanalizować wpływ ścinania oraz przemieszczenie słupa

WYKRES INTERAKCJI M-N



Wartości ekstremalne wykresu M-N:

$M_{Rd,x,max} = 100,91 \text{ kNm}$; $N_{Rd,odp} = 1365,29 \text{ kN}$

$M_{Rd,x,min} = -100,91 \text{ kNm}$; $N_{Rd,odp} = 1365,29 \text{ kN}$

$M_{Rd,x,odp} = 0,00 \text{ kNm}$; $N_{Rd,max} = 3561,91 \text{ kN}$

$M_{Rd,x,odp} = 0,00 \text{ kNm}$; $N_{Rd,min} = -380,01 \text{ kN}$

7.2. STOPA FUNDAMENTOWA

Wymiary fundamentu :

Typ: stopa prostokątna

$B = 1,80 \text{ m}$ $L = 1,60 \text{ m}$ $H = 0,40 \text{ m}$

$B_s = 0,20 \text{ m}$ $L_s = 1,20 \text{ m}$ $e_B = 0,00 \text{ m}$ $e_L = 0,00 \text{ m}$

Posadowienie fundamentu:

$D = 1,25 \text{ m}$ $D_{min} = 1,20 \text{ m}$

Brak wody gruntowej w zasypce

OPIS PODŁOŻA

Nr	nazwa gruntu	h [m]	nawodni ona	$\rho_o^{(n)}$ [t/m ³]	$\gamma_{f,min}$	$\gamma_{f,max}$	$\phi_u^{(n)}$ [°]	$c_u^{(n)}$ [kPa]	M_0 [kPa]	M [kPa]
1	Piaski drobne	0,40	nie	1,75	0,90	1,10	27,64	0,00	69167	86459
2	Piaski drobne	1,80	tak	0,90	0,90	1,10	27,64	0,00	69167	86459
3	Piaski próchnicze	1,20	tak	0,85	0,90	1,10	27,41	0,00	63073	78841
4	Piaski drobne	1,40	tak	0,90	0,90	1,10	27,64	0,00	69167	86459
5	Piaski średnie	1,00	tak	1,00	0,90	1,10	29,64	0,00	93050	103389

OBCIĄŻENIA FUNDAMENTU

Nr	typ obc.	N [kN]	T_B [kN]	M_B [kNm]	T_L [kN]	M_L [kNm]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	długotrwałe	33,83	0,54	3,32	0,00	0,00	0,00	0,00

DANE MATERIAŁOWE

Zasypka:

Ciężar objętościowy: $20,0 \text{ kN/m}^3$

Współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,min} = 0,90$; $\gamma_{f,max} = 1,20$

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C20/25 (B25)** → $f_{cd} = 13,33 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,00 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 30,0 \text{ GPa}$

Ciężar objętościowy $\rho = 24,0 \text{ kN/m}^3$

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 16 \text{ mm}$

Współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,min} = 0,90$; $\gamma_{f,max} = 1,10$

Zbrojenie:

Klasa stali: A-IIIN (**RB500W**) → $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica prętów wzdłuż boku B $\phi_B = 12 \text{ mm}$

Średnica prętów wzdłuż boku L $\phi_L = 12 \text{ mm}$

Maksymalny rozstaw prętów $\phi_L = 20,0 \text{ cm}$

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia na podstawie fundamentu $C_{nom} = 50 \text{ mm}$
Nominalna grubość otulenia na bocznych powierzchniach $C_{nom,b} = 50 \text{ mm}$

ZAŁOŻENIA

Współczynniki korekcyjne oporu granicznego podłoża:

- dla nośności pionowej $m = 0,81$
- dla stateczności fundamentu na przesunięcie $m = 0,72$
- dla stateczności na obrót $m = 0,72$

Współczynnik kształtu przy wpływie zagłębienia na nośność podłoża: $\beta = 1,50$

Współczynnik tarcia gruntu o podstawę fundamentu: $f = 0,50$

Współczynniki redukcji spójności:

- przy sprawdzaniu przesunięcia: $0,50$

Czas trwania robót: powyżej 1 roku ($\lambda=1,00$)

Stosunek wartości obc. obliczeniowych N do wartości obc. charakterystycznych N_k $N/N_k = 1,20$

WYNIKI-PROJEKTOWANIE

WARUNKI STANÓW GRANICZNYCH PODŁOŻA wg PN-81/B-03020

Nośność pionowa podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fN} = 2199,5 \text{ kN}$

$N_r = 116,5 \text{ kN} < m \cdot Q_{fN} = 0,81 \cdot 2199,5 \text{ kN} = 1781,6 \text{ kN}$ (6,5%)

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fT} = 49,0 \text{ kN}$

$T_r = 0,5 \text{ kN} < m \cdot Q_{fT} = 0,72 \cdot 49,0 \text{ kN} = 35,3 \text{ kN}$ (1,5%)

Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający $M_{oB,2-3} = 3,54 \text{ kNm}$, moment utrzymujący $M_{uB,2-3} = 88,70 \text{ kNm}$

$M_o = 3,54 \text{ kNm} < m \cdot M_u = 0,72 \cdot 88,7 \text{ kNm} = 63,9 \text{ kNm}$ (5,5%)

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne $s' = 0,00 \text{ cm}$, wtórne $s'' = 0,01 \text{ cm}$, całkowite $s = 0,01 \text{ cm}$

$s = 0,01 \text{ cm} < s_{dop} = 1,00 \text{ cm}$ (1,4%)

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU wg PN-B-03264:2002

Nośność na przebicie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Pole powierzchni wielokąta $A = 0,74 \text{ m}^2$

Siła przebijająca $N_{Sd} = (g+q)_{max} \cdot A = 32,3 \text{ kN}$

Nośność na przebicie $N_{Rd} = 473,2 \text{ kN}$

$N_{Sd} = 32,3 \text{ kN} < N_{Rd} = 473,2 \text{ kN}$ (6,8%)

Wymiarowanie zbrojenia:

Wzdłuż boku B:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne $A_s = 1,88 \text{ cm}^2$

Przyjęto konstrukcyjnie **9 prętów $\phi 12 \text{ mm}$** o $A_s = 10,18 \text{ cm}^2$

Wzdłuż boku L:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne $A_s = 0,44 \text{ cm}^2$

Przyjęto konstrukcyjnie **10 prętów $\phi 12 \text{ mm}$** o $A_s = 11,31 \text{ cm}^2$

8. DŹWIGAR DACHOWY

8.1. UKŁAD G1

Zadanie nr : p4

Obliczeń wiązara dokonano przy użyciu programu komputerowego

Wersja : 2019

Program opracowany przez: Construction Software Center Europe (tel +46 910-87930)
Box 709
S-931 27 Skellefteå, SWEDEN

OBLICZENIA WYKONANE PRZEZ

PPHU Janusz Czaplicki

DANE PROJEKTU.

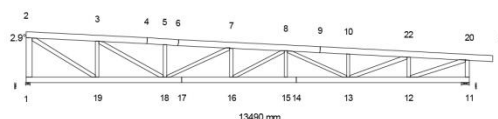
Nazwa projektu: G1

Klient :

Zadanie nr : p4

Kod rysunku :

Rysunek nr :



GŁÓWNE ZAŁOŻENIA PROJEKTU

Norma obliczeniowa dla tarcicy : PN-EN 1995-1-1:2010 + załącznik krajowy.
Norma obliczeniowa dla płytek : PN-EN 1995-1-1:2010 + załącznik krajowy.
Obciążenie stałe i obciążenie zmienne: PN-EN 1991-1-1:2004 + załącznik krajowy.
Obciążenie śniegiem : PN-EN 1991-1-3:2005 + załącznik krajowy.
Obciążenie wiatrem : PN-EN 1991-1-4:2008 + załącznik krajowy.

Kontrola produkcji : Tak Nr upr.: - CPD - 12234
Klasa użytkowania : 2
Współcz. redystryb. obc.: 1.1
Rozstaw wiązarów : 900 mm

Inne parametry zastosowane do części wiązarów zostały zestawione pod nagłówkiem "PARAMETRY TARCICY".

Kształt wiazara jest widoczny na załączonym schemacie.

Siły zostały obliczone zgodnie z pierwszym prawem teorii odkształceń.
Wpływ odkształcenia poprzecznego został wzięty do zliczenia.
Model statyczny zbudowano wg rozdziału 5.4.2 (model płytkowy).

OBCIĄŻENIA STANADAROWE

OBCIĄŻENIA STAŁE

Pas górny P 1 = 280 N/m2
Pas dolny 1 = 780 N/m2
Koniec pion L = 0 N/m2
Koniec pion P = 0 N/m2

CIEŻAR KONSTRUKCJI

Pas górny P 1 = 56 N/m
Pas dolny 1 = 48 N/m
Koniec pion L = 56 N/m
Koniec pion P = 40 N/m
Różne = 41 N/m
Masa = 211 kg/warstwę

ŚNIEG

Wartość wyjściowa ($q_k \cdot C_e \cdot C_t$) = 960 N/m2
Wysokość = 300 [n.p.m]
Barierki śnieżne Nie
Nawis śnieżny lewy Tak
prawy Tak

WIATR

Wartość wyjściowa (q_p) = 1200 N/m2
Wymiary budynku (mm): L=16000, B=13490, H=7000

Zadanie nr : p4

OBCIĄŻENIA UŻYTKOWE			Podst. poz.		Dystr.	Inna poz.		Dystr.
			Od	Do	mm	Od	Do	mm
OZ 2	=	300 N/m2	1	11	12810			
OZ 1	=	1200 N/m2	2	21	13511			

OBCIĄŻENIA SPECJALNE

Dodatkowe obciążenie liniowe

Od	Odsunięcie	Wartość	Do	Odsunięcie	Wartość	Kierunek	Przypadek obciążenia
Węzeł	mm	N/m	Węzeł	mm	N/m		Typ
2	120	900	6	520	900	Poziomo	Śnieg myllewo,mylprawo

DODATKOWE OBCIĄŻENIA PUNKTOWE

POZYCJE

Poz	Węzeł	Wym.	Nazwa grupy	Obrót	Nazwa	Dolny	Dodatkowe właściwości
1	8	913	Pas górny P	Brak		NIE	NIE
2	21	-100	Pas górny P	Brak		NIE	NIE
3	21	-100	Pas górny P	Brak		NIE	NIE

Wartości obciążenia punktowego

Poz	Obr.	Pion.	Poz.	Moment	Przyp. obciążenia
	°	N	N	kNm	Typ
1		1000	0	0.00	Człowiek na prawym pasie górnym
2		1000	0	0.00	Człowiek na wsporniku
3		136	0	0.00	Śnieg 0.5myllewo,mylprawo

KOMBINACJE OBCIĄŻEŃ

Nr	Warunek	KTO
1	S St	1.35*Stałe
2	S Śr	1.15*Stałe + 1.5*ŚniegP(0.5L) + 1.05*(OZ1 + OZ2 + OZ3)
3	S Śr	1.15*Stałe + 1.5*Śnieg + 1.05*(OZ1 + OZ2 + OZ3)
4	S Śr	1.15*Stałe + 0.75*Śnieg + 1.5*OZ1 + 1.05*(OZ2 + OZ3)
5	S Śr	1.15*Stałe + 0.75*ŚniegP(0L) + 1.5*OZ1 + 1.05*(OZ2 + OZ3)
6	S Kr	1.15*Stałe+1.5*Śnieg+1.05*(OZ1+OZ2+OZ3)+.9*WiatrL(brakssania)
7	S Kr	1.15*Stałe+1.5*Śnieg+1.05*(OZ1+OZ2+OZ3)+.9*WiatrP(brakssania)
8	S Kr	Stałe + 1.5*Wiatr na szczycie
9	S Ch	1.15*Stałe + 1.5*Człowiek na prawym PG
10	S Ch	1.15*Stałe + 1.5*Człowiek na wsporniku
11	S Ch	1.15*Stałe + 1.5*WiatrL(maks ssania)
12	S Ch	1.15*Stałe + 1.5*WiatrP(maks ssania)
13	S Kr	1.15*Stałe+1.05*(OZ1+OZ2+OZ3)+1.5*ŚniegL(OP)+0.9*WiatrL
14	S Kr	1.15*Stałe+1.05*(OZ1+OZ2+OZ3)+0.75*ŚniegL(OP)+1.5*WiatrL
15	S Kr	1.15*Stałe+1.05*(OZ1+OZ2+OZ3)+0.75*ŚniegP(0L)+1.5*WiatrP
16	S	Stałe + Śnieg + 0.7*(OZ1 + OZ2 + OZ3), Winst
17	S	Stałe + Śnieg + 0.7*(OZ1 + OZ2 + OZ3), Wfin
18	S	Stałe + ŚniegP(0L) + 0.7*(OZ1 + OZ2 + OZ3), Winst
19	S	Stałe + ŚniegP(0L) + 0.7*(OZ1 + OZ2 + OZ3), Wfin
20	S	Stałe + 0.5*Śnieg + OZ1 + 0.7*(OZ2 + OZ3), Winst
21	S	Stałe + 0.5*Śnieg + OZ1 + 0.7*(OZ2 + OZ3), Wfin
22	S	Stałe + 0.7*(OZ1 + OZ2 + OZ3) + 0.5*ŚniegL(OP) + WiatrL, Winst
23	S	Stałe + 0.7*(OZ1 + OZ2 + OZ3) + 0.5*ŚniegL(OP) + WiatrL, Wfin
24	S	Stałe + 0.7*(OZ1 + OZ2 + OZ3) + 0.5*ŚniegP(0L) + WiatrP, Winst
25	S	Stałe + 0.7*(OZ1 + OZ2 + OZ3) + 0.5*ŚniegP(0L) + WiatrP, Wfin

ZDUPLIKOWANE KOMBINACJE OBCIĄŻEŃ

5	S	Śr	1.15*Stałe + 0.75*ŚniegL(OP) + 1.5*OZ1 + 1.05*(OZ2 + OZ3)
18	S		Stałe + ŚniegL(OP) + 0.7*(OZ1 + OZ2 + OZ3), Winst
19	S		Stałe + ŚniegL(OP) + 0.7*(OZ1 + OZ2 + OZ3), Wfin

PARAMETRY TARCICY

SNr: Sprawdzenie nr (1 = moment i siła osiowa, 2 = siła poprzeczna)

CSI: Złożony Index Naprężeń, KO: Kombinacja obciążeń, KLU : Klasa Użytkowania

Grupa tarcicy	Od -Do	KO	SNr	kMod	gM	Rozmiar mm	Klasa	Stężenie mm	Max CSI	Różniące się dane KLU SaC
Pas górny P 1	4- 2	3	1	0.80	1.30	80x 170	C24	1000	0.52	
Pas górny P 1	4- 6	3	1	0.80	1.30	80x 170	C24	1000	0.49	
Pas górny P 1	6- 9	3	1	0.80	1.30	80x 170	C24	1000	0.61	
Pas górny P 1	9- 21	3	1	0.80	1.30	80x 170	C24	1000	0.65	
Pas dolny 1	14- 11	3	1	0.80	1.30	80x 145	C24	3000	0.87	
Pas dolny 1	14- 17	3	1	0.80	1.30	80x 145	C24	3000	0.90	
Pas dolny 1	17- 1	3	1	0.80	1.30	80x 145	C24	3000	0.79	
Koniec pion L	1- 2	3	1	0.80	1.30	80x 170	C24	Nie	0.26	
Koniec pion P	11- 20	3	1	0.80	1.30	80x 120	C24	Nie	0.31	
Krzyżulec 1	10- 13	3	1	0.80	1.30	80x 95	C24	Nie	0.07	
Krzyżulec 2	7- 16	2	1	0.80	1.30	80x 95	C24	Nie	0.06	
Krzyżulec 3	8- 13	3	1	0.80	1.30	80x 95	C24	Nie	0.23	
Krzyżulec 4	5- 18	3	1	0.80	1.30	80x 95	C24	Nie	0.10	
Krzyżulec 5	13- 22	3	1	0.80	1.30	80x 120	C24	Nie	0.45	
Krzyżulec 6	12- 20	3	1	0.80	1.30	80x 120	C24	Nie	0.58	
Krzyżulec 7	8- 16	2	1	0.80	1.30	80x 95	C24	Nie	0.09	
Krzyżulec 8	2- 19	3	1	0.80	1.30	80x 120	C24	Nie	0.55	
Krzyżulec 9	3- 19	3	1	0.80	1.30	80x 95	C24	Nie	0.28	
Krzyżulec 10	8- 15	1	1	0.60	1.30	80x 95	C24	Nie	0.02	
Krzyżulec 11	12- 22	3	1	0.80	1.30	80x 95	C24	Nie	0.19	
Krzyżulec 12	3- 18	3	1	0.80	1.30	80x 120	C24	Nie	0.40	
Krzyżulec 13	7- 18	2	1	0.80	1.30	80x 95	C24	Nie	0.44	

ŁĄCZNIKI

Łącznik	Producent	Deklaracja Właściwości Użytkowych
T150	Mitek	1020-CPR-070038938, DoPMIT-T150
M14	Mitek	1224-CPR-0174, DoPM14

Węzeł Nr	Łącz. Typ	Rozmiar Szer. Dług.	Max Napręż	Gwóźdź Il. Typ
1	T150	88 205	0.92	
2	M14	189 333	0.93	
3	T150	176 245	0.89	
4	T150	145 205	0.88	
5	T150	72 144	0.34	
6	T150	145 205	0.88	
7	T150	124 205	0.77	
8	T150	124 245	0.77	
9	T150	176 245	0.84	
10	T150	72 144	0.26	
11	T150	88 144	0.89	
12	M14	151 467	0.78	
13	T150	124 410	0.87	
14	M14	151 467	0.91	
15	T150	72 144	0.26	
16	T150	102 144	0.53	
17	M14	151 467	0.86	
18	T150	145 410	0.94	
19	M14	189 533	0.84	
20	M14	189 333	1.00	
22	T150	145 245	0.96	

Max tolerancja położenia łącznika: 5 mm

DODATKOWE OBCIĄŻENIE SKUPIONE W KAŻDEJ KOMBINACJI OBCIĄŻEŃ (SGN).

Węzeł Wym.	Grupa tarcicy	KO Nr	Pion. N	Poz. N	Moment kNm
8	913 Pas górny P	9	1500	0	0.00
21	-100 Pas górny P	2	204	0	0.00
		10	1500	0	0.00

MAX/MIN REAKCJE PODPOROWE (N) W STANIE GRANICZNYM NOŚNOŚCI

Węzeł

Nr	Kier.	KO St(Nr)	KO Dł(Nr)	KO Śr(Nr)	KO Kr(Nr)	KO Ch(Nr)
1	Poz	Max: 0 (1)	0 (0)	0 (2)	2216 (14)	2216 (11)
		Min: 0 (1)	0 (0)	0 (2)	-88 (8)	0 (9)
1	Pion	Max: 9539 (1)	0 (0)	28963 (3)	28929 (7)	8632 (9)
		Min: 9539 (1)	0 (0)	23533 (5)	-165 (8)	725 (11)
11	Pion	Max: 9913 (1)	0 (0)	27047 (3)	26983 (6)	10028 (10)
		Min: 9913 (1)	0 (0)	25552 (5)	-106 (8)	-79 (12)

Węzeł Nr	Aktualnie mm	CSI z płytka	Wymag. wiązara mm	KO	Pole	kc90	Wymag. podp. mm	KO
1	125	-	106	3	11440	1.50	0	
11	240	-	74	3	10720	1.50	0	

MAKSYMALNE UGIĘCIE (mm) W STANIE GRANICZNYM UŻYTKOWANIA

Wiązar/ Całkowite (KO)

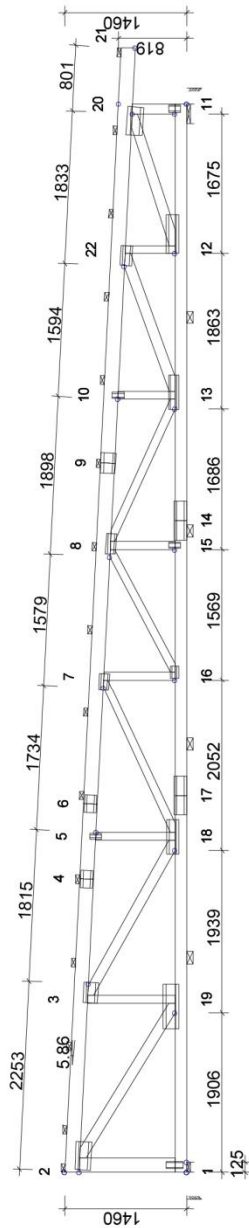
Pręt	Pion	Poz
15- 16	40.7	2.9 (17)
7- 8	40.2	2.6 (17)
8- 16	39.9	2.5 (17)
14- 15	39.7	3.4 (17)
8- 15	39.7	2.7 (17)
7- 16	39.6	2.9 (17)
8- 9	39.5	2.2 (17)
16- 17	39.4	2.3 (17)
6- 7	39.3	3.2 (17)

G1 - 24 nr 1-warstwa(v)
POKAZANE KRZYŻULCE PODPARTE
PATRZ ARKUSZ INFORMACYJNY ...

Masa: 211 kg/warstwę

INFORMACJE OGÓLNE :
WIAZAR ZAPROJEKTOWANY ZA POMOCĄ PROGRAMU
KOMPUTEROWEGO "TRUSSCON", LIC.NR: 4946
SIŁY ZOSTAŁY OBLICZONE ZGODNIE Z
1 PRAWEM TEORII ODKSZTAŁCEN
NORMA TARCICY: PN-EN 1995-1-1:2010 + NA
OBCIĄŻENIA: PN-EN 1991 + NA
OBCIĄŻENIA ŚNIEGIEM: PN-EN 1991-1-3:2005 + NA
OBCIĄŻENIA WIATREM: PN-EN 1991-1-4:2008 + NA

USTAWIENIA OGÓLNE :									
GRUBOŚĆ TARCICY: (mm)					80				
ROZSTAWY WIAZARÓW: (mm)					900				
OBCIĄŻENIA (N/m2) :									
ŚNIEG (WARTOŚĆ BAZOWA):					960				
WIATR (WARTOŚĆ BAZOWA):					1200				
ZMIENNE:					NR WOLNY				
					1 1200				
					2 300				
OBC. STAŁE: PATRZ TABLICA TARCICY									
INNE OBCIĄŻENIA JAK NA WYDRUKU OBLICZEŃ									
REAKCJE PODPOROWE (N kNm) :									
WEZŁ		KIER.		KO ŚC		KO Kt		PODP.	
NR				MAX		MAX		MM	
1		Poz		0		2216		-88	
1		Pion		9539		28963		28929	
11		Pion		9913		27047		26983	
								-106	
								-74	



TOLERANCJA POŁOŻENIA ŁĄCZNIKA: 5 mm

ŁĄCZNIKI - NA DŁUGOŚĆ:			
WEZŁ NR	PLATKA TYP	SZER. (mm)	DŁUG. (mm)
4	T150	145	205
6	T150	145	205
9	T150	176	245
14	M14	151	467
17	M14	151	467

ŁĄCZNIKI - OPRÓCZ NA DŁUGOŚĆ:			
WEZŁ NR	PLATKA TYP	SZER. (mm)	DŁUG. (mm)
1	T150	88	205
2	M14	189	333
3	T150	176	245
5	T150	72	144
7	T150	124	205
8	T150	124	245
10	T150	72	144
11	T150	88	144
12	M14	151	467
13	T150	124	410
15	T150	72	144
16	T150	102	144
18	T150	145	410
19	M14	189	533
20	M14	189	333
22	T150	145	245

TARCICA:			
WEZŁ Oś - Dł	GRUBOŚĆ 80 mm	KLASA	STĘŻ. mm
1-2	170	C24	Nie
2-21	170	C24	1000
11-1	145	C24	3000
11-20	120	C24	Nie
10-13	95	C24	Nie
7-16	95	C24	Nie
8-13	95	C24	Nie
5-18	95	C24	Nie
13-22	120	C24	Nie
12-20	120	C24	Nie
8-16	95	C24	Nie
2-19	120	C24	Nie
3-19	95	C24	Nie
8-15	95	C24	Nie
12-22	95	C24	Nie
3-18	120	C24	Nie
7-18	95	C24	Nie

Nazwa Obiektu	
Adres Obiektu	
Tytuł rysunku	
Projektował	
Opracował	
Sprawdził	

SKALA: 1:75(A4)
DATA: 2019-05-19
NR RYS.: 1

8.2. UKŁAD G2

Zadanie nr : p4

Obliczeń więzara dokonano przy użyciu programu komputerowego

Wersja : 2019

Program opracowany przez: Construction Software Center Europe (tel +46 910-87930)
Box 709
S-931 27 Skellefteå, SWEDEN

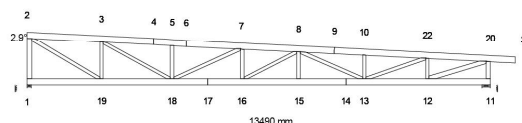
OBLICZENIA WYKONANE PRZEZ

PPHU Janusz Czaplicki

DANE PROJEKTU.

Nazwa projektu: G2
Klient :

Zadanie nr : p4
Kod rysunku :
Rysunek nr :



GŁÓWNE ZAŁOŻENIA PROJEKTU

Norma obliczeniowa dla tarcicy : PN-EN 1995-1-1:2010 + załącznik krajowy.
Norma obliczeniowa dla płytek : PN-EN 1995-1-1:2010 + załącznik krajowy.
Obciążenie stałe i obciążenie zmienne: PN-EN 1991-1-1:2004 + załącznik krajowy.
Obciążenie śniegiem : PN-EN 1991-1-3:2005 + załącznik krajowy.
Obciążenie wiatrem : PN-EN 1991-1-4:2008 + załącznik krajowy.

Kontrola produkcji : Tak Nr upr.: - CPD - 12234
Klasa użytkowania : 2
Współcz. redystryb. obc.: 1.1
Rozstaw więzarów : 700 mm

Inne parametry zastosowane do części więzarów zostały zestawione pod nagłówkiem "PARAMETRY TARCICY".

Kształt więzara jest widoczny na załączonym schemacie.

Siły zostały obliczone zgodnie z pierwszym prawem teorii odkształceń.
Wpływ odkształcenia poprzecznego został wzięty do zliczenia.
Model statyczny zbudowano wg rozdziału 5.4.2 (model płytkowy).

OBCIĄŻENIA STANADAROWE

OBCIĄŻENIA STAŁE

Pas górny P 1 = 280 N/m²
Pas dolny 1 = 780 N/m²
Koniec pion L = 300 N/m²
Koniec pion P = 150 N/m²

CIEŻAR KONSTRUKCJI

Pas górny P 1 = 56 N/m
Pas dolny 1 = 56 N/m
Koniec pion L = 48 N/m
Koniec pion P = 40 N/m
Różne = 37 N/m
Masa = 215 kg/warstwę

ŚNIEG

Wartość wyjściowa ($q_k \cdot C_e \cdot C_t$) = 960 N/m²
Wysokość = 300 [n.p.m]
Barierki śnieżne Nie
Nawis śnieżny lewy Tak
prawy Tak

WIATR

Wartość wyjściowa (q_p) = 1200 N/m²
Wymiary budynku (mm): L=16000, B=13490, H=7000

Zadanie nr : p4

		Podst. poz.		Dystr.	Inna poz.		Dystr.
OBCIĄŻENIA UŻYTKOWE		Od	Do	mm	Od	Do	mm
OZ 2	= 300 N/m2	1	11	12810			
OZ 1	= 1200 N/m2	2	21	13511			

OBCIĄŻENIA SPECJALNE

Dodatkowe obciążenie liniowe

Od	Odsunięcie	Wartość	Do	Odsunięcie	Wartość	Kierunek	Przypadek obciążenia
Węzeł	mm	N/m	Węzeł	mm	N/m		Typ
2	120	752	20	-240	752	Poziomo	Śnieg myllewo,mylprawo

DODATKOWE OBCIĄŻENIA PUNKTOWE

POZYCJE

Poz	Węzeł	Wym.	Nazwa grupy	Obrót	Nazwa	Dolny	Dodatkowe właściwości
1	8	914	Pas górny P	Brak		NIE	NIE
2	21	-100	Pas górny P	Brak		NIE	NIE
3	21	-100	Pas górny P	Brak		NIE	NIE

Wartości obciążenia punktowego

Poz	Obr	Pion.	Poz.	Moment	Przyp.obciążenia
	°	N	N	kNm	Typ
1		1000	0	0.00	Człowiek na prawym pasie górnym
2		1000	0	0.00	Człowiek na wsporniku
3		106	0	0.00	Śnieg 0.5myllewo,mylprawo

KOMBINACJE OBCIĄŻEŃ

Nr	Warunek	KTO
1	S St	1.35*Stałe
2	S Śr	1.15*Stałe + 1.5*ŚniegP(0.5L) + 1.05*(OZ1 + OZ2 + OZ3)
3	S Śr	1.15*Stałe + 1.5*Śnieg + 1.05*(OZ1 + OZ2 + OZ3)
4	S Śr	1.15*Stałe + 0.75*Śnieg + 1.5*OZ1 + 1.05*(OZ2 + OZ3)
5	S Śr	1.15*Stałe + 0.75*ŚniegP(0L) + 1.5*OZ1 + 1.05*(OZ2 + OZ3)
6	S Kr	1.15*Stałe+1.5Śnieg+1.05 (OZ1+OZ2+OZ3)+.9WiatrL(brakssania)
7	S Kr	1.15*Stałe+1.5Śnieg+1.05 (OZ1+OZ2+OZ3)+.9WiatrP(brakssania)
8	S Kr	Stałe + 1.5*Wiatr na szczyt
9	S Ch	1.15*Stałe + 1.5*Człowiek na prawym PG
10	S Ch	1.15*Stałe + 1.5*Człowiek na wsporniku
11	S Ch	1.15*Stałe + 1.5*WiatrL(maks ssania)
12	S Ch	1.15*Stałe + 1.5*WiatrP(maks ssania)
13	S Kr	1.15*Stałe+1.05* (OZ1+OZ2+OZ3)+1.5*ŚniegL(0P)+0.9*WiatrL
14	S Kr	1.15*Stałe+1.05* (OZ1+OZ2+OZ3)+0.75*ŚniegL(0P)+1.5*WiatrL
15	S Kr	1.15*Stałe+1.05* (OZ1+OZ2+OZ3)+0.75*ŚniegP(0L)+1.5*WiatrP
16	S	Stałe + Śnieg + 0.7*(OZ1 + OZ2 + OZ3), Winst
17	S	Stałe + Śnieg + 0.7*(OZ1 + OZ2 + OZ3), Wfin
18	S	Stałe + ŚniegP(0L) + 0.7*(OZ1 + OZ2 + OZ3), Winst
19	S	Stałe + ŚniegP(0L) + 0.7*(OZ1 + OZ2 + OZ3), Wfin
20	S	Stałe + 0.5*Śnieg + OZ1 + 0.7*(OZ2 + OZ3), Winst
21	S	Stałe + 0.5*Śnieg + OZ1 + 0.7*(OZ2 + OZ3), Wfin
22	S	Stałe + 0.7*(OZ1 + OZ2 + OZ3) + 0.5*ŚniegL(0P) + WiatrL, Winst
23	S	Stałe + 0.7*(OZ1 + OZ2 + OZ3) + 0.5*ŚniegL(0P) + WiatrL, Wfin
24	S	Stałe + 0.7*(OZ1 + OZ2 + OZ3) + 0.5*ŚniegP(0L) + WiatrP, Winst
25	S	Stałe + 0.7*(OZ1 + OZ2 + OZ3) + 0.5*ŚniegP(0L) + WiatrP, Wfin

ZDUPLIKOWANE KOMBINACJE OBCIĄŻEŃ

5	S	Śr	1.15*Stałe + 0.75*ŚniegL(0P) + 1.5*OZ1 + 1.05*(OZ2 + OZ3)
18	S		Stałe + ŚniegL(0P) + 0.7*(OZ1 + OZ2 + OZ3), Winst
19	S		Stałe + ŚniegL(0P) + 0.7*(OZ1 + OZ2 + OZ3), Wfin

PARAMETRY TARCICY

SNr: Sprawdzenie nr (1 = moment i siła osiowa, 2 = siła poprzeczna)

CSI: Złożony Index Naprężeń, KO: Kombinacja obciążeń, KLU : Klasa Użytkowania

Grupa tarcicy	Od -Do	KO	SNr	kMod	gM	Rozmiar mm	Klasa	Stężenie mm	Max CSI	Różniące się dane KLU SaC
Pas górny P 1	4- 2	3	1	0.80	1.30	80x 170	C24	1000	0.46	
Pas górny P 1	4- 6	3	1	0.80	1.30	80x 170	C24	1000	0.46	
Pas górny P 1	6- 9	3	1	0.80	1.30	80x 170	C24	1000	0.58	
Pas górny P 1	9- 21	3	1	0.80	1.30	80x 170	C24	1000	0.67	
Pas dolny 1	14- 11	3	1	0.80	1.30	80x 170	C24	3000	0.75	
Pas dolny 1	14- 17	3	1	0.80	1.30	80x 170	C24	3000	0.83	
Pas dolny 1	17- 1	3	1	0.80	1.30	80x 170	C24	3000	0.69	
Koniec pion L	1- 2	7	1	0.90	1.30	80x 145	C24	Nie	0.27	
Koniec pion P	11- 20	3	1	0.80	1.30	80x 120	C24	Nie	0.29	
Krzyżulec 1	10- 13	3	1	0.80	1.30	80x 95	C24	Nie	0.08	
Krzyżulec 2	7- 16	6	1	0.90	1.30	80x 95	C24	Nie	0.07	
Krzyżulec 3	8- 13	3	1	0.80	1.30	80x 95	C24	Nie	0.26	
Krzyżulec 4	5- 18	3	1	0.80	1.30	80x 95	C24	Nie	0.09	
Krzyżulec 5	13- 22	3	1	0.80	1.30	80x 95	C24	Nie	0.51	
Krzyżulec 6	12- 20	3	1	0.80	1.30	80x 120	C24	Nie	0.61	
Krzyżulec 7	8- 16	6	1	0.90	1.30	80x 95	C24	Nie	0.13	
Krzyżulec 8	2- 19	3	1	0.80	1.30	80x 95	C24	Nie	0.56	
Krzyżulec 9	3- 19	3	1	0.80	1.30	80x 95	C24	Nie	0.33	
Krzyżulec 10	8- 15	3	1	0.80	1.30	80x 95	C24	Nie	0.04	
Krzyżulec 11	12- 22	3	1	0.80	1.30	80x 95	C24	Nie	0.21	
Krzyżulec 12	3- 18	3	1	0.80	1.30	80x 95	C24	Nie	0.46	
Krzyżulec 13	7- 18	3	1	0.80	1.30	80x 95	C24	Nie	0.48	

ŁĄCZNIKI

Łącznik	Producent	Deklaracja Właściwości Użytkowych
T150	Mitek	1020-CFR-070038938, DoPMIT-T150
M14	Mitek	1224-CFR-0174, DoPM14

Węzeł Nr	Łącz. Typ	Rozmiar Szer. Dług.	Max Napręż	Gwóźdź Il. Typ
1	T150	88 144	0.93	
2	M14	189 333	0.95	
3	T150	206 530	0.94	
4	T150	124 205	0.96	
5	T150	72 144	0.31	
6	T150	124 205	0.99	
7	T150	124 205	0.85	
8	T150	124 245	0.79	
9	M14	114 233	0.87	
10	T150	72 144	0.28	
11	T150	88 144	0.92	
12	M14	151 467	0.87	
13	T150	145 410	0.92	
14	M14	151 467	0.93	
15	T150	72 144	0.26	
16	T150	102 144	0.90	
17	M14	151 467	0.89	
18	M14	151 467	0.94	
19	M14	189 533	0.94	
20	M14	189 333	0.91	
22	T150	145 308	0.93	

Max tolerancja położenia łącznika: 5 mm

DODATKOWE OBCIĄŻENIE SKUPIONE W KAŻDEJ KOMBINACJI OBCIĄŻEŃ (SGN).

Węzeł Wym.	Grupa tarcicy	KO Nr	Pion. N	Poz. N	Moment kNm
8	914 Pas górny P	9	1500	0	0.00
21	-100 Pas górny P	2	159	0	0.00
		10	1500	0	0.00

MAX/MIN REAKCJE PODPOROWE (N) W STANIE GRANICZNYM NOŚNOŚCI

Węzeł

Nr	Kier.	KO St(Nr)	KO Dł(Nr)	KO Śr(Nr)	KO Kr(Nr)	KO Ch(Nr)
1	Poz	Max: 0 (1)	0 (0)	0 (2)	1689 (14)	1689 (11)
		Min: 0 (1)	0 (0)	0 (2)	-69 (8)	0 (9)
1	Pion	Max: 8054 (1)	0 (0)	26054 (3)	26026 (7)	7366 (9)
		Min: 8054 (1)	0 (0)	18845 (5)	341 (8)	1107 (11)
11	Pion	Max: 8117 (1)	0 (0)	27383 (3)	27332 (6)	8498 (10)
		Min: 8117 (1)	0 (0)	20221 (5)	219 (8)	286 (12)

Węzeł Nr	Aktualnie mm	CSI z płytka	Wymag. wiażara				Wymag. podp.	
			mm	KO	Pole	kc90	mm	KO
1	120	-	77	3	10280	1.50	0	
11	240	-	75	3	10800	1.50	0	

MAKSYMALNE UGIĘCIE (mm) W STANIE GRANICZNYM UŻYTKOWANIA

Wiażar/ Całkowite (KO)

Pręt	Pion	Poz
15- 16	39.2	2.4 (17)
7- 8	38.8	2.2 (17)
8- 9	38.7	1.6 (17)
8- 15	38.6	2.1 (17)
14- 15	38.4	2.8 (17)
8- 16	38.4	1.9 (17)
7- 16	38.1	2.4 (17)
16- 17	37.9	1.8 (17)
6- 7	37.7	2.8 (17)

 POKAZANE KRZYŻULCE PODPARTE
PATRZ ARKUSZ INFORMACYJNY ...

INFORMACJE OGÓLNE:

INFORMACJE OGÓLNE:

WIAZAR ZAPROJEKTOWANY ZA POMOCĄ PROGRAMU
KOMPUTEROWEGO "TRUSSCON", LIC.NR: 4946
SIŁY ZOSTAŁY OBLICZONE ZGODNIE Z

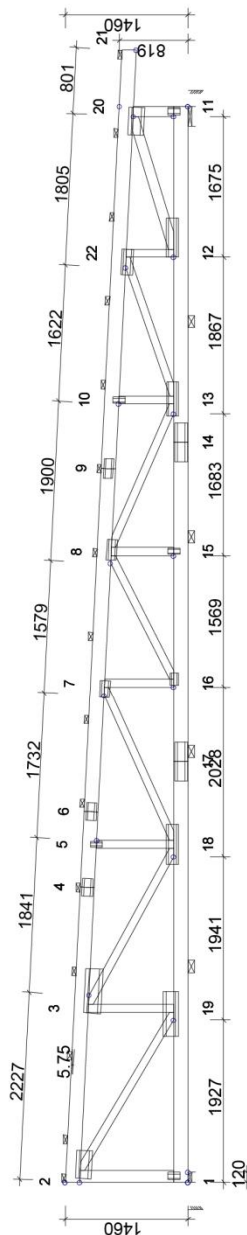
1 PRAWEM TEORII ODKRYCIAŁCEN.

NORMA TARCICY: PN-EN 1995-1-1:2010 + NA

OBCIĄŻENIA: PN-EN 1991 + NA

OBCIĄŻENIA ŚNIEGIEM: PN-EN 1991-1-3:2005 + NA

OBCIAŻENIA SIŁYCIEM: PN-EN 1991-1-3:2003 + NA
OBCIAŻENIA WIATREM: PN-EN 1991-1-4:2008 + NA



USTAWIENIA OGÓLNE:	
GRUBOŚĆ TARCICY: (mm)	80
ROZSTAWY WIĄZARÓW: (mm)	700


OBCIĄŻENIA (N/m ²) :	960
ŚNIEG (WARTOŚĆ BAZOWA):	1200
WIATR (WARTOŚĆ BAZOWA):	
ZMIENNE: NR	WOLNY

OBC. STAŁE: PATRZ TABLICA TARCICY
INNE OBCIĄŻENIA JAK NA WYDRUKU OBLICZEŃ

REAKCJE PODPOROWE (N kNm) :							
WEZEŁ	KIER.	KOŚĆ MAX	KOŚĆ MAX	KOŚĆ MAX	KOŚĆ MIN	KOŚĆ MIN	PDP MM
1	Poz	0	0	1689	-69		
1	Pion	8054	26054	26026	341		77
11	Pion	8117	27383	27332	219		75

MAX UGIECIE (mm) :			
WEŻEŁ NR	PION.	POZ.	KO NR
15-16	39.2	2.4	17 (Wfin)
7-8	38.8	2.2	17 (Wfin)
2	2.3	7.6	17 (Wfin)

INFORMACJE O UGIĘCIU W INNYCH WĘZŁACH - PATRZ OBLICZENIA

	NAZWA OBIEKTU		SKALA: 1:75(A4) DATA: 2019-06-19 NR RYS.:
	ADRES OBIEKTU		
	TYTUŁ RYSUNKU		
	PROJEKTOWAŁ		
OPRACOWAŁ	M Ożimek		
SPRAWDZIŁ			

WERSJA: 2019
CZAS: 16.27

TOLERANCJA POŁOŻENIA ŁĄCZNIKA: 5 mm

ŁĄCZNIKI - NA DŁUGOŚĆ:				
WZĘSEL NR	PLYTKA TYP	SZER. [mm]	DŁUG. [mm]	CSi %
4	T150	124	205	96
6	T150	124	205	99
9	M14	114	233	87
14	M14	151	467	93
17	M14	151	467	89

ŁĄCZNIKI - OPRÓCZ NA DŁUGOŚĆ:

WŁAŚCIWOŚCI - OPROCZ NA DŁUGOŚĆ:				
WZĘŻEL NR	PLYTKA Typ	SZER. [mm]	DŁUG. [mm]	CSI %
1	T-50	88	144	93
2	M14	189	333	95
3	T-50	206	530	94
5	T-50	72	144	31
7	T-50	124	205	85
8	T-50	124	245	79
10	T-50	72	144	28
11	T-50	88	144	92
12	M14	151	467	87
13	T-50	145	410	92
15	T-50	72	144	26
16	T-50	102	144	90
18	M14	151	467	94
19	M14	189	533	94
20	M14	189	333	91
22	T-50	145	308	93

TARCICA:	GRUBOŚĆ 80 mm
-----------------	---------------

TARCICA:		GRUBOŚĆ 80 mm				
WIEZEŁ Od - Do	WYS. [mm]	KLASA	STEZ. mm	OBC. N/m2	CSI %	
1-2	145	C24	Nie	300	27	
2-21	170	C24	1000	280	67	
11-1	170	C24	3000	780	83	
11-20	120	C24	Nie	150	29	
10-13	95	C24	Nie		8	
7-16	95	C24	Nie		7	
8-13	95	C24	Nie		26	
5-18	95	C24	Nie		9	
13-22	95	C24	Nie		51	
12-20	120	C24	Nie		61	
8-16	95	C24	Nie		13	
2-19	95	C24	Nie		56	
3-19	95	C24	Nie		33	
8-15	95	C24	Nie		4	
12-22	95	C24	Nie		21	
3-18	95	C24	Nie		46	
7-18	95	C24	Nie		48	

8.3. UKŁAD G3

Zadanie nr : p4

Obliczeń więzara dokonano przy użyciu programu komputerowego

Wersja : 2019

Program opracowany przez: Construction Software Center Europe (tel +46 910-87930)
Box 709
S-931 27 Skellefteå, SWEDEN

OBLICZENIA WYKONANE PRZEZ

PPHU Janusz Czaplicki

DANE PROJEKTU.

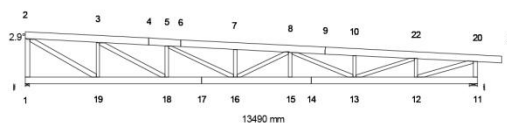
Nazwa projektu: G3

Klient :

Zadanie nr : p4

Kod rysunku :

Rysunek nr :



GŁÓWNE ZAŁOŻENIA PROJEKTU

Norma obliczeniowa dla tarcicy : PN-EN 1995-1-1:2010 + załącznik krajowy.
Norma obliczeniowa dla płyt : PN-EN 1995-1-1:2010 + załącznik krajowy.
Obciążenie stałe i obciążenie zmienne: PN-EN 1991-1-1:2004 + załącznik krajowy.
Obciążenie śniegiem : PN-EN 1991-1-3:2005 + załącznik krajowy.
Obciążenie wiatrem : PN-EN 1991-1-4:2008 + załącznik krajowy.

Kontrola produkcji : Tak Nr upr.: - CPD - 12234
Klasa użytkowania : 2
Współcz. redystryb. obc.: 1.1
Rozstaw więzarów : 950 mm

Inne parametry zastosowane do części więzarów zostały zestawione pod nagłówkiem "PARAMETRY TARCICY".

Kształt więzara jest widoczny na załączonym schemacie.

Siły zostały obliczone zgodnie z pierwszym prawem teorii odkształceń.

Wpływ odkształcenia poprzecznego został wzięty do zliczenia.

Model statyczny zbudowano wg rozdziału 5.4.2 (model płytkowy).

OBCIĄŻENIA STANADAROWE

OBCIĄŻENIA STAŁE

Pas górny P 1 = 280 N/m²
Pas dolny 1 = 780 N/m²
Koniec pion L = 300 N/m²
Koniec pion P = 150 N/m²

CIEŻAR KONSTRUKCJI

Pas górny P 1 = 64 N/m
Pas dolny 1 = 64 N/m
Koniec pion L = 48 N/m
Koniec pion P = 40 N/m
Różne = 38 N/m
Masa = 237 kg/warstwę

ŚNIEG

Wartość wyjściowa ($q_k \cdot C_e \cdot C_t$) = 960 N/m²
Wysokość = 300 [n.p.m]
Barierki śnieżne Nie
Nawis śnieżny lewy Tak
prawy Tak

WIATR

Wartość wyjściowa (q_p) = 1200 N/m²
Wymiary budynku (mm): L=16000, B=13490, H=7000

Zadanie nr : p4

		Podst. poz.		Dystr.		Inna poz.		Dystr.	
		Od	Do	mm		Od	Do	mm	
OBCIĄŻENIA UŻYTKOWE									
OZ 2	= 300 N/m2	1	11	12810					
OZ 1	= 1200 N/m2	2	21	13512					

OBCIĄŻENIA SPECJALNE

Dodatkowe obciążenie liniowe

Od	Odsunięcie	Wartość	Do	Odsunięcie	Wartość	Kierunek	Przypadek obciążenia
Węzeł	mm	N/m	Węzeł	mm	N/m		Typ
2	120	1319	4	290	1319	Poziomo	Śnieg myllewo,mylprawo

DODATKOWE OBCIĄŻENIA PUNKTOWE

POZYCJE

Poz	Węzeł	Wym.	Nazwa grupy	Obrót	Nazwa	Dolny	Dodatkowe właściwości
1	7	800	Pas górny P	Brak		NIE	NIE
2	21	-100	Pas górny P	Brak		NIE	NIE
3	21	-100	Pas górny P	Brak		NIE	NIE

Wartości obciążenia punktowego

Poz	Obr	Pion.	Poz.	Moment	Przyp. obciążenia
	°	N	N	kNm	Typ
1		1000	0	0.00	Człowiek na prawym pasie górnym
2		1000	0	0.00	Człowiek na wsporniku
3		143	0	0.00	Śnieg 0.5myllewo,mylprawo

KOMBINACJE OBCIĄŻEŃ

Nr	Warunek	KTO
1	S St	1.35*Stałe
2	S Śr	1.15*Stałe + 1.5*ŚniegP(0.5L) + 1.05*(OZ1 + OZ2 + OZ3)
3	S Śr	1.15*Stałe + 1.5*Śnieg + 1.05*(OZ1 + OZ2 + OZ3)
4	S Śr	1.15*Stałe + 0.75*Śnieg + 1.5*OZ1 + 1.05*(OZ2 + OZ3)
5	S Śr	1.15*Stałe + 0.75*ŚniegP(0L) + 1.5*OZ1 + 1.05*(OZ2 + OZ3)
6	S Kr	1.15Stałe+1.5Śnieg+1.05 (OZ1+OZ2+OZ3)+.9WiatrL(brakssania)
7	S Kr	1.15Stałe+1.5Śnieg+1.05 (OZ1+OZ2+OZ3)+.9WiatrP(brakssania)
8	S Kr	Stałe + 1.5*Wiatr na szczyt
9	S Ch	1.15*Stałe + 1.5*Człowiek na prawym PG
10	S Ch	1.15*Stałe + 1.5*Człowiek na wsporniku
11	S Ch	1.15*Stałe + 1.5*WiatrL(maks ssania)
12	S Ch	1.15*Stałe + 1.5*WiatrP(maks ssania)
13	S Kr	1.15*Stałe+1.05*(OZ1+OZ2+OZ3)+1.5*ŚniegL(OP)+0.9*WiatrL
14	S Kr	1.15*Stałe+1.05*(OZ1+OZ2+OZ3)+0.75*ŚniegL(OP)+1.5*WiatrL
15	S Kr	1.15*Stałe+1.05*(OZ1+OZ2+OZ3)+0.75*ŚniegP(0L)+1.5*WiatrP
16	S	Stałe + Śnieg + 0.7*(OZ1 + OZ2 + OZ3), Winst
17	S	Stałe + Śnieg + 0.7*(OZ1 + OZ2 + OZ3), Wfin
18	S	Stałe + ŚniegP(0L) + 0.7*(OZ1 + OZ2 + OZ3), Winst
19	S	Stałe + ŚniegP(0L) + 0.7*(OZ1 + OZ2 + OZ3), Wfin
20	S	Stałe + 0.5*Śnieg + OZ1 + 0.7*(OZ2 + OZ3), Winst
21	S	Stałe + 0.5*Śnieg + OZ1 + 0.7*(OZ2 + OZ3), Wfin
22	S	Stałe + 0.7*(OZ1 + OZ2 + OZ3) + 0.5*ŚniegL(OP) + WiatrL, Winst
23	S	Stałe + 0.7*(OZ1 + OZ2 + OZ3) + 0.5*ŚniegL(OP) + WiatrL, Wfin
24	S	Stałe + 0.7*(OZ1 + OZ2 + OZ3) + 0.5*ŚniegP(0L) + WiatrP, Winst
25	S	Stałe + 0.7*(OZ1 + OZ2 + OZ3) + 0.5*ŚniegP(0L) + WiatrP, Wfin

ZDUPLIKOWANE KOMBINACJE OBCIĄŻEŃ

5	S	Śr	1.15*Stałe + 0.75*ŚniegL(OP) + 1.5*OZ1 + 1.05*(OZ2 + OZ3)
18	S		Stałe + ŚniegL(OP) + 0.7*(OZ1 + OZ2 + OZ3), Winst
19	S		Stałe + ŚniegL(OP) + 0.7*(OZ1 + OZ2 + OZ3), Wfin

PARAMETRY TARCICY

SNr: Sprawdzenie nr (1 = moment i siła osiowa, 2 = siła poprzeczna)

CSI: Złożony Index Naprężeń, KO: Kombinacja obciążeń, KLU : Klasa Użytkowania

Grupa tarcicy	Od -Do	KO	SNr	kMod	gM	Rozmiar	Klasa	Stężenie	Max	Różniące się dane
						mm		mm	CSI	KLU SaC
Pas górny P 1	4- 2	3	1	0.80	1.30	80x 195	C24	1000	0.52	
Pas górny P 1	4- 6	3	1	0.80	1.30	80x 195	C24	1000	0.52	
Pas górny P 1	6- 9	3	1	0.80	1.30	80x 195	C24	1000	0.61	
Pas górny P 1	9- 21	3	1	0.80	1.30	80x 195	C24	1000	0.61	
Pas dolny 1	14- 11	3	1	0.80	1.30	80x 195	C24	3000	0.72	
Pas dolny 1	14- 17	3	1	0.80	1.30	80x 195	C24	3000	0.74	
Pas dolny 1	17- 1	3	1	0.80	1.30	80x 195	C24	3000	0.59	
Koniec pion L	1- 2	3	1	0.80	1.30	80x 145	C24	Nie	0.28	
Koniec pion P	11- 20	3	1	0.80	1.30	80x 120	C24	Nie	0.31	
Krzyżulec 1	10- 13	3	1	0.80	1.30	80x 95	C24	Nie	0.07	
Krzyżulec 2	7- 16	2	1	0.80	1.30	80x 95	C24	Nie	0.04	
Krzyżulec 3	8- 13	3	1	0.80	1.30	80x 95	C24	Nie	0.27	
Krzyżulec 4	5- 18	3	1	0.80	1.30	80x 95	C24	Nie	0.16	
Krzyżulec 5	13- 22	3	1	0.80	1.30	80x 95	C24	Nie	0.50	
Krzyżulec 6	12- 20	3	1	0.80	1.30	80x 95	C24	Nie	0.75	
Krzyżulec 7	8- 16	2	1	0.80	1.30	80x 95	C24	Nie	0.10	
Krzyżulec 8	2- 19	3	1	0.80	1.30	80x 120	C24	Nie	0.61	
Krzyżulec 9	3- 19	3	1	0.80	1.30	80x 95	C24	Nie	0.31	
Krzyżulec 10	8- 15	1	1	0.60	1.30	80x 95	C24	Nie	0.02	
Krzyżulec 11	12- 22	3	1	0.80	1.30	80x 95	C24	Nie	0.18	
Krzyżulec 12	3- 18	3	1	0.80	1.30	80x 120	C24	Nie	0.39	
Krzyżulec 13	5- 16	2	1	0.80	1.30	80x 95	C24	Nie	0.31	

ŁĄCZNIKI

Łącznik	Producent	Deklaracja Właściwości Użytkowych
T150	Mitek	1020-CPR-070038938, DoPMIT-T150
M14	Mitek	1224-CPR-0174, DoPM14

Węzeł	Łącz.	Rozmiar		Max	Gwóźdź
Nr	Typ	Szer.	Dług.	Napręż	Il. Typ
1	T150	88	205	0.92	
2	M14	227	400	0.94	
3	T150	176	245	0.90	
4	T150	176	185	0.81	
5	T150	124	245	0.92	
6	T150	176	185	0.88	
7	T150	72	144	0.27	
8	T150	124	308	0.66	
9	T150	176	185	0.91	
10	T150	72	144	0.26	
11	T150	88	205	0.91	
12	M14	151	467	0.88	
13	T150	176	410	0.94	
14	M14	189	333	1.00	
15	T150	72	144	0.26	
16	T150	124	410	0.83	
17	M14	151	333	0.97	
18	M14	151	333	0.89	
19	M14	227	333	0.89	
20	M14	227	400	0.77	
22	T150	145	308	0.96	

Max tolerancja położenia łącznika: 5 mm

DODATKOWE OBCIĄŻENIE SKUPIONE W KAŻDEJ KOMBINACJI OBCIĄŻEŃ (SGN).

Węzeł	Wym.	Grupa tarcicy	KO	Pion.	Poz.	Moment
			Nr	N	N	kNm
7	800	Pas górny P	9	1500	0	0.00
21	-100	Pas górny P	2	215	0	0.00
			10	1500	0	0.00

MAX/MIN REAKCJE PODPOROWE (N) W STANIE GRANICZNYM NOŚNOŚCI

Węzeł

Nr	Kier.	KO St(Nr)	KO Dł(Nr)	KO Śr(Nr)	KO Kr(Nr)	KO Ch(Nr)
1	Poz	Max: 0 (1)	0 (0)	0 (2)	2197 (14)	2197 (11)
		Min: 0 (1)	0 (0)	0 (2)	-93 (8)	0 (9)
1	Pion	Max: 10571 (1)	0 (0)	31670 (3)	31630 (7)	9711 (9)
		Min: 10571 (1)	0 (0)	25270 (5)	196 (8)	1202 (11)
11	Pion	Max: 10656 (1)	0 (0)	28471 (3)	28398 (6)	10661 (10)
		Min: 10656 (1)	0 (0)	27136 (5)	32 (8)	85 (12)

Węzeł Nr	Aktualnie mm	CSI z płytka	Wymag. wiązara			Wymag. podp.	
			mm	KO	Pole	kc90	mm KO
1	120	-	126	3	12480	1.50	0
11	240	-	81	3	11280	1.50	0

MAKSYMALNE UGIĘCIE (mm) W STANIE GRANICZNYM UŻYTKOWANIA

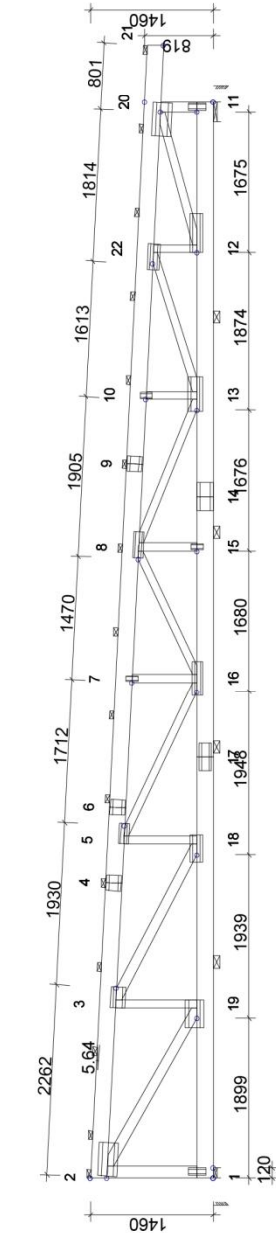
Wiązar/
Pręt

Całkowite (KO)	Pion	Poz
7- 8	41.0	2.2 (17)
15- 16	40.8	2.5 (17)
8- 16	40.4	2.0 (17)
8- 15	40.4	2.3 (17)
14- 15	40.2	2.9 (17)
8- 9	40.3	1.8 (17)
7- 16	40.1	2.2 (17)
16- 17	40.0	1.9 (17)
6- 7	39.9	2.8 (17)

G3 - 7 nr 1-warstwa(y)
POKAZANE KRZYWIZNICE PODPARTE
PATRZ ARKUSZ INFORMACYJNY ...

Masa: 237 kg/warstwę

INFORMACJE OGÓLNE :
WIAZAR ZAPROJEKTOWANY ZA POMOCĄ PROGRAMU
KOMPUTEROWEGO "TRUSSCON", LIC.NR: 4946
SIŁY ZOSTAŁY OBLICZONE ZGODNIE Z
1 PRAWEM TEORII ODKSZTAŁCEN
NORMA TARCICY: PN-EN 1995-1-1:2010 + NA
OBCIĄŻENIA: PN-EN 1991 + NA
OBCIĄŻENIA ŚNIEGIEM: PN-EN 1991-1-3:2005 + NA
OBCIĄŻENIA WIATREM: PN-EN 1991-1-4:2008 + NA



USTAWIENIA OGÓLNE :	
GRUBOŚĆ TARCICY: (mm)	80
ROZSTAWY WIAZARÓW: (mm)	950
OBCIĄŻENIA (N/m2) :	
ŚNIEG (WARTOŚĆ BAZOWA): 960	
WIATR (WARTOŚĆ BAZOWA): 1200	
ZMIENNE:	
NR	WOLNY
1	1200
2	300
OBC. STAŁE: PATRZ TABLICA TARCICY	
INNE OBCIĄŻENIA JAK NA WYDRUKU OBLICZEN	

REAKCJE PODPOROWE (N kNm) :									
WEZŁ	KIER.	KO Śr	KO Śr	KO Śr	KO Śr	KO Śr	KO Śr	KO Śr	PODP.
NR		MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MM
1	Poz	0	-93	2197					
1	Pion	10571	31670	31630	196	126°			
11	Pion	10656	28471	28398	32	81			

TOLERANCJA POŁOŻENIA ŁĄCZNIKA: 5 mm

ŁĄCZNIKI - NA DŁUGOŚĆ :				
WEZŁ NR	PLYTKA TYP	SZER. [mm]	DŁUG. [mm]	CSi %
4	T150	176	185	81
6	T150	176	185	88
9	T150	176	185	91
14	M14	189	333	100
17	M14	151	333	97

ŁĄCZNIKI - OPRÓCZ NA DŁUGOŚĆ :				
WEZŁ NR	PLYTKA TYP	SZER. [mm]	DŁUG. [mm]	CSi %
1	T150	88	205	92
2	M14	227	400	94
3	T150	176	245	90
5	T150	124	245	92
7	T150	124	144	27
8	T150	124	308	66
10	T150	72	144	26
11	T150	88	205	91
12	M14	151	467	88
13	T150	176	410	94
15	T150	72	144	26
16	T150	124	410	83
18	M14	151	333	89
19	M14	227	333	89
20	M14	227	400	77
22	T150	145	308	96

TARCICA :				
WEZŁ Od - Do	WYS. [mm]	KLASA	STEŻ. mm	CSi %
1-2	145	C24	Nie	28
2-21	195	C24	1000	61
11-1	195	C24	3000	74
11-20	120	C24	Nie	31
7-16	95	C24	Nie	7
8-13	95	C24	Nie	4
5-18	95	C24	Nie	27
13-22	95	C24	Nie	16
8-16	95	C24	Nie	50
2-19	95	C24	Nie	75
3-19	120	C24	Nie	10
8-15	95	C24	Nie	61
12-22	95	C24	Nie	31
3-18	120	C24	Nie	18
5-16	95	C24	Nie	39
				31

*) UWAGA! WYMAGANE SPRAWDZENIE POWIERZCHNI PODPOR

MAX UGIĘCIE (mm) :			
WEZŁ NR	PION	POZ.	KO NR
7-8	41.0	2.2	17 (Wfin)
15-16	40.8	2.5	17 (Wfin)
2	2.2	8.0	17 (Wfin)

INFORMACJE O UGIĘCIU W INNYCH WEZŁACH - PATRZ OBLICZENIA

NAZWA OBIEKTU	
ADRES OBIEKTU	
TYTUŁ RYSUNKU	
PROJEKTOWAŁ	
OPRACOWAŁ	M Ożimek
SPRAWDZIŁ	
SKALA:	1:75(A4)
DATA:	2019-06-19
NR RYS.	

9. STROP PREFABRYKOWANY

9.1. STROP NAD I PIĘTREM



Nota obliczeniowa

Budowa PL19040195 MP_TZ 86-300 Grudziądz, Budynek biurowy

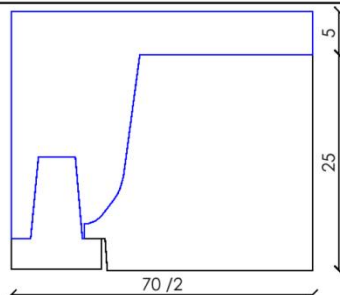
Numer zlecenia 19040195

Oдноśnik 0

Budynek 0 - A

Poziom p - Strop nad 1 piętrem

Hipotezy



RECTOBETON 25x53x20 25+5 Dwie podpory 2/5 3/5 ; 2 x RS 138

Vs cm	Vi cm	I cm ⁴	I/Vi cm ³	Alfa	Zużycie betonu l/m ²	Ciężar własny kN/m ²	G1 kN/m	G2 kN/m
9.73	20.07	63894	3183	5.41	114.6	4.53	0.36	2.81

L max (m)*	8.21 m	Obciążenie od ścian działowych	0 kN/m ²
Podparcie	Dwie podpory 2/5 3/5	Obciążenie od podłóg	1.35 kN/m ²
Poziom	Wysokość parteru	Obciążenie zmienne	2.66 kN/m ²
Składowanie	krótkie		
Pokrycie podłogi	Inne podłoża		
Klasa ekspozycji	XC1		
Strefa sejsmiczna	1 (Słabe)		
Wyężenie	100 %		
fck płyty	25 MPa		
Ciągłość	Nie Delta 0.15		

Wyniki

Zginanie	Siły wewn.	Nośność	L max (m)*
Mrdu (kN.m)	70.34	90.18	9.29
Mbc (kN.m)	48.82	164.21	15.05
Mbqp (kN.m)	37.84	73.9	11.47
Mfc (kN.m)	58.02	68.49	8.91

Ugięcie (cm)	1.27	2.35	54%
--------------	------	------	-----

Faza montażowa	Siły wewn.	Nośność	L max (m)*
Integralność (MPa)	3.98	-4.07	
Mbezp. (kN.m)	7.74	12.5	62%
Wmax (cm)	0	1.64	
Vrdc (kN)	11.35	30.38	

Reakcja na podporę montażową (kN/m) 18.96

Ścinanie	Siły wewn.	Nośność	L max (m)*
Vwu (kN)	31.78	47.35	12.23
Vcu (kN)	31.78	45.33	11.7
Vpu (kN)	31.78	55.7	14.38

Stal	Pole pow.
Zbrojenie przypodp. (cm ²)	Prawe 1.02
Stal fyk	Lewe 1.02
Siatka spawana (cm ² /m)	0.74

Minimalne zakotwienie (cm) 5

Wynik końcowy :

Przyjęty

EURYDICE 3.3 B0

(*) Rozpiętości max ze względu na dane kryterium

Nota obliczeniowa

Budowa PL19040195 MP_TZ 86-300 Grudziądz, Budynek biurowy

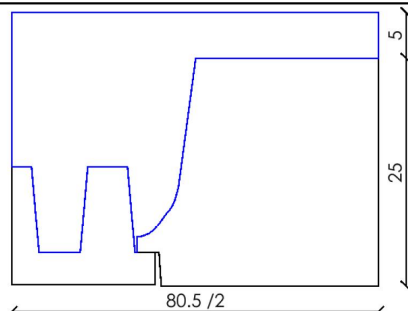
Numer zlecenia 19040195

Odnosnik 0

Budynek 0 - A

Poziom p - Strop nad 1 piętrem

Hipotezy



RECTOBETON 25x53x20 25+5 Dwie podpory 2/5 3/5 ; 3 x RS 138

Vs cm	Vi cm	I cm ⁴	I/Vi cm ³	Alfa	Zużycie betonu l/m ²	Ciężar własny kN/m ²	G1 kN/m	G2 kN/m
10.75	19.05	88079	4623	5.23	127.9	4.83	0.54	3.34

L max (m)*	8.21 m	Obciążenie od ścian działowych	0 kN/m ²
Podparcie	Dwie podpory 2/5 3/5	Obciążenie od podłóg	1.35 kN/m ²
Poziom	Wysokość parteru	Obciążenie zmienne	2.66 kN/m ²
Składowanie	krótkie	Obciążenie punktowe	[6.88 m] 5.683+2.759 kN
Pokrycie podłogi	Inne podłoża		
Klasa ekspozycji	XC1		
Strefa sejsmiczna	1 (Słabe)		
Wyężenie	100 %		
fck płyty	25 MPa		
Ciągłość	Nie Delta 0.15		

Wyniki

Zginanie	Siły wewn.	Nośność	L max (m)*	Ścinanie	Siły wewn.	Nośność	L max (m)*
Mrdu (kN.m)	91.64	132.31	9.86	Vwu (kN)	46.95	70.33	12.29
Mbc (kN.m)	62.9	204.88	14.81	Vcu (kN)	46.95	62.67	10.95
Mbqp (kN.m)	48.96	92.2	11.26	Vpu (kN)	46.95	81.81	14.3
Mfc (kN.m)	73.52	99.48	9.55				

Ugięcie (cm) 1.19 2.35 51%

Faza montażowa	Siły wewn.	Nośność	L max (m)*	Stal	Pole pow.
Integralność (MPa)	3.98	-4.07		Zbrojenie przypodp. (cm ²)	Prawe 1.33
Mbezp. (kN.m)	9.35	12.5	75%	Stal fyk	Lewe 1.33
Wmax (cm)	0	1.64		Siatka spawana (cm ² /m)	0.95
Vrdc (kN)	13.68	30.38			

Reakcja na podporę montażową (kN/m) 22.9

Minimalne zakotwienie (cm) 5

Wynik końcowy :

Przyjęty

EURYDICE 3.3 B0

(*) Rozpiętości max ze względu na dane kryterium

Nota obliczeniowa

Budowa PL19040195 MP_TZ 86-300 Grudziądz, Budynek biurowy

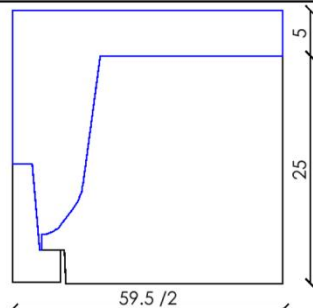
Numer zlecenia 19040195

Oдноśnik 0

Budynek 0 - A

Poziom p - Strop nad 1 piętrem

Hipotezy



RECTOBETON 25x53x20 25+5 Dwie podpory 2/5 3/5 ; 1 x RS 138

Vs cm	Vi cm	I cm ⁴	I/Vi cm ³	Alfa	Zużycie betonu l/m ²	Ciężar własny kN/m ²	G1 kN/m	G2 kN/m
7.74	22.06	36921	1674	5.68	96.6	4.13	0.18	2.28

L max (m)*	6.8 m	Obciążenie od ścian działowych	0 kN/m ²
Podparcie	Dwie podpory 2/5 3/5	Obciążenie od podłóg	1.35 kN/m ²
Poziom	Wysokość parteru	Obciążenie zmienne	2.66 kN/m ²
Składowanie	krótkie		
Pokrycie podłogi	Inne podłoża		
Klasa ekspozycji	XC1		
Strefa sejsmiczna	1 (Słabe)		
Wyteżenie	100 %		
fck płyty	25 MPa		
Ciągłość	Nie Delta 0.15		

Wyniki

Zginanie	Siły wewn.	Nośność	L max (m)*	Ścinanie	Siły wewn.	Nośność	L max (m)*
Mrdu (kN.m)	39.16	46.42	7.4	Vwu (kN)	21.01	24.01	7.76
Mbc (kN.m)	27.78	119.26	14.09	Vcu (kN)	21.01	27.75	8.97
Mbqp (kN.m)	21.37	53.67	10.77	Vpu (kN)	21.01	28.74	9.29
Mfc (kN.m)	30.35	36.01	7.4				

Ugięcie (cm) 0.85 1.94 44%

Faza montażowa	Siły wewn.	Nośność	L max (m)*	Stal	Pole pow.
Integralność (MPa)	2.56	-4.07		Zbrojenie przypodp. (cm ²)	Prawe 0.57
Mbezp. (kN.m)	4.21	6.25	67%	Stal fyk	Lewe 0.57
Wmax (cm)	0	1.36		Siatka spawana (cm ² /m)	0.59
Vrdc (kN)	7.51	15.19			

Reakcja na podporę montażową (kN/m) 12.75

Minimalne zakotwienie (cm) 5

Wynik końcowy :

Przyjęty

EURYDICE 3.3 B0

(*) Rozpiętości max ze względu na dane kryterium

Nota obliczeniowa

Budowa PL19040195 MP_TZ 86-300 Grudziądz, Budynek biurowy

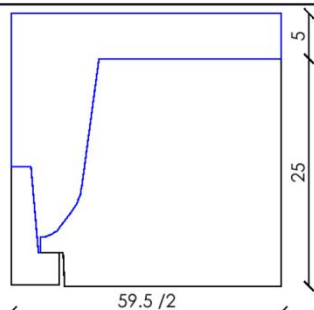
Numer zlecenia 19040195

Odkośnik 0

Budynek 0 - A

Poziom p - Strop nad 1 pięciem

Hipotezy



RECTOBETON 25x53x20 25+5 Dwie podpory 2/5 3/5 ; 1 x RS 135

Vs cm	Vi cm	I cm ⁴	I/Vi cm ³	Alfa	Zużycie betonu l/m ²	Ciężar własny kN/m ²	G1 kN/m	G2 kN/m
7.29	22.51	34077	1514	6.6	96.6	4.13	0.18	2.28

L max (m)*	4.9 m	Obciążenie od ścian działowych	0 kN/m ²
Podparcie	Dwie podpory 2/5 3/5	Obciążenie od podłóg	1.35 kN/m ²
Poziom	Wysokość parteru	Obciążenie zmienne	2.66 kN/m ²
Składowanie	krótkie		
Pokrycie podłogi	Inne podłoża		
Klasa ekspozycji	XC1		
Strefa sejsmiczna	1 (Słabe)		
Wyteżenie	100 %		
fck płyty	25 MPa		
Ciągłość	Nie Delta 0.15		

Wyniki

Zginanie	Siły wewn.	Nośność	L max (m)*	Ścinanie	Siły wewn.	Nośność	L max (m)*
Mrdu (kN.m)	20.33	33.07	6.24	Vwu (kN)	14.58	24.01	8.06
Mbc (kN.m)	14.42	116.93	13.95	Vcu (kN)	14.58	27.75	9.32
Mbqp (kN.m)	11.1	52.62	10.66	Vpu (kN)	14.58	28.74	9.65
Mfc (kN.m)	16.56	31.59	6.76				

Ugięcie (cm) 0.19 1.4 13%

Faza montażowa	Siły wewn.	Nośność	L max (m)*	Stal	Pole pow.
Integralność (MPa)	1.7	-4.07		Zbrojenie przypodp. (cm ²)	Prawe 0.29
Mbezp. (kN.m)	2.19	4.67	47%	Stal fyk	Lewe 0.29
Wmax (cm)	0	0.98		Siatka spawana (cm ² /m)	0.48
Vrdc (kN)	5.43	13.52			

Reakcja na podporę montażową (kN/m) 9.53

Minimalne zakotwienie (cm) 5

Wynik końcowy :

Przyjęty

EURYDICE 3.3 B0

(*) Rozpiętości max ze względu na dane kryterium



Nota obliczeniowa

Budowa PL19040195 MP_TZ 86-300 Grudziądz, Budynek biurowy

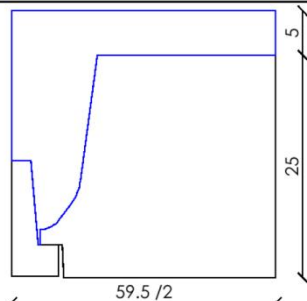
Numer zlecenia 19040195

Oдноśnik 0

Budynek 0 - A

Poziom p - Strop nad 1 piętrem

Hipotezy



RECTOBETON 25x53x20 25+5 Dwie podpory 2/5 3/5 ; 1 x RS 138

Vs cm	Vi cm	I cm ⁴	I/Vi cm ³	Alfa	Zużycie betonu l/m ²	Ciężar własny kN/m ²	G1 kN/m	G2 kN/m
7.74	22.06	36921	1674	5.68	96.6	4.13	0.18	2.28

L max (m)*	6.8 m	Obciążenie od ścian działowych	0 kN/m ²
Podparcie	Dwie podpory 2/5 3/5	Obciążenie od podłóg	1.35 kN/m ²
Poziom	Wysokość parteru	Obciążenie zmienne	2.66 kN/m ²
Składowanie	krótkie		
Pokrycie podłogi	Inne podłoża		
Klasa ekspozycji	XC1		
Strefa sejsmiczna	1 (Słabe)		
Wyteżenie	100 %		
f _{ck} płyty	25 MPa		
Ciągłość	Nie Delta 0.15		

Wyniki

Zginanie	Siły wewn.	Nośność	L max (m)*	Ścinanie	Siły wewn.	Nośność	L max (m)*
Mrdu (kN.m)	39.16	46.42	7.4	Vwu (kN)	21.01	24.01	7.76
Mbc (kN.m)	27.78	119.26	14.09	Vcu (kN)	21.01	27.75	8.97
Mbqp (kN.m)	21.37	53.67	10.77	Vpu (kN)	21.01	28.74	9.29
Mfc (kN.m)	30.35	36.01	7.4				

Ugięcie (cm) 0.85 1.94 44%

Faza montażowa	Siły wewn.	Nośność	L max (m)*	Stal	Pole pow.
Integralność (MPa)	2.56	-4.07		Zbrojenie przypodp. (cm ²)	Prawe 0.57
Mbezp. (kN.m)	4.21	6.25	67%	Stal fyk	Lewe 0.57
Wmax (cm)	0	1.36		Siatka spawana (cm ² /m)	0.59
Vrdc (kN)	7.51	15.19			

Reakcja na podporę montażową (kN/m) 12.75

Minimalne zakotwienie (cm) 5

Wynik końcowy :

Przyjęty

EURYDICE 3.3 B0

(*) Rozpiętości max ze względu na dane kryterium

9.2. STROP NAD PARTEREM



Nota obliczeniowa

Budowa PL19040195 MP_TZ 86-300 Grudziądz, Budynek biurowy

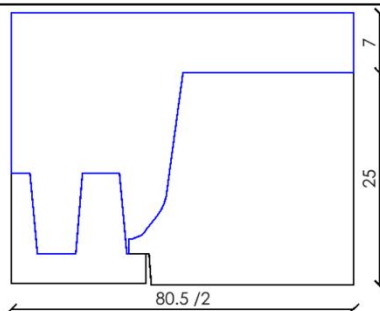
Numer zlecenia 19040195

Oдноśnik 0

Budynek 0 - A

Poziom n - Strop nad parterem

Hipotezy



RECTOBETON 25x53x20 25+7 Dwie podpory 2/5 3/5 ; 3 x RS 138

Vs cm	Vi cm	I cm ⁴	I/Vi cm ³	Alfa	Zużycie betonu l/m ²	Cieżyż własny kN/m ²	G1 kN/m	G2 kN/m
10.96	20.84	107013	5136	5.81	147.9	5.3	0.54	3.72

L max (m)*	8.21 m	Obciążenie od ścian działowych	0.93 kN/m ²
Podparcie	Dwie podpory 2/5 3/5	Obciążenie od podłóg	2.44 kN/m ²
Poziom	Wysokość parteru	Obciążenie zmienne	2 kN/m ²
Składowanie	krótkie	Obciążenie	[0 , 2.89 m] 3+0 kN/m ²
Pokrycie podłogi	Podłoże wrażliwe, ścianki działowe murowane		
Klasa ekspozycji	XC1		
Strefa sejsmiczna	1 (Słabe)		
Wyteżenie	100 %		
fck płyty	25 MPa		
Ciągłość	Nie Delta 0.15		

Wyniki

Zginanie	Siły wewn.	Nośność	L max (m)*	Ścinanie	Siły wewn.	Nośność	L max (m)*
M _{rd} (kN.m)	107.4	144.26	9.51	V _{wu} (kN)	52.77	75.27	11.71
M _{bc} (kN.m)	74.9	244.04	14.81	V _{cu} (kN)	52.77	67.07	10.43
M _{bqp} (kN.m)	61.79	109.82	10.94	V _{pu} (kN)	52.77	89.23	13.88
M _{fc} (kN.m)	89.92	110.51	9.1				

Ugięcie (cm)	1.26	1.64	77%
--------------	------	------	-----

Faza montażowa	Siły wewn.	Nośność	L max (m)*	Stal	Pole pow.
Integralność (MPa)	3.98	-4.07		Zbrojenie przypodp. (cm ²)	Prawe 1.46
M _{bezp.} (kN.m)	10.06	12.5	80%	Stal fyk	Lewe 1.46
W _{max} (cm)	0	1.64		Siatka spawana (cm ² /m)	1
V _{rdc} (kN)	14.68	30.38			

Reakcja na podporę montażową (kN/m)	24.65
-------------------------------------	-------

Minimalne zakotwienie (cm)	5
----------------------------	---

Wynik końcowy :

Przyjęty

EURYDICE 3.3 B0

(*) Rozpiętości max ze względu na dane kryterium

Nota obliczeniowa

Budowa PL19040195 MP_TZ 86-300 Grudziądz, Budynek biurowy

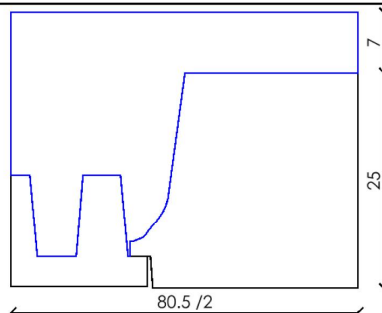
Numer zlecenia 19040195

Oдноśnik 0

Budynek 0 - A

Poziom n - Strop nad parterem

Hipotezy



RECTOBETON 25x53x20 25+7 Dwie podpory 2/5 3/5 ; 3 x RS 138

Vs cm	Vi cm	I cm ⁴	I/Vi cm ³	Alfa	Zużycie betonu l/m ²	Ciężar własny kN/m ²	G1 kN/m	G2 kN/m
10.96	20.84	107013	5136	5.81	147.9	5.3	0.54	3.72

L max (m)*	8.21 m	Obciążenie od ścian działowych	0.93 kN/m ²
Podparcie	Dwie podpory 2/5 3/5	Obciążenie od podłóg	2.44 kN/m ²
Poziom	Wysokość parteru	Obciążenie zmienne	2 kN/m ²
Składowanie	krótkie	Obciążenie	[0 , 3.91 m] 3+0 kN/m ²
Pokrycie podłogi	Podłoże wrażliwe, ścianki działowe murowane	Obciążenie	[4.03 , 8.21 m] 0.5+0 kN/m ²
Klasa ekspozycji	XC1		
Strefa sejsmiczna	1 (Słabe)		
Wytężenie	100 %		
fck płyty	25 MPa		
Ciągłość	Nie Delta 0.15		

Wyniki

Zginanie	Siły wewn.	Nośność	L max (m)*	Ścinanie	Siły wewn.	Nośność	L max (m)*
Mrdu (kN.m)	116.48	144.26	9.13	Vwu (kN)	55.36	75.27	11.16
Mbc (kN.m)	80.95	244.04	14.25	Vcu (kN)	55.36	67.07	9.94
Mbqp (kN.m)	63.58	109.82	10.78	Vpu (kN)	55.36	89.23	13.23
Mfc (kN.m)	95.88	110.51	8.81				

Ugięcie (cm) 1.36 1.64 83%

Faza montażowa	Siły wewn.	Nośność	L max (m)*	Stal	Pole pow.
Integralność (MPa)	3.98	-4.07		Zbrojenie przypodp. (cm ²)	Prawe 1.58
Mbezp. (kN.m)	10.06	12.5	80%	Stal fyk	Lewe 1.58
Wmax (cm)	0	1.64		Siatka spawana (cm ² /m)	1.05
Vrdc (kN)	14.68	30.38			

Reakcja na podporę montażową (kN/m) 24.65

Minimalne zakotwienie (cm) 5

Wynik końcowy :

Przyjęty

EURYDICE 3.3 B0

(*) Rozpiętości max ze względu na dane kryterium

Nota obliczeniowa

Budowa PL19040195 MP_TZ 86-300 Grudziądz, Budynek biurowy

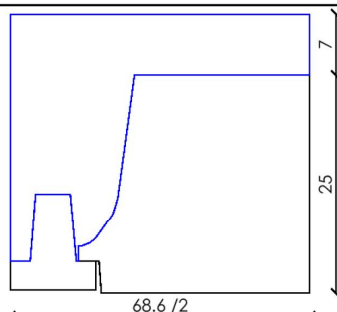
Numer zlecenia 19040195

Oдноśnik 0

Budynek 0 - A

Poziom n - Strop nad parterem

Hipotezy



RECTOBETON 25x53x20 25+7 Dwie podpory 2/5 3/5 ; 2 x RS 114

Vs cm	Vi cm	I cm ⁴	I/Vi cm ³	Alfa	Zużycie betonu l/m ²	Ciężar własny kN/m ²	G1 kN/m	G2 kN/m
8.67	22.93	62774	2737	8.87	135.4	4.98	0.31	3.11

L max (m)*	4.18 m	Obciążenie od ścian działowych	0.93 kN/m ²
Podparcie	Dwie podpory 2/5 3/5	Obciążenie od podłóg	2.44 kN/m ²
Poziom	Wysokość parteru	Obciążenie zmienne	2 kN/m ²
Składowanie	krótkie	Obciążenie	[0 , 1.7 m] 0.5+0 kN/m ²
Pokrycie podłogi	Podłoże wrażliwe, ścianki działowe murowane		
Klasa ekspozycji	XC1		
Strefa sejsmiczna	1 (Słabe)		
Wyteżenie	100 %		
fck płyty	25 MPa		
Ciągłość	Tak Delta 0.15		

Wyniki

Zginanie	Siły wewn.	Nośność	L max (m)*	Ścinanie	Siły wewn.	Nośność	L max (m)*
Mrdu (kN.m)	21.76	57.45	6.79	Vwu (kN)	17.96	40.94	9.52
Mbc (kN.m)	15.51	181.1	14.28	Vcu (kN)	17.96	45.77	10.64
Mbqp (kN.m)	13.24	81.5	10.37	Vpu (kN)	17.96	51.4	11.96
Mfc (kN.m)	20.43	54.49	6.82				

Ugięcie (cm)	0.02	0.84	3%
--------------	------	------	----

Faza montażowa	Siły wewn.	Nośność	L max (m)*	Stal	Pole pow.
Integralność (MPa)	4.09	-4.07		Zbrojenie przypodp. (cm ²)	Prawe 0.3
Mbezp. (kN.m)	2.12	5.5	39%	Stal fyk	Lewe 0.3
Wmax (cm)	0	0.84		Siatka spawana (cm ² /m)	0.48
Vrdc (kN)	6.12	16.39			

Reakcja na podporę montażową (kN/m)	10.75
-------------------------------------	-------

Minimalne zakotwienie (cm)	5
----------------------------	---

Wynik końcowy :

Przyjęty

Nota obliczeniowa

Budowa PL19040195 MP_TZ 86-300 Grudziądz, Budynek biurowy

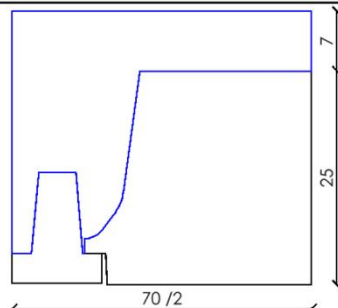
Numer zlecenia 19040195

Odnośnik 0

Budynek 0 - A

Poziom n - Strop nad parterem

Hipotezy



RECTOBETON 25x53x20 25+7 Dwie podpory 2/5 3/5 ; 2 x RS 135

Vs cm	Vi cm	I cm ⁴	I/Vi cm ³	Alfa	Zużycie betonu l/m ²	Ciężar własny kN/m ²	G1 kN/m	G2 kN/m
9.33	22.47	71654	3190	6.95	134.6	5	0.36	3.14

L max (m)*	4.9 m	Obciążenie od ścian działowych	0.93 kN/m ²
Podparcie	Dwie podpory 2/5 3/5	Obciążenie od podłóg	2.44 kN/m ²
Poziom	Wysokość parteru	Obciążenie zmienne	2 kN/m ²
Składowanie	krótkie	Obciążenie	[0 , 4.9 m] 3+0 kN/m ²
Pokrycie podłogi	Podłoże wrażliwe, ścianki działowe murowane		
Klasa ekspozycji	XC1		
Strefa sejsmiczna	1 (Słabe)		
Wyteżenie	100 %		
fck płyty	25 MPa		
Ciągłość	Nie Delta 0.15		

Wyniki

Zginanie	Siły wewn.	Nośność	L max (m)*	Ścinanie	Siły wewn.	Nośność	L max (m)*
Mrdu (kN.m)	39.49	70.24	6.53	Vwu (kN)	28.05	50.62	8.84
Mbc (kN.m)	27.6	191.92	12.92	Vcu (kN)	28.05	48.46	8.46
Mbqp (kN.m)	20.25	86.36	10.12	Vpu (kN)	28.05	60.58	10.58
Mfc (kN.m)	31.41	66.57	7.13				

Ugięcie (cm) 0.18 0.98 18%

Faza montażowa	Siły wewn.	Nośność	L max (m)*	Stal	Pole pow.
Integralność (MPa)	2.86	-4.07		Zbrojenie przypodp. (cm ²)	Prawe 0.54
Mbezp. (kN.m)	2.98	9.33	32%	Stal fyk	Lewe 0.54
Wmax (cm)	0	0.98		Siatka spawana (cm ² /m)	0.64
Vrdc (kN)	7.34	27.04			

Reakcja na podporę montażową (kN/m) 12.9

Minimalne zakotwienie (cm) 5

Wynik końcowy :

Przyjęty

EURYDICE 3.3 B0

(*) Rozpiętości max ze względu na dane kryterium

Nota obliczeniowa

Budowa PL19040195 MP_TZ 86-300 Grudziądz, Budynek biurowy

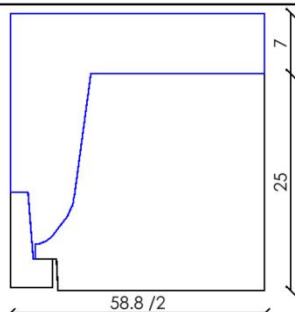
Numer zlecenia 19040195

Oдноśnik 0

Budynek 0 - A

Poziom n - Strop nad parterem

Hipotezy



RECTOBETON 25x53x20 25+7 ; 1 x RS 112

Vs cm	Vi cm	I cm ⁴	I/Vi cm ³	Alfa	Zużycie betonu l/m ²	Ciężar własny kN/m ²	G1 kN/m	G2 kN/m
6.86	24.74	35077	1418	9.19	116.9	4.58	0.15	2.54

L max (m)*	1.51 m	Obciążenie od ścian działowych	0.93 kN/m ²
Podparcie	Bez podpory	Obciążenie od podłóg	2.44 kN/m ²
Poziom	Wysokość parteru	Obciążenie zmienne	2 kN/m ²
Składowanie	krótkie		
Pokrycie podłogi	Podłoże wrażliwe, ścianki działowe murowane		
Klasa ekspozycji	XC1		
Strefa sejsmiczna	1 (Słabe)		
Wyężenie	100 %		
fck płyty	25 MPa		
Ciągłość	Nie Delta 0.15		

Wyniki

Zginanie	Siły wewn.	Nośność	L max (m)*	Ścinanie	Siły wewn.	Nośność	L max (m)*
Mrdu (kN.m)	2.3	14.54	3.79	Vwu (kN)	3.55	20.84	8.87
Mbc (kN.m)	0.9	127.86	17.99	Vcu (kN)	3.55	27.95	11.9
Mbqp (kN.m)	0.67	57.54	14.04	Vpu (kN)	3.55	26.4	11.24
Mfc (kN.m)	7.96	19.46	2.36				

Ugięcie (cm) -0 0.3

Faza montażowa	Siły wewn.	Nośność	L max (m)*	Stal	Pole pow.
Integralność (MPa)	-0.4	-4.07		Zbrojenie przypodp. (cm ²)	Prawe 0.03
Mbezp. (kN.m)	1.34	2.25	59%	Stal fyk	Lewe 0.03
Wmax (cm)	-0.08	0.76		Siatka spawana (cm ² /m)	0.48
Vrdc (kN)	3.74	6.81			

Reakcja na podporę montażową (kN/m) 0

Minimalne zakotwienie (cm) 5

Wynik końcowy :

Przyjęty

EURYDICE 3.3 B0

(*) Rozpiętości max ze względu na dane kryterium

Nota obliczeniowa

Budowa PL19040195 MP_TZ 86-300 Grudziądz, Budynek biurowy

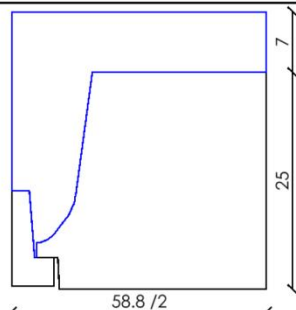
Numer zlecenia 19040195

Oдноśnik 0

Budynek 0 - A

Poziom n - Strop nad parterem

Hipotezy



RECTOBETON 25x53x20 25+7 Dwie podpory 2/5 3/5 ; 1 x RS 112

Vs cm	Vi cm	I cm ⁴	I/Vi cm ³	Alfa	Zużycie betonu l/m ²	Ciężar własny kN/m ²	G1 kN/m	G2 kN/m
6.86	24.74	35077	1418	9.19	116.9	4.58	0.15	2.54

L max (m)*	3.15 m	Obciążenie od ścian działowych	0.93 kN/m ²
Podparcie	Dwie podpory 2/5 3/5	Obciążenie od podłóg	2.33 kN/m ²
Poziom	Wysokość parteru	Obciążenie zmienne	2 kN/m ²
Składowanie	krótkie		
Pokrycie podłogi	Podłoże wrażliwe, ścianki działowe murowane		
Klasa ekspozycji	XC1		
Strefa sejsmiczna	1 (Słabe)		
Wytężenie	100 %		
fck płyty	25 MPa		
Ciągłość	Nie Delta 0.15		

Wyniki

Zginanie	Siły wewn.	Nośność	L max (m)*	Ścinanie	Siły wewn.	Nośność	L max (m)*
Mrdu (kN.m)	9.91	14.54	3.81	Vwu (kN)	10.06	20.84	6.52
Mbc (kN.m)	7.19	127.86	13.28	Vcu (kN)	10.06	27.95	8.75
Mbqp (kN.m)	6.16	57.54	9.62	Vpu (kN)	10.06	26.4	8.26
Mfc (kN.m)	8.78	19.46	4.69				

Ugięcie (cm)	0.05	0.63	8%
--------------	------	------	----

Faza montażowa	Siły wewn.	Nośność	L max (m)*	Stal	Pole pow.
Integralność (MPa)	-1.73	-4.07		Zbrojenie przypodp. (cm ²)	Prawe 0.14
Mbezp. (kN.m)	0.97	2.25	43%	Stal fyk	Lewe 0.14
Wmax (cm)	0	0.63		Siatka spawana (cm ² /m)	0.48
Vrdc (kN)	3.72	6.81			

Reakcja na podporę montażową (kN/m) 6.53

Minimalne zakotwienie (cm) 5.22

Wynik końcowy :

Przyjęty

EURYDICE 3.3 B0

(*) Rozpiętości max ze względu na dane kryterium

Nota obliczeniowa

Budowa PL19040195 MP_TZ 86-300 Grudziądz, Budynek biurowy

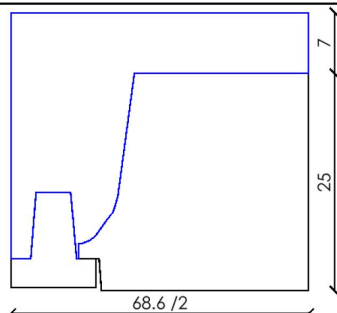
Numer zlecenia 19040195

Oдноśnik 0

Budynek 0 - A

Poziom n - Strop nad parterem

Hipotezy



RECTOBETON 25x53x20 25+7 Dwie podpory 2/5 3/5 ; 2 x RS 112

Vs cm	Vi cm	I cm ⁴	I/Vi cm ³	Alfa	Zużycie betonu l/m ²	Ciężar własny kN/m ²	G1 kN/m	G2 kN/m
8.67	22.93	62774	2737	8.87	135.4	4.98	0.31	3.11

L max (m)*	3.15 m	Obciążenie od ścian działowych	0.93 kN/m ²
Podparcie	Dwie podpory 2/5 3/5	Obciążenie od podłóg	2.33 kN/m ²
Poziom	Wysokość parteru	Obciążenie zmienne	2 kN/m ²
Składowanie	krótkie	Obciążenie	[0 , 3.15 m] 3+0 kN/m ²
Pokrycie podłogi	Podłoże wrażliwe, ścianki działowe murowane		
Klasa ekspozycji	XC1		
Strefa sejsmiczna	1 (Słabe)		
Wyteżenie	100 %		
fck płyty	25 MPa		
Ciągłość	Nie Delta 0.15		

Wyniki

Zginanie	Siły wewn.	Nośność	L max (m)*	Ścinanie	Siły wewn.	Nośność	L max (m)*
Mrdu (kN.m)	15.85	28.9	4.25	Vwu (kN)	16.09	40.94	8.01
Mbc (kN.m)	11.13	181.1	12.7	Vcu (kN)	16.09	45.77	8.96
Mbqp (kN.m)	8.15	81.5	9.96	Vpu (kN)	16.09	51.4	10.06
Mfc (kN.m)	13.42	37.58	5.27				

Ugięcie (cm)	0.04	0.63	6%
--------------	------	------	----

Faza montażowa	Siły wewn.	Nośność	L max (m)*	Stal	Pole pow.
Integralność (MPa)	-0.53	-4.07		Zbrojenie przypodp. (cm ²)	Prawe 0.22
Mbezp. (kN.m)	1.2	4.5	27%	Stal fyk	Lewe 0.22
Wmax (cm)	0	0.63		Siatka spawana (cm ² /m)	0.48
Vrdc (kN)	4.61	13.62			

Reakcja na podporę montażową (kN/m) 8.1

Minimalne zakotwienie (cm) 5

Wynik końcowy :

Przyjęty



Nota obliczeniowa

Budowa PL19040195 MP_TZ 86-300 Grudziądz, Budynek biurowy

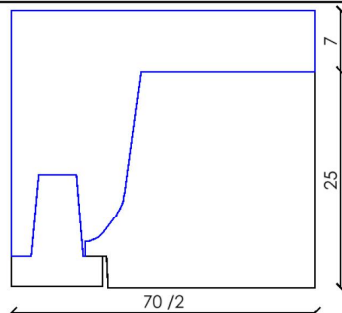
Numer zlecenia 19040195

Oдноśnik 0

Budynek 0 - A

Poziom n - Strop nad parterem

Hipotezy



RECTOBETON 25x53x20 25+7 Dwie podpory 2/5 3/5 ; 2 x RS 138

Vs cm	Vi cm	I cm ⁴	I/Vi cm ³	Alfa	Zużycie betonu l/m ²	Ciężar własny kN/m ²	G1 kN/m	G2 kN/m
9.86	21.94	77275	3522	5.98	134.6	5	0.36	3.14

L max (m)*	6.8 m	Obciążenie od ścian działowych	0.93 kN/m ²
Podparcie	Dwie podpory 2/5 3/5	Obciążenie od podłóg	2.44 kN/m ²
Poziom	Wysokość parteru	Obciążenie zmienne	5 kN/m ²
Składowanie	krótkie		
Pokrycie podłogi	Podłoga wrażliwa, ścianki działowe murowane		
Klasa ekspozycji	XC1		
Strefa sejsmiczna	1 (Słabe)		
Wytyczenie	100 %		
fck płyty	25 MPa		
Ciągłość	Nie Delta 0.15		

Wyniki

Zginanie	Siły wewn.	Nośność	L max (m)*	Ścinanie	Siły wewn.	Nośność	L max (m)*
Mrdu (kN.m)	76.06	98.15	7.72	Vwu (kN)	40.56	50.62	8.48
Mbc (kN.m)	53.15	195.97	13.05	Vcu (kN)	40.56	48.46	8.12
Mbqp (kN.m)	38.99	88.18	10.22	Vpu (kN)	40.56	60.58	10.15
Mfc (kN.m)	58.76	75.78	7.72				

Ugięcie (cm) 0.8 1.36 59%

Faza montażowa	Siły wewn.	Nośność	L max (m)*	Stal	Pole pow.
Integralność (MPa)	3.98	-4.07		Zbrojenie przypodp. (cm ²)	Prawe 1.03
Mbezp. (kN.m)	5.74	12.5	46%	Stal fyk	Lewe 1.03
Wmax (cm)	0	1.36		Siatka spawana (cm ² /m)	0.9
Vrdc (kN)	10.16	30.38			

Reakcja na podporę montażową (kN/m) 17.34

Minimalne zakotwienie (cm) 5

Wynik końcowy :

Przyjęty

EURYDICE 3.3 B0

(*) Rozpiętości max ze względu na dane kryterium

Nota obliczeniowa

Budowa PL19040195 MP_TZ 86-300 Grudziądz, Budynek biurowy

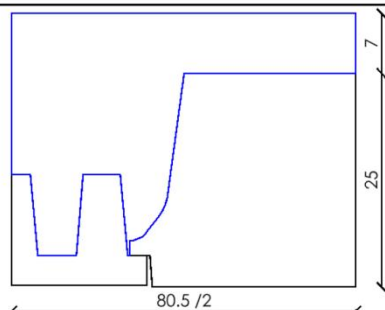
Numer zlecenia 19040195

Oдноśnik 0

Budynek 0 - A

Poziom n - Strop nad parterem

Hipotezy



RECTOBETON 25x53x20 25+7 Dwie podpory 2/5 3/5 ; 3 x RS 138

Vs cm	Vi cm	I cm ⁴	I/Vi cm ³	Alfa	Zużycie betonu l/m ²	Ciężar własny kN/m ²	G1 kN/m	G2 kN/m
10.96	20.84	107013	5136	5.81	147.9	5.3	0.54	3.72

L max (m)*	6.8 m	Obciążenie od ścian działowych	0.93 kN/m ²
Podparcie	Dwie podpory 2/5 3/5	Obciążenie od podłóg	2.44 kN/m ²
Poziom	Wysokość parteru	Obciążenie zmienne	5 kN/m ²
Składowanie	krótkie	Obciążenie	[5.33 , 6.8 m] 0.84+0 kN/m ²
Pokrycie podłogi	Podłoże wrażliwe, ścianki działowe murowane	Obciążenie	[2.09 , 5.09 m] 0.84+0 kN/m ²
Klasa ekspozycji	XC1		
Strefa sejsmiczna	1 (Słabe)		
Wyteżenie	100 %		
fck płyty	25 MPa		
Ciągłość	Nie Delta 0.15		

Wyniki

Zginanie	Siły wewn.	Nośność	L max (m)*	Ścinanie	Siły wewn.	Nośność	L max (m)*
Mrdu (kN.m)	93.88	144.26	8.42	Vwu (kN)	50.29	75.27	10.17
Mbc (kN.m)	64.85	244.04	13.19	Vcu (kN)	50.29	67.07	9.06
Mbqp (kN.m)	46.44	109.82	10.45	Vpu (kN)	50.29	89.23	12.06
Mfc (kN.m)	75.12	110.51	8.24				

Ugięcie (cm) 0.66 1.36 49%

Faza montażowa	Siły wewn.	Nośność	L max (m)*	Stal	Pole pow.
Integralność (MPa)	3.98	-4.07		Zbrojenie przypodp. (cm ²)	Prawe 1.27
Mbezp. (kN.m)	6.91	12.5	55%	Stal fyk	Lewe 1.27
Wmax (cm)	0	1.36		Siatka spawana (cm ² /m)	0.97
Vrdc (kN)	12.21	30.38			

Reakcja na podporę montażową (kN/m) 20.85

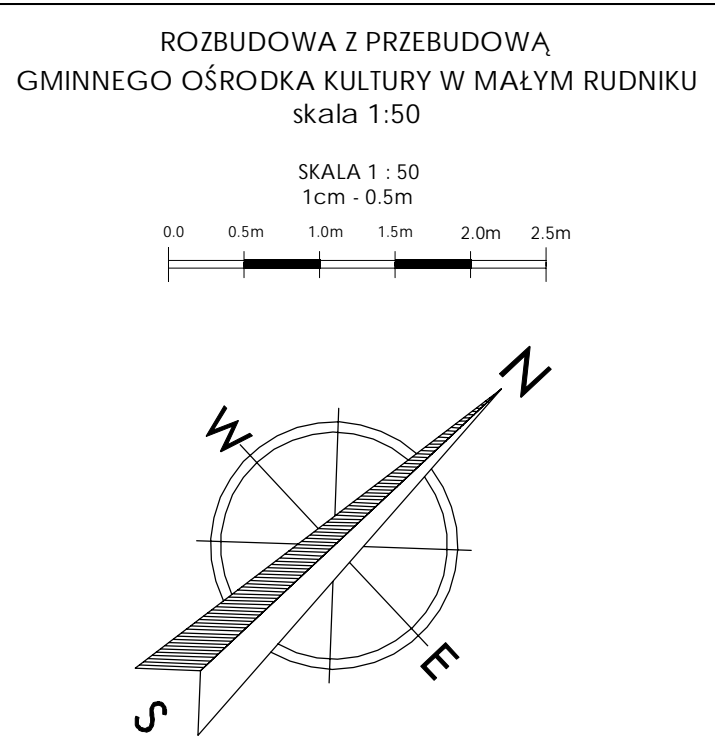
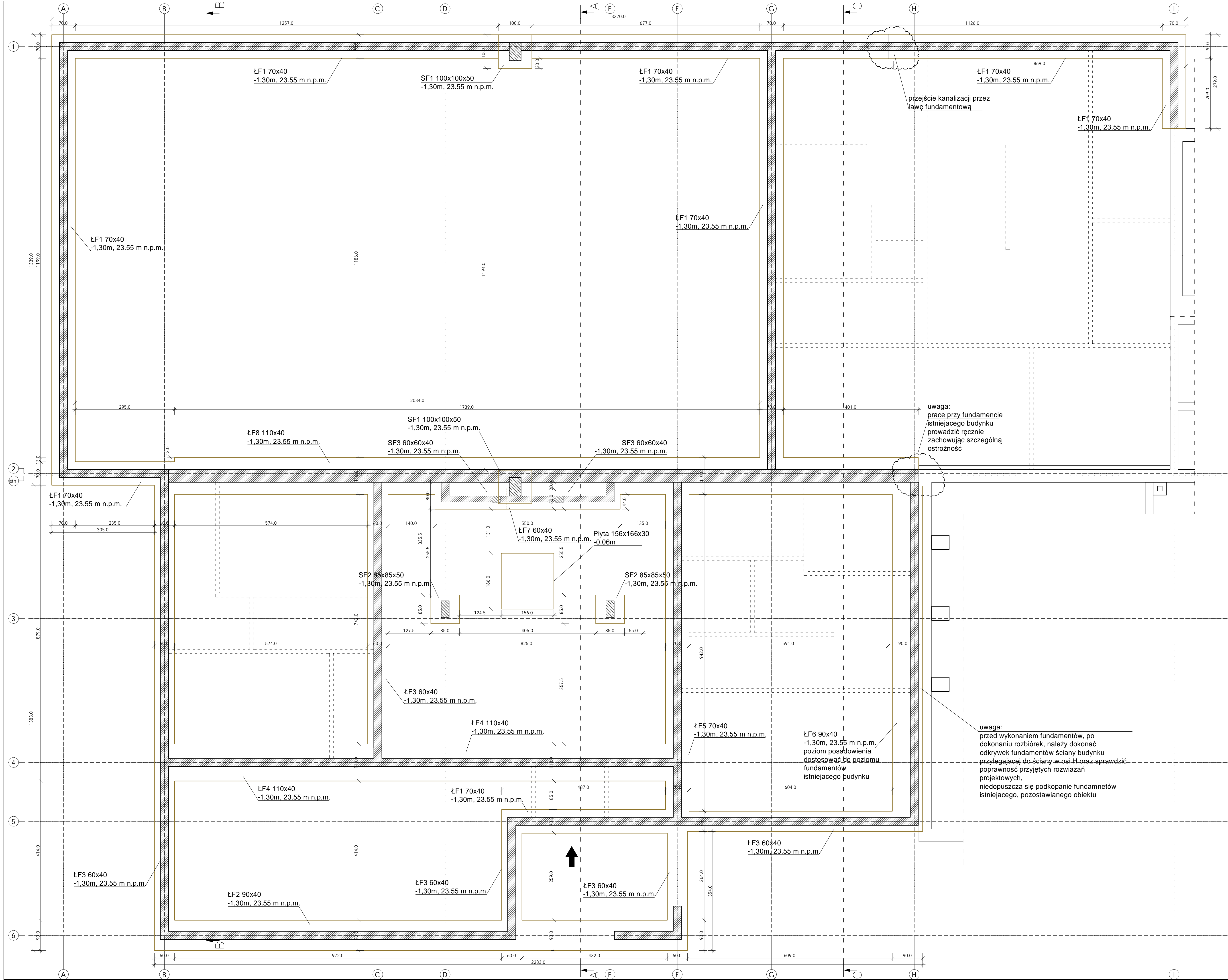
Minimalne zakotwienie (cm) 5

Wynik końcowy :

Przyjęty

EURYDICE 3-3 B0

(*) Rozpiętości max ze względu na dane kryterium



Zestawienie ław fundamentowych

Rodzaj ławy	długość [m]
ŁF1	72,16
ŁF2	15,84
ŁF3	35,84
ŁF4	15,89
ŁF5	9,42
ŁF6	9,42
ŁF7	5,50
ŁF8	22,10

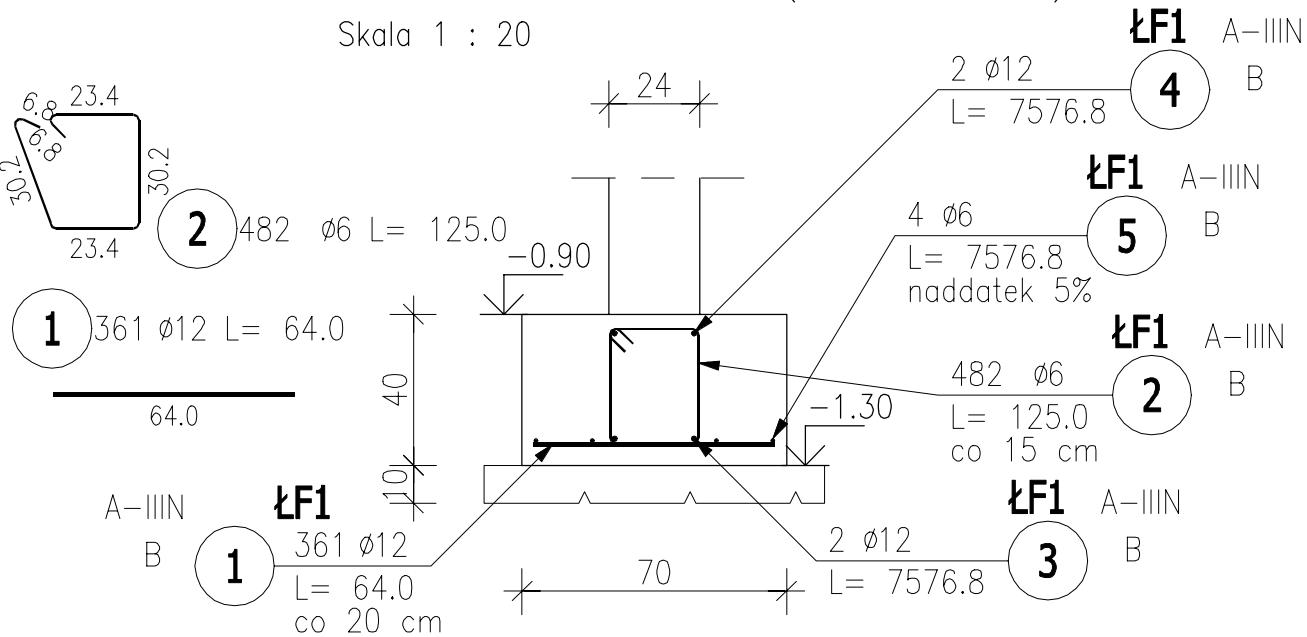
Zestawienie stóp fundamentowych

Rodzaj stopy	ilość [szt]
SF1	2
SF2	2
SF3	2

INWESTOR:		GMINA GRUDZIĄDZ ul. Wybickiego 38: 86-300 Grudziądz	
INWESTYCJA:		ROZBUDOWA Z PRZEBUDOWĄ BUDYNKU GMINNEGO OŚRODKA KULTURY W MAŁYM RUDNIKU działka nr 52/21: Mały Rudnik 35A 86-302 Gmina Grudziądz	
BIURO PROJEKTOWE:		SAIW Studio Architektury i Wizualizacji arch. Radosław Głowacki ul. Chełmińska 115/20 86-300 Grudziądz	
NAZWA RYSUNKU:		SKALA:	BRANŻA:
RZUT FUNDAMENTÓW		1:50	KONSTRUKCJA
TYTUŁ:	DATA:	NUMER RYSUNKU:	
PROJEKT WYKONAWCZY	01 kwietnia 2019 r.	K-01	
FUNKCJA:	PROJEKTANT	mgr inż. Anna Markiewicz	PODPIS:
BRANŻA KONSTRUKCYJNA	nr upr. KUP/2005/POK/12		PODPIS:

Poz.ŁF1 Ława (72.16mb)

Skala 1 : 20



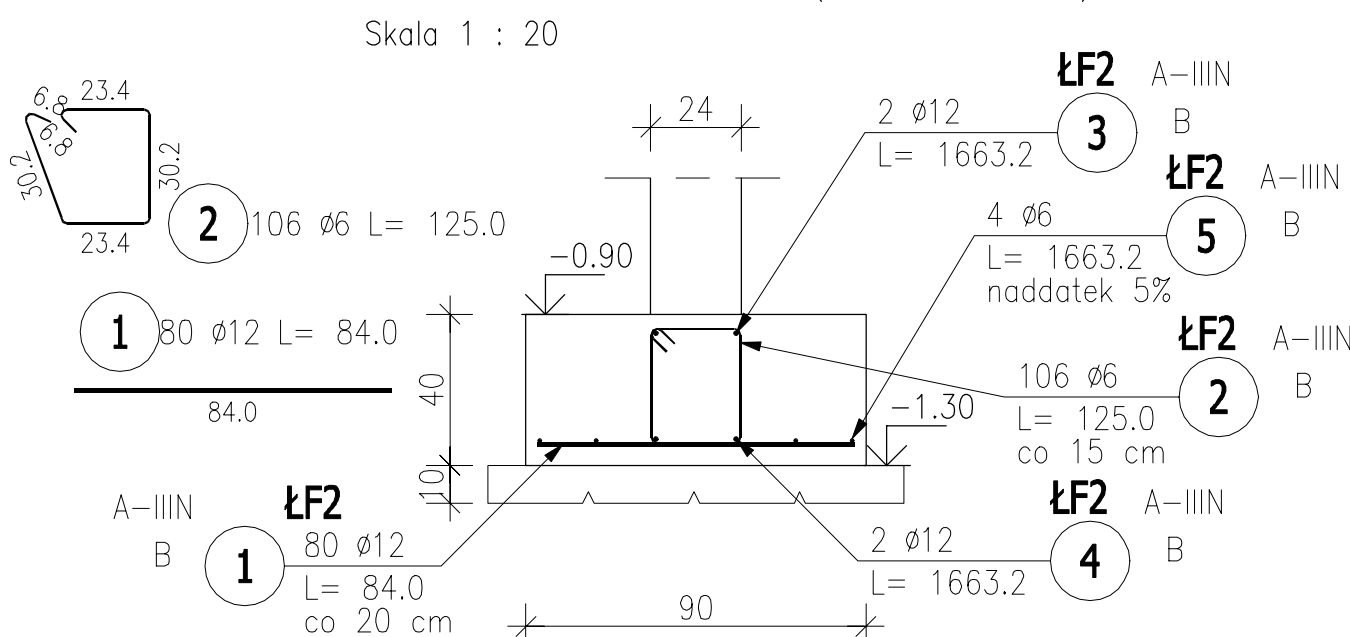
ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ

POZ	NR PRETA	ø [mm]	DLUGOŚĆ [m]	ILOŚĆ		DL. ŁĄCZNA [m]	
				PRETÓW	x POZ.	RAZEM	A-IIIIN
Poz. ŁF1 – Ława – 72.16 mb							
ŁF1	1	12	0.640	361	1	361	231.04
	2	6	1.250	482	1	482	602.50
	3	12	75.768	2	1	2	151.54
	4	12	75.768	2	1	2	151.54
DLUGOŚĆ RAZEM [m]						905.57	534.11
MASA JEDNOSTKOWA [kg/m]						0.222	0.888
MASA [kg]						201.04	474.29
MASA CAŁKOWITA [kg]						675.33	

- Opis kształtu preta: PN-EN ISO 3766 metoda B (osiowo)
- Opis długości haka: gabarytowy
- Długość preta L: suma wymiarów osiowych

Poz.ŁF2 Ława (15.84mb)

Skala 1 : 20



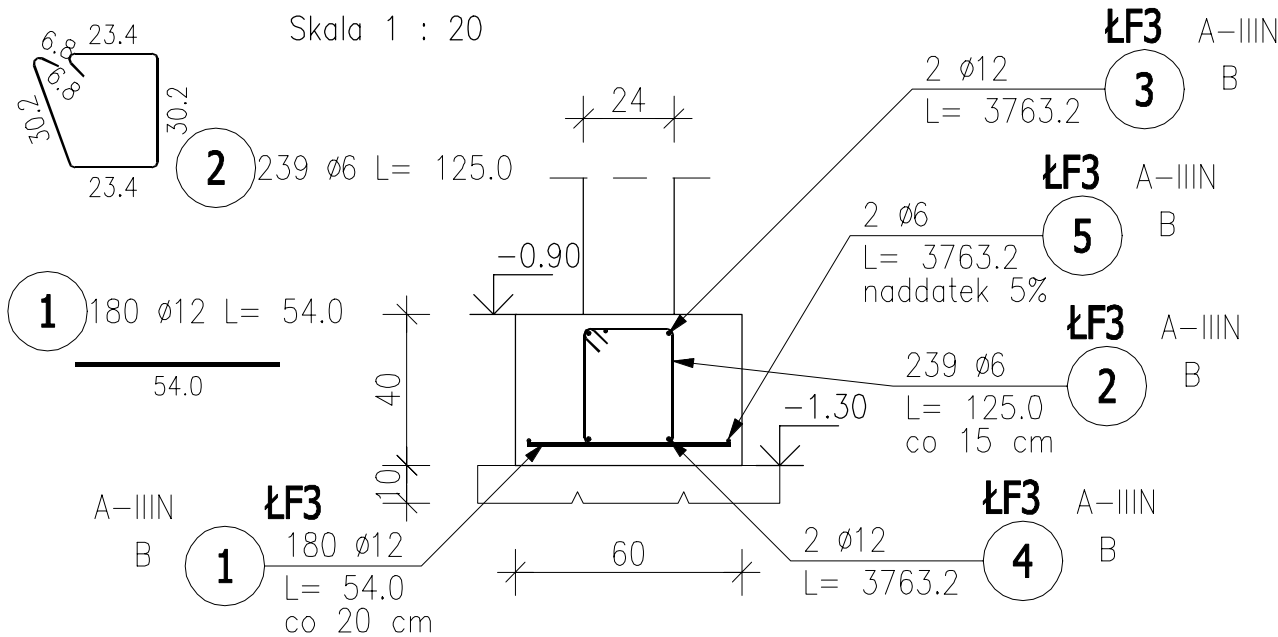
ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ

POZ	NR PRETA	ø [mm]	DLUGOŚĆ [m]	ILOŚĆ		DL. ŁĄCZNA [m]	
				PRETÓW	x POZ.	RAZEM	A-IIIIN
Poz. ŁF2 – Ława – 15.84 mb							
ŁF2	1	12	0.840	80	1	80	67.20
	2	6	1.250	106	1	106	132.50
	3	12	16.632	2	1	2	33.26
	4	12	16.632	2	1	2	33.26
DLUGOŚĆ RAZEM [m]						199.03	133.73
MASA JEDNOSTKOWA [kg/m]						0.222	0.888
MASA [kg]						44.18	118.75
MASA CAŁKOWITA [kg]						162.93	

- Opis kształtu preta: PN-EN ISO 3766 metoda B (osiowo)
- Opis długości haka: gabarytowy
- Długość preta L: suma wymiarów osiowych

Poz.ŁF3 Ława (35.84mb)

Skala 1 : 20



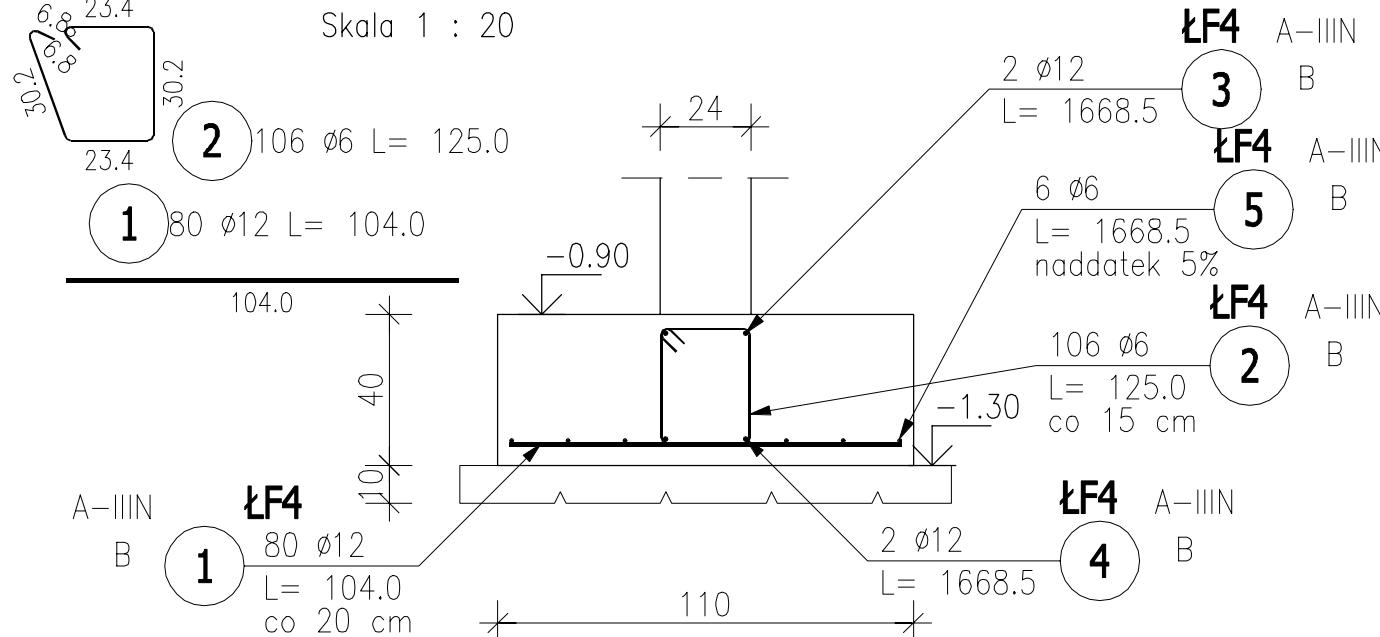
ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ

POZ	NR PRETA	ø [mm]	DLUGOŚĆ [m]	ILOŚĆ		DL. ŁĄCZNA [m]	
				PRETÓW	x POZ.	RAZEM	A-IIIIN
Poz. ŁF3 – Ława – 35.84 mb							
ŁF3	1	12	0.540	180	1	180	97.20
	2	6	1.250	239	1	239	298.75
	3	12	37.632	2	1	2	75.26
	4	12	37.632	2	1	2	75.26
DLUGOŚĆ RAZEM [m]						374.01	247.73
MASA JEDNOSTKOWA [kg/m]						0.222	0.888
MASA [kg]						83.03	219.98
MASA CAŁKOWITA [kg]						303.01	

- Opis kształtu preta: PN-EN ISO 3766 metoda B (osiowo)
- Opis długości haka: gabarytowy
- Długość preta L: suma wymiarów osiowych

Poz.ŁF4 Ława (15.89mb)

Skala 1 : 20



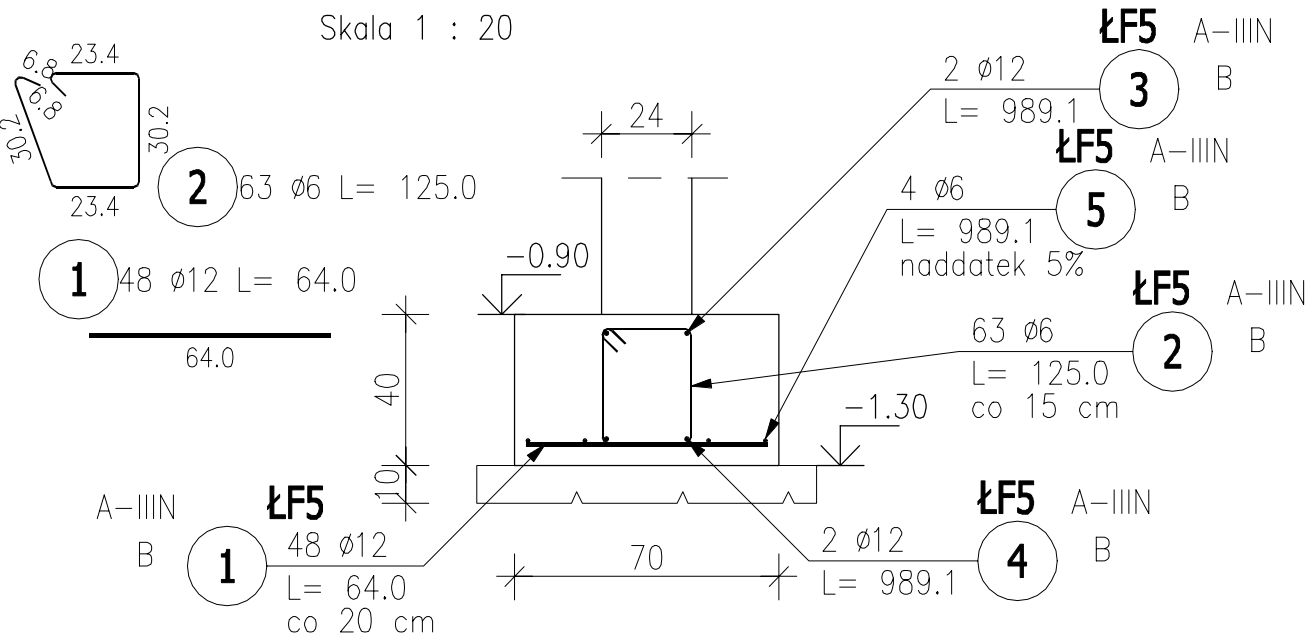
ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ

POZ	NR PRETA	ø [mm]	DLUGOŚĆ [m]	ILOŚĆ		DL. ŁĄCZNA [m]	
				PRETÓW	x POZ.	RAZEM	A-IIIIN
Poz. ŁF4 – Ława – 15.89 mb							
ŁF4	1	12	1.040	80	1	80	83.20
	2	6	1.250	106	1	106	132.50
	3	12	16.685	2	1	2	33.37
	4	12	16.685	2	1	2	33.37
DLUGOŚĆ RAZEM [m]						232.61	149.94
MASA JEDNOSTKOWA [kg/m]						0.222	0.888
MASA [kg]						51.64	133.15
MASA CAŁKOWITA [kg]						184.79	

- Opis kształtu preta: PN-EN ISO 3766 metoda B (osiowo)
- Opis długości haka: gabarytowy
- Długość preta L: suma wymiarów osiowych

Poz.ŁF5 Ława (9.42mb)

Skala 1 : 20



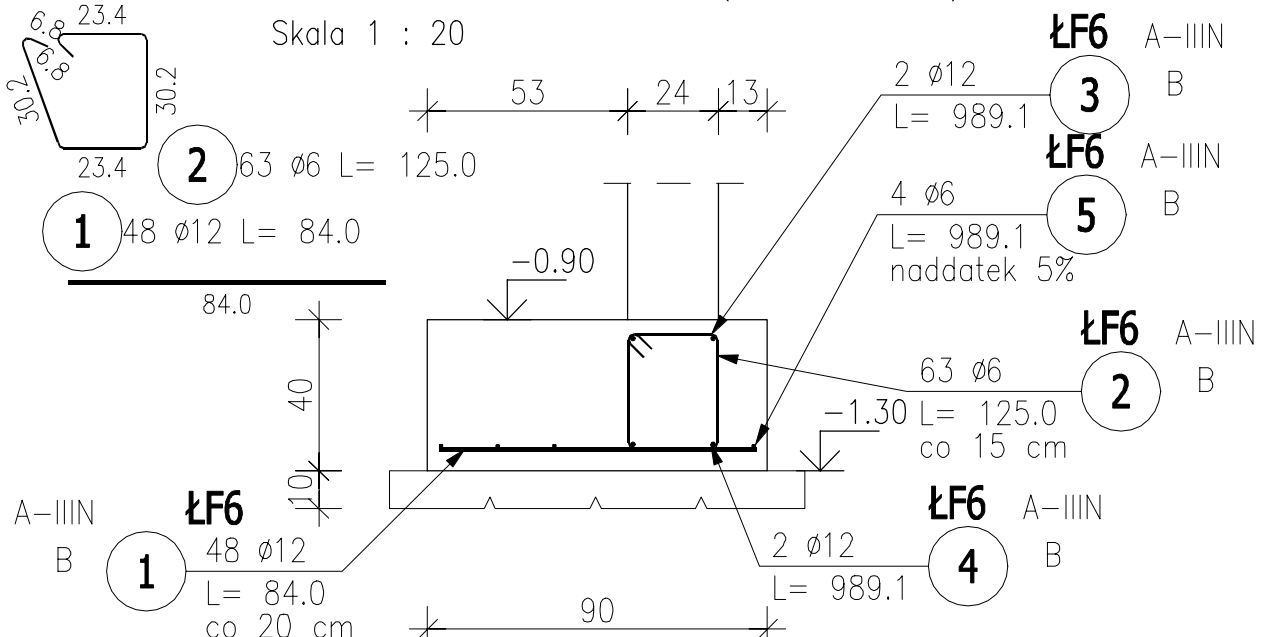
ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ

POZ	NR PRETA	ø [mm]	DLUGOŚĆ [m]	ILOŚĆ		DL. ŁĄCZNA [m]	
				PRETÓW	x POZ.	RAZEM	A-IIIIN
Poz. ŁF5 – Ława – 9.42 mb							
ŁF5	1	12	0.640	48	1	48	30.72
	2	6	1.250	63	1	63	78.75
	3	12	9.891	2	1	2	19.78
	4	12	9.891	2	1	2	19.78
DLUGOŚĆ RAZEM [m]						118.31	70.28
MASA JEDNOSTKOWA [kg/m]						0.222	0.888
MASA [kg]						26.27	62.41
MASA CAŁKOWITA [kg]						88.66	

- Opis kształtu preta: PN-EN ISO 3766 metoda B (osiowo)
- Opis długości haka: gabarytowy
- Długość preta L: suma wymiarów osiowych

Poz.ŁF6 Ława (9.42mb)

Skala 1 : 20



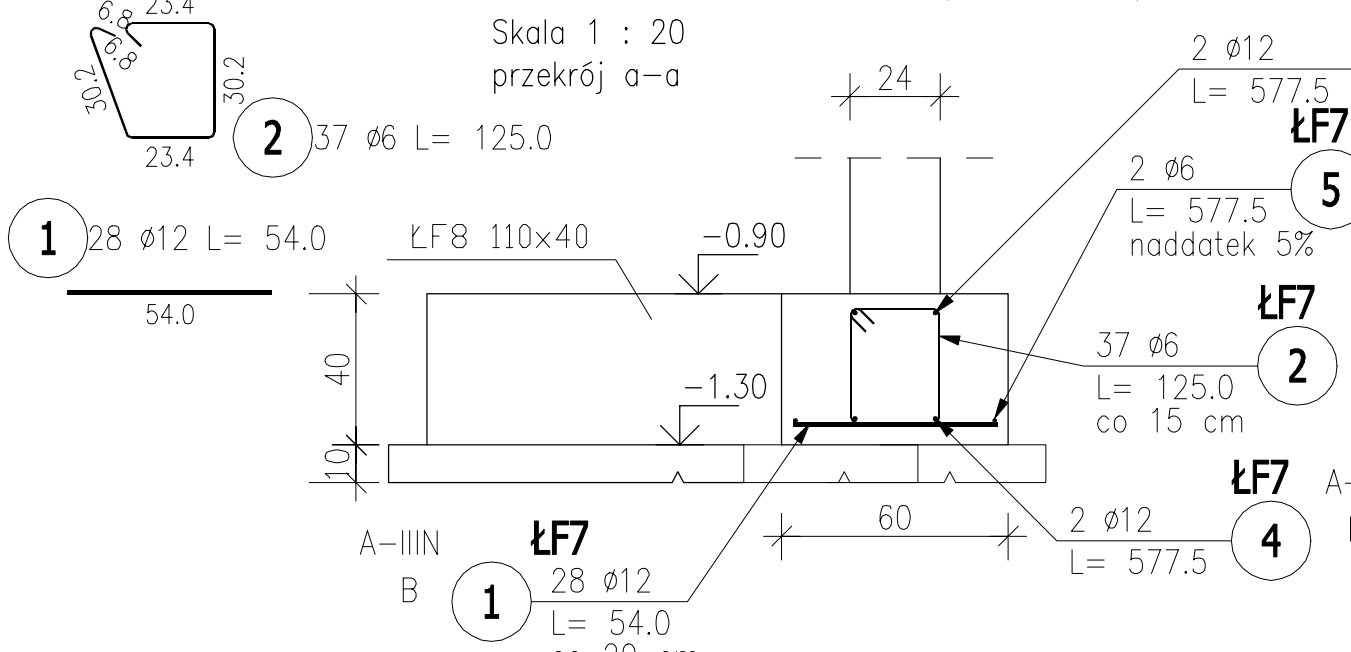
ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ

POZ	NR PRETA	ø [mm]	DLUGOŚĆ [m]	ILOŚĆ		DL. ŁĄCZNA [m]	
				PRETÓW	x POZ.	RAZEM	A-IIIIN
Poz. ŁF6 – Ława – 9.42 mb							
ŁF6	1	12	0.840	48	1	48	40.32
	2	6	1.250	63	1	63	78.75
	3	12	9.891	2	1	2	19.78
	4	12	9.891	2	1	2	19.78
DLUGOŚĆ RAZEM [m]						118.31	79.88
MASA JEDNOSTKOWA [kg/m]						0.222	0.888
MASA [kg]						26.27	70.94
MASA CAŁKOWITA [kg]						97.2	

- Opis kształtu preta: PN-EN ISO 3766 metoda B (osiowo)
- Opis długości haka: gabarytowy
- Długość preta L: suma wymiarów osiowych

Poz.ŁF7 Ława (5.5mb)

Skala 1 : 20



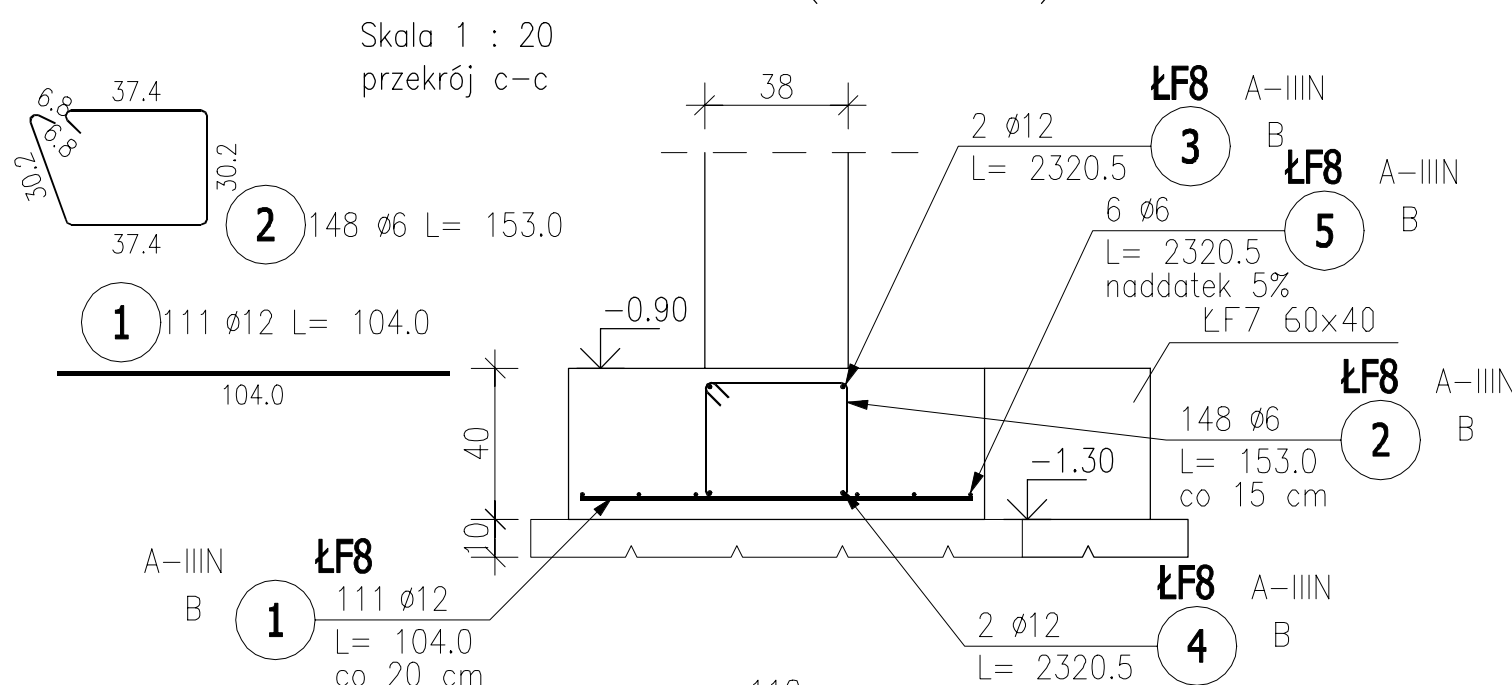
ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ

POZ	NR PRETA	ø [mm]	DLUGOŚĆ [m]	ILOŚĆ		DL. ŁĄCZNA [m]	
				PRETÓW	x POZ.	RAZEM	A-IIIIN
Poz. ŁF7 – Ława – 5.50 mb							
ŁF7	1	12	0.540	28	1	28	15.12
	2	6	1.250	37	1	37	46.25
	3	12	5.775	2	1	2	11.55
	4	12	5.775	2	1	2	11.55
DLUGOŚĆ RAZEM [m]						57.80	52.33
MASA JEDNOSTKOWA [kg/m]						0.222	0.888
MASA [kg]						12.83	46.47
MASA CAŁKOWITA [kg]						59.3	

- Opis kształtu preta: PN-EN ISO 3766 metoda B (osiowo)
- Opis długości haka: gabarytowy
- Długość preta L: suma wymiarów osiowych

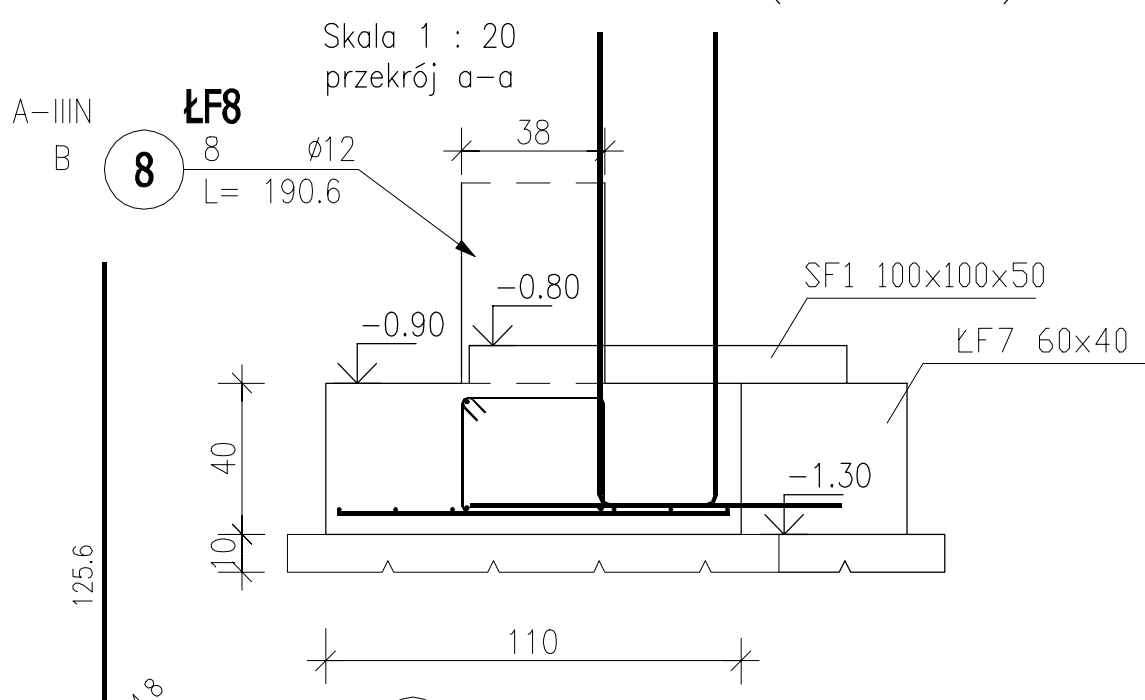
Poz.ŁF8 Ława (22.1mb)

Skala 1 : 20



Poz.ŁF8 Ława (22.1mb)

Skala 1 : 20



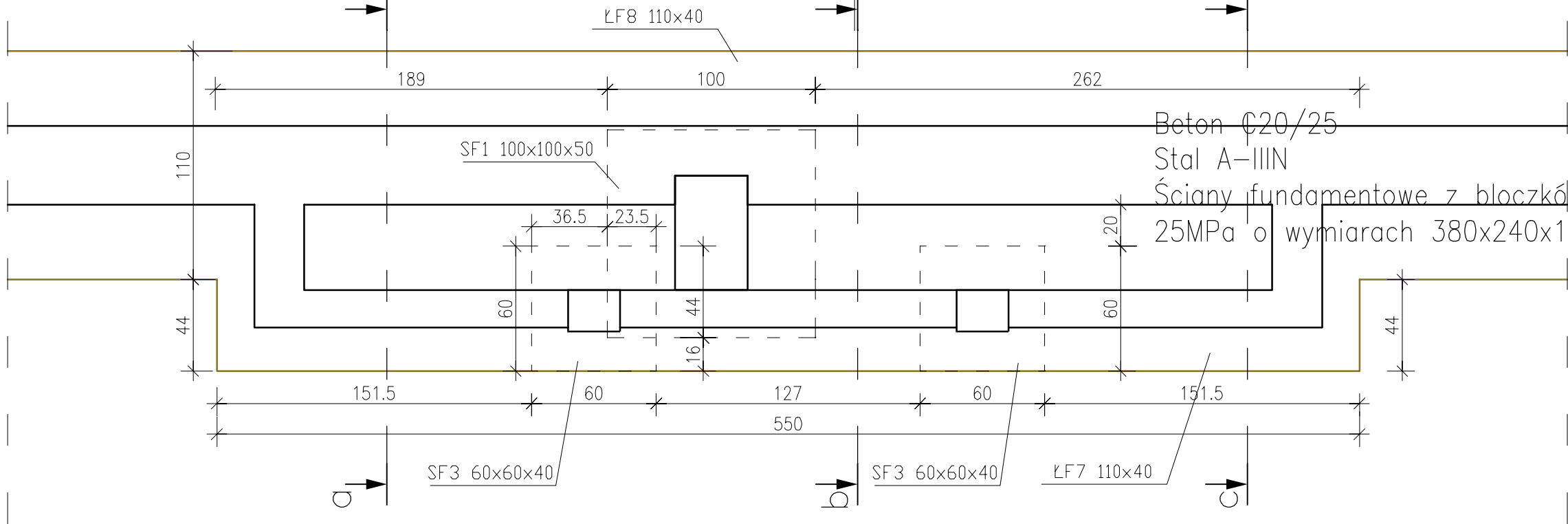
ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ

POZ	NR PRETA	ø [mm]	DLUGOŚĆ [m]	ILOŚĆ		DL. ŁĄCZNA [m]	
				PRETÓW	x POZ.	RAZEM	A-IIIIN
Poz. ŁF8 – Ława – 22.10 mb							
ŁF8	1	12	1.040	111	1	111	115.44
	2	6	1.530	148	1	148	226.44
	3	12	23.205	2	1	2	46.41
	4	12	23.205	2	1	2	46.41
DLUGOŚĆ RAZEM [m]						365.67	223.51
MASA JEDNOSTKOWA [kg/m]						0.222	0.888
MASA [kg]						81.18	198.48
MASA CAŁKOWITA [kg]						279.65	

- Opis kształtu preta: PN-EN ISO 3766 metoda B (osiowo)
- Opis długości haka: gabarytowy
- Długość preta L: suma wymiarów osiowych

RZUT

Skala 1 : 25



Beton C20/25

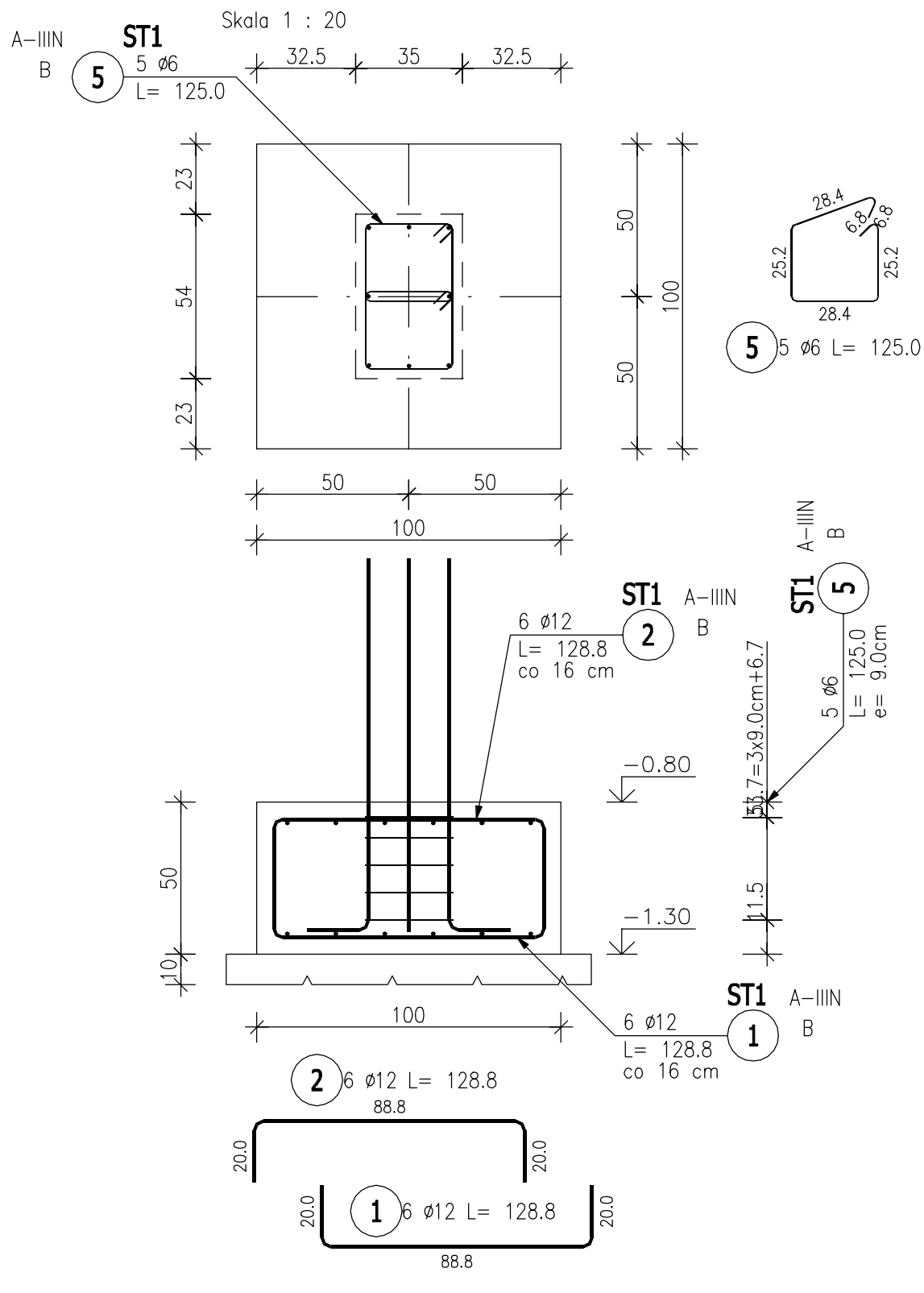
Stal A-IIIIN

Ściany fundamentowe z bloczków betonowych

25MPa o wymiarach 380x240x120

INWESTOR:		GMINA GRUDZIĄDZ ul. Wybickiego 38: 86-300 Grudziądz	
INWESTYCJA:		ROZBUDOWA Z PRZEBUDOWĄ BUDYNKU GMINNEGO OŚRODKA KULTURY W MAŁYM RUDNIKU działka nr 52/21; Mały Rudnik 35A 86-302 Gmina Grudziądz	
BIURO PROJEKTOWE:		SAIW Studio Architektury i Wizualizacji arch. Radosław Głowacki ul. Chełmińska 115/20 86-300 Grudziądz	
NAZWA RYSUNKU:		Ławy fundamentowe ŁF1, ŁF2, ŁF3, ŁF4, ŁF 5, ŁF6, ŁF7, ŁF8	SKALA: 1:50
Faza:		PROJEKT WYKONAWCZY	BRANŻA: KONSTRUKCJA
DATA:		01 kwietnia 2019 r.	NUMER RYSUNKU: K-1.1
FUNKCJA: PROJEKTANT		mgr inż. Anna Markiewicz	PODPIS:
BRANŻA KONSTRUKCYJNA FUNKCJA:		nr upr. KUP/0005/POOK/12	PODPIS:

Poz.ST1 Stopa fundamentowa (2.szt.)

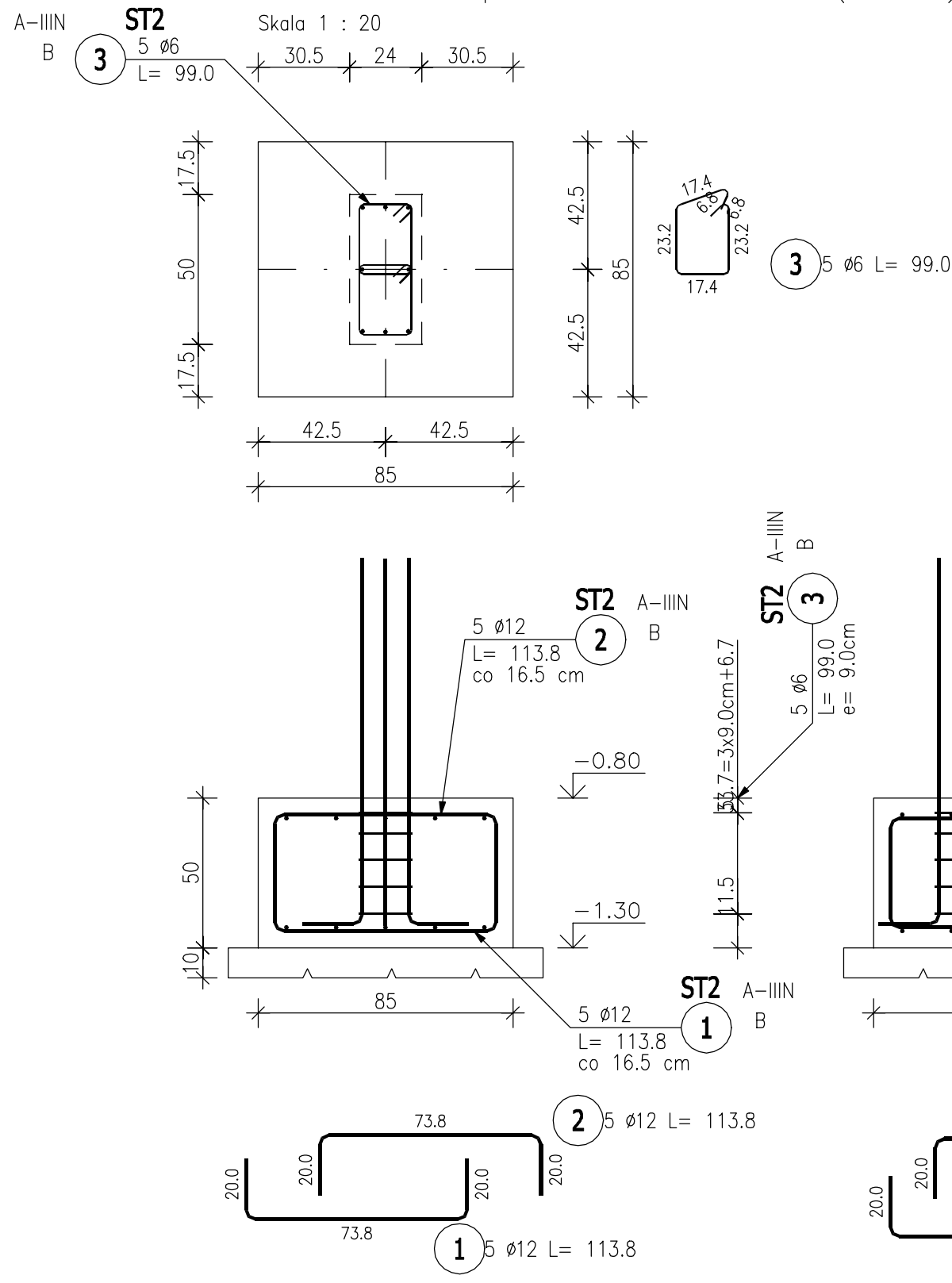


ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ

POZ.	NR PRĘTA	ø [mm]	DŁUGOŚĆ [m]	ILOŚĆ			DŁ. ŁĄCZNA [m]	
				PRĘTÓW x POZ.	RAZEM	A–I/II		
						ø6	ø12	
Poz. ST1 – Stopa fundamentowa – 2 szt.								
ST1	1	12	1.288	6	2	12	15.46	
	2	12	1.288	6	2	12	15.46	
	3	12	1.288	6	2	12	15.46	
	4	12	1.288	6	2	12	15.46	
	5	6	1.250	5	2	10	12.50	
DŁUGOŚĆ RAZEM [m]							12.50	61.82
MASA JEDNOSTKOWA [kg/m]							0.222	0.888
MASA [kg]							2.78	54.90
MASA CAŁKOWITA [kg]							57.67	

- Opis kształtu pręta: PN-EN ISO 3766 metoda B (osiowo)
- Opis długości haka: gabarytowy
- Długość pręta L: suma wymiarów osiowych

Poz.ST2 Stopa fundamentowa (2.szt.)

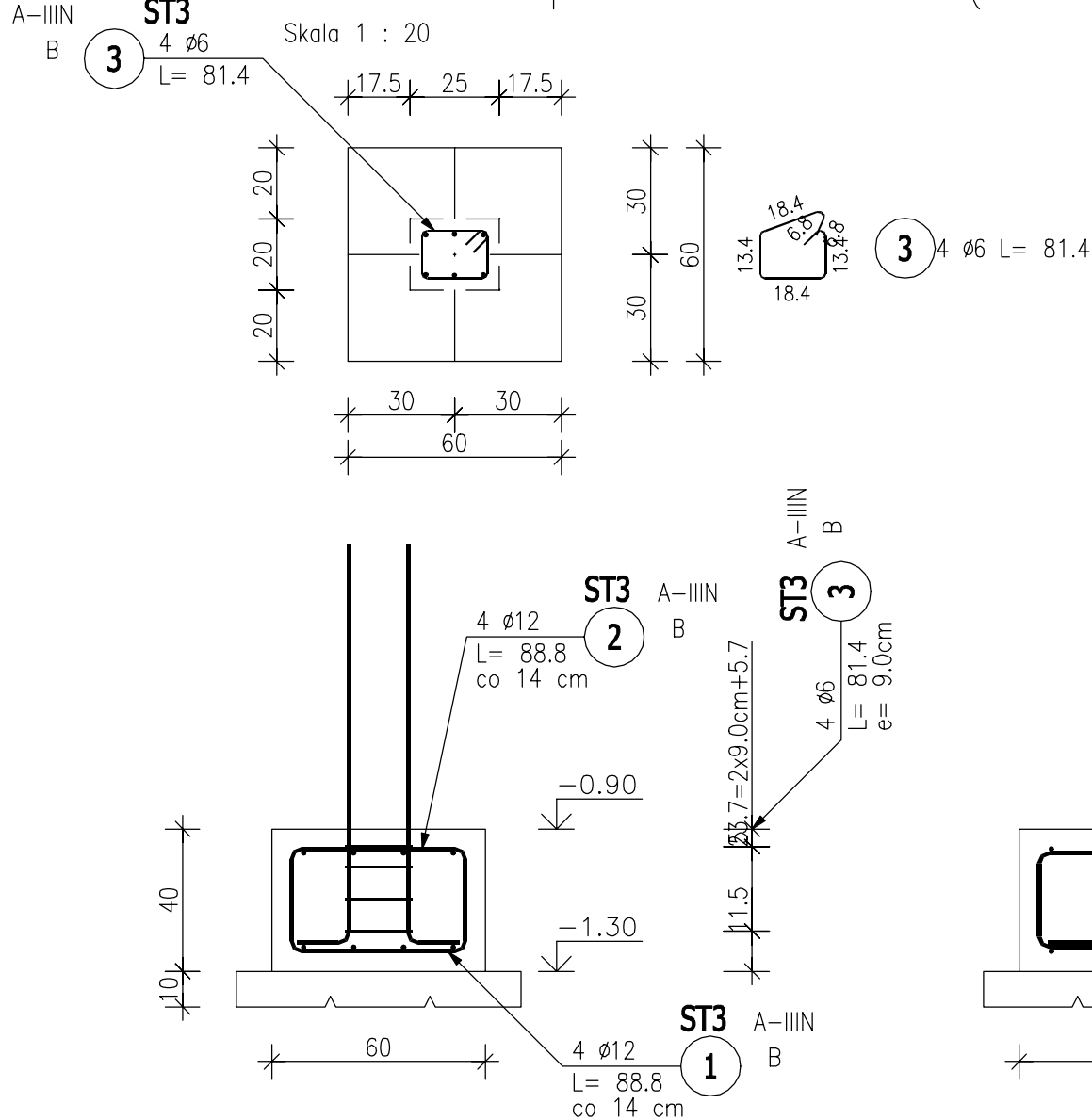


ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ

POZ.	NR PRĘTA	ø [mm]	DŁUGOŚĆ [m]	ILOŚĆ			DŁ. ŁĄCZNA [m]	
				PRĘTÓW x POZ.	RAZEM	A=IIN		
						ø6	ø12	
Poz. ST2 – Stopa fundamentowa – 2 szt.								
ST2	1	12	1.138	5	2	10		11.38
	2	12	1.138	5	2	10		11.38
	3	6	0.990	5	2	10	9.90	
	4	12	1.138	5	2	10		11.38
	5	12	1.138	5	2	10		11.38
DŁUGOŚĆ RAZEM [m]							9.90	45.52
MASA JEDNOSTKOWA [kg/m]							0.222	0.888
MASA [kg]							2.20	40.42
MASA CAŁKOWITA [kg]								42.62

- Opis kształtu pręta: PN-EN ISO 3766 metoda B (osiowo)
- Opis długości haka: gabarytowy
- Długość pręta L: suma wymiarów osiowych

Poz.ST3 Stopa fundamentowa (2.szt.)



ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ

POZ.	NR PRĘTA	ø [mm]	DŁUGOŚĆ [m]	ILOŚĆ		DŁ. ŁĄCZNA [m]	
				PRĘTÓW x POZ.	RAZEM	A-IIN	ø6
Poz. ST3 – Stopa fundamentowa – 2 szt.							
ST3	1	12	0.888	4	2	8	7.10
	2	12	0.888	4	2	8	7.10
	3	6	0.814	4	2	8	6.51
	4	12	0.888	4	2	8	7.10
	5	12	0.888	4	2	8	7.10
DŁUGOŚĆ RAZEM [m]						6.51	28.42
MASA JEDNOSTKOWA [kg/m]						0.222	0.888
MASA [kg]						1.45	25.23
MASA CAŁKOWITA [kg]						26.68	

- Opis kształtu pręta: PN-EN ISO 3766 metoda B (osiowo)
- Opis długości haka: gabarytowy
- Długość pręta L: suma wymiarów osiowych

Beton C20/25

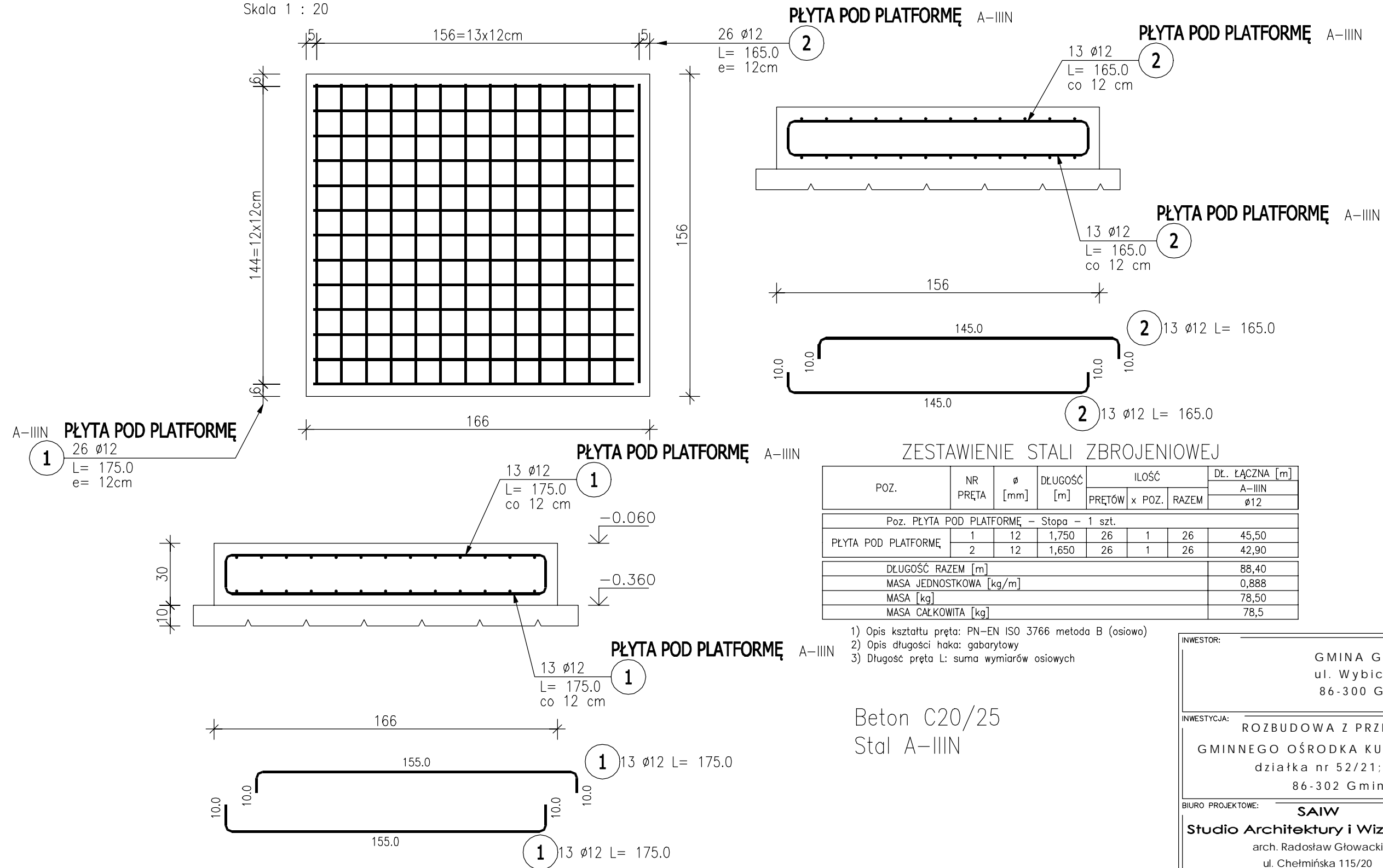
Stal A-IIIIN

Ściany fundamentowe z bloczków betonowych 25MPa o wymiarach 380x240x120

INWESTOR:		GMINA GRUDZIĄDZ ul. Wybickiego 38; 86-300 Grudziądz	
INWESTYCJA:		ROZBUDOWA Z PRZEBUDOWĄ BUDYNKU GMINNEGO OŚRODKA KULTURY W MAŁYM RUDNIKU działka nr 52/21; Mały Rudnik 35A 86-302 Gmina Grudziądz	
BIURO PROJEKTOWE:		SAIW Studio Architektury i Wizualizacji arch. Radosław Głowacki ul. Chełmińska 115/20 86-300 Grudziądz	
NAZWA RYSUNKU:		SKALA:	BRANŻA:
Stopa fundamentowa ST1, ST2, ST3		1:20	KONSTRUKCJA
FAZA:		DATA:	NUMER RYSUNKU:
PROJEKT WYKONAWCZY		01 kwietnia 2019 r.	K-1.2
FUNKCJA:		mgr inż. Anna Markiewicz	
PROJEKTANT		nr upr. KUP/0005/POOK/12	
BRANŻA: KONSTRUKCJA		FUNKCJA:	

plyta pod platformę (1.szt.)

Skala 1 : 20



ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ

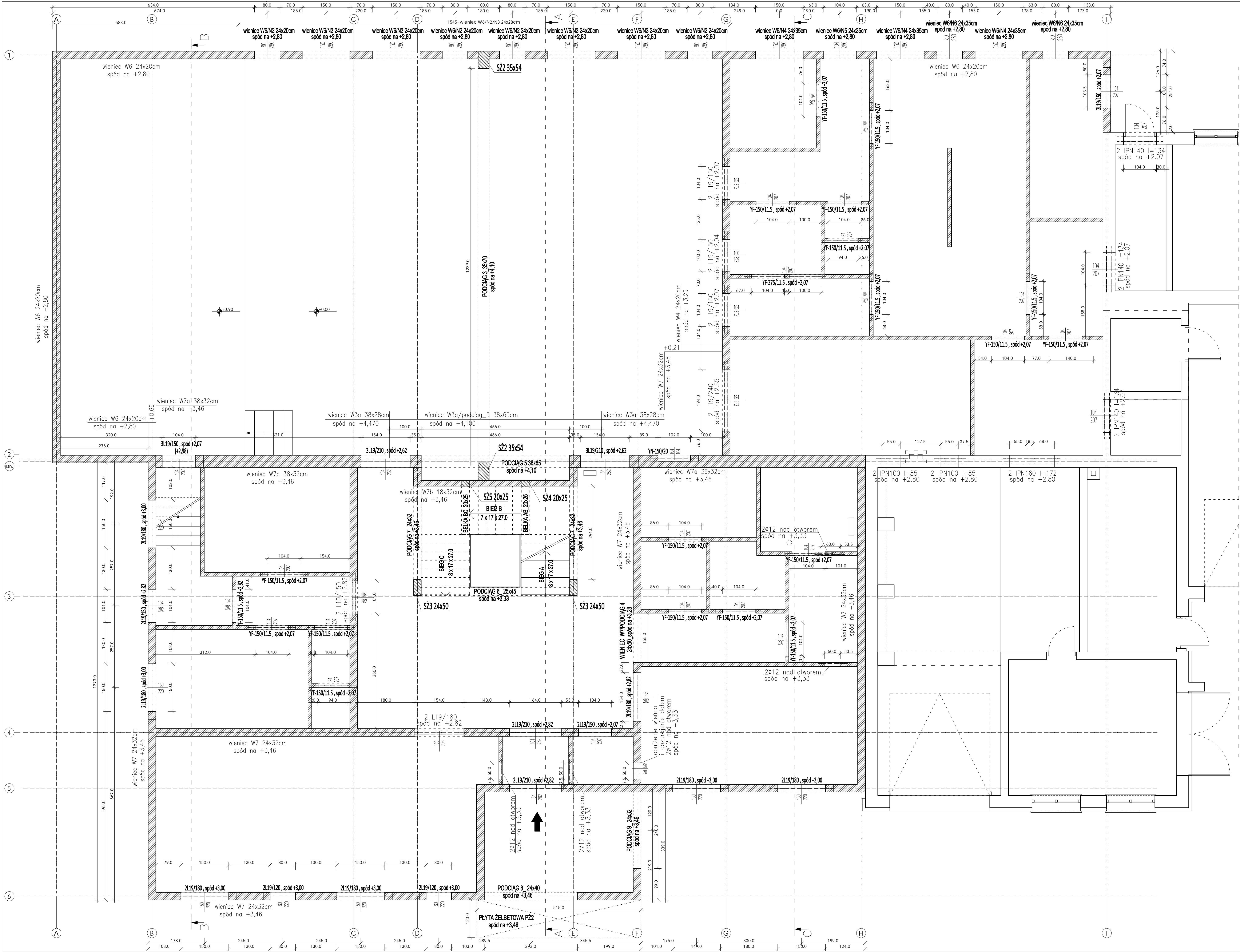
POZ.	NR PRĘTA	ø [mm]	DŁUGOŚĆ [m]	ILOŚĆ			DŁ. ŁĄCZNA [m]
				PRĘTÓW	x POZ.	RAZEM	A-IIIIN
							ø12
Poz. PŁYTA POD PLATFORMĘ – Stopa – 1 szt.							
PŁYTA POD PLATFORMĘ	1	12	1,750	26	1	26	45,50
	2	12	1,650	26	1	26	42,90
DŁUGOŚĆ RAZEM [m]							88,40
MASA JEDNOSTKOWA [kg/m]							0,888
MASA [kg]							78,50
MASA CAŁKOWITA [kg]							78,5

- Opis kształtu pręta: PN-EN ISO 3766 metoda B (osiowo)
- Opis długości haka: gabarytowy
- Długość pręta L: suma wymiarów osiowych

Beton C20/25
Stal A-IIIIN

UWAGA: Fundament należy dostosować do wymogów producenta wybranej platformy pionowej

INWESTOR:		GMINA GRUDZIĄDZ ul. Wybickiego 38; 86-300 Grudziądz	
INWESTYCJA:		ROZBUDOWA Z PRZEBUDOWĄ BUDYNKU GMINNEGO OŚRODKA KULTURY W MAŁYM RUDNIKU działka nr 52/21; Mały Rudnik 35A 86-302 Gmina Grudziądz	
BIURO PROJEKTOWE:		SAIW Studio Architektury i Wizualizacji arch. Radosław Głowacki ul. Chełmińska 115/20 86-300 Grudziądz	
NAZWA RYSUNKU:		SKALA:	BRANŻA:
Płyta fundamentowa pod platformę		1:20	KONSTRUKCJA
FAZA:	DATA:	NUMER RYSUNKU:	
PROJEKT WYKONAWCZY	01 kwietnia 2019 r.	K-1.3	
FUNKCJA:	mgr inż. Anna Markiewicz		PODPIS:
PROJEKTANT	nr upr. KUP/0005/POOK/12		
BRANŻA: KONSTRUKCYJNA			PODPIS:
FUNKCJA:			



ROZBUDOWA Z PRZEBUDOWĄ
GMINNEGO OŚRODKA KULTURY W MAŁYM RUDNIKU
skala 1:50

SKALA 1:50
1cm - 0.5m

Zestawienie nadproży prefabrykowanych

Rodzaj nadproża	Ilość [szt]
YF-150/11.5	19
YF-275/11.5	1
YN-150/20	1
L19 - 120	4
L19 - 150	17
L19 - 180	16
L19 - 210	10
L19 - 240	2

Zestawienie nadproży stalowych

Rodzaj nadproża	Ilość [szt]
2 IPN 100 I=85	2
2 IPN 140 I=134	3
2 IPN 160 I=172	1

Zestawienie wieńców

Rodzaj wienca	długość [m]
W6	52,37
W7	91,76
W7a	17,88
W7b	5,14

INWESTOR:
GMINA GRUDZIĄDZ
ul. Wybickiego 38:
86-300 Grudziądz

WYKONAWCA:
ROZBUDOWA Z PRZEBUDOWĄ BUDYNKU
GMINNEGO OŚRODKA KULTURY W MAŁYM RUDNIKU
działka nr 52/21; Mały Rudnik 35A
86-302 Gmina Grudziądz

BIURO PROJEKTOWE:
SAIW
Studio Architektury i Wizualizacji
arch. Radosław Głowacki
ul. Chelmińska 115/20
86-300 Grudziądz

NAZWA RYSUNKU:
RZUT KONSTRUKCJI PRZYZIEMIA

SKALA:
1:50

BRANŻA:
KONSTRUKCJA

FAZA:
PROJEKT WYKONAWCZY

DATA:
01 kwietnia 2019 r.

MANER RYSUNKU:
K-02

FUNKCJA:
PROJEKTANT

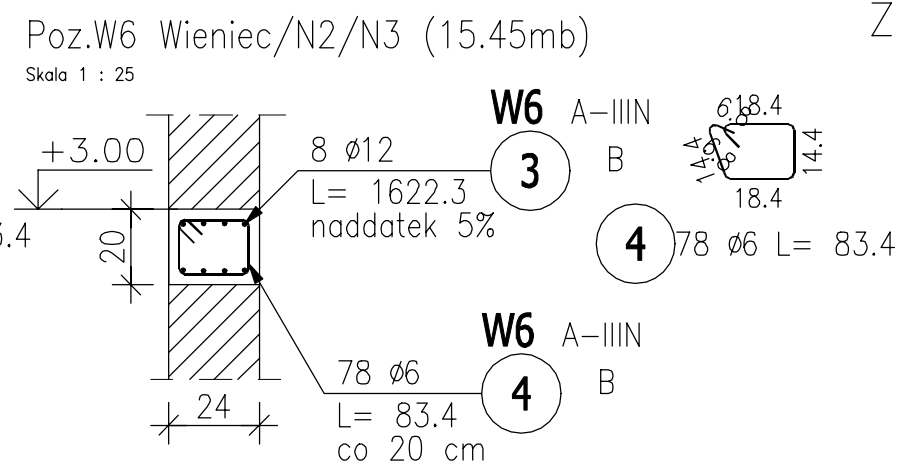
mgr inż.
Anna Miskiewicz

BRANŻA KONSTRUKCYJNA
nr upr. KUP/0005/POK/12

FUNKCJA:
PROJEKTANT

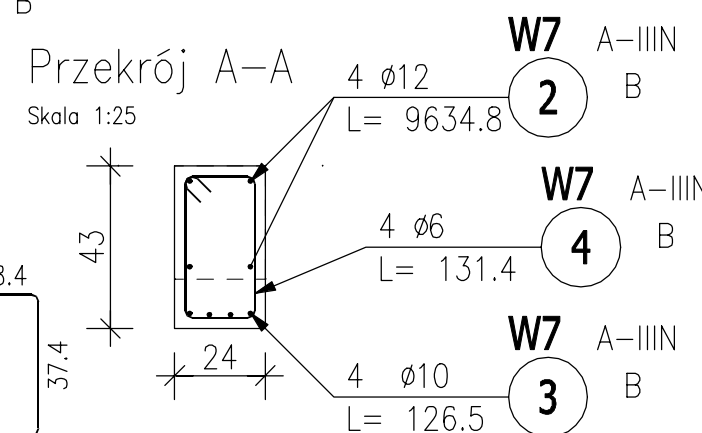
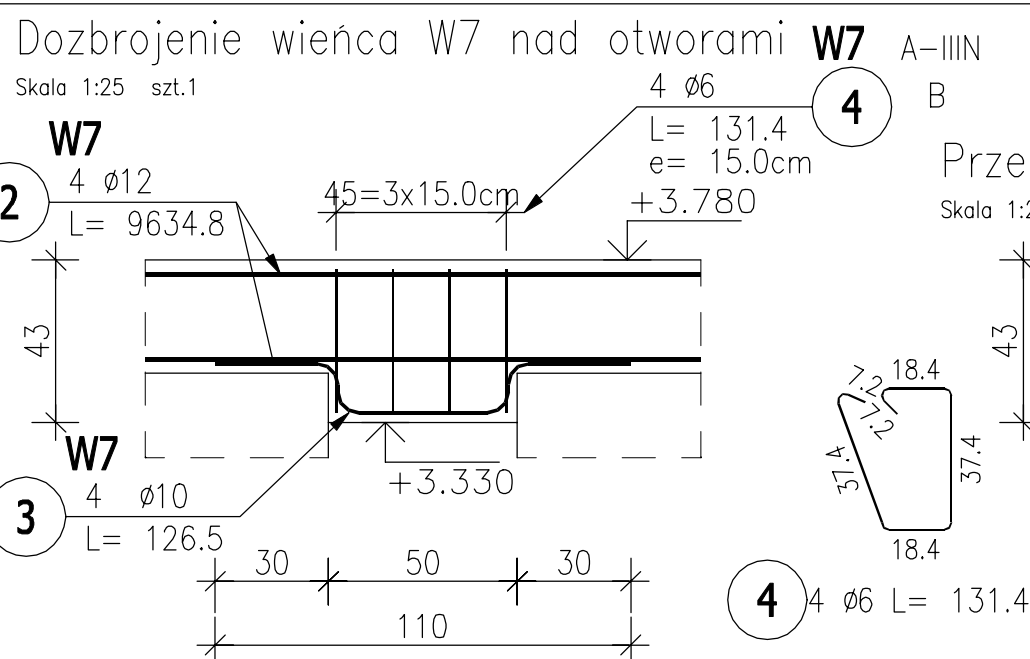
mgr inż.
Anna Miskiewicz

BRANŻA KONSTRUKCYJNA
nr upr. KUP/0005/POK/12

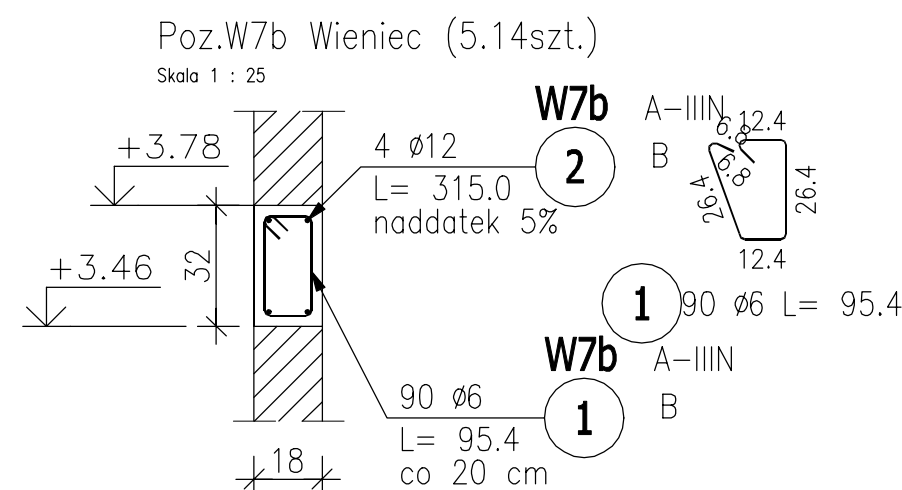


ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ W6/N2/N3

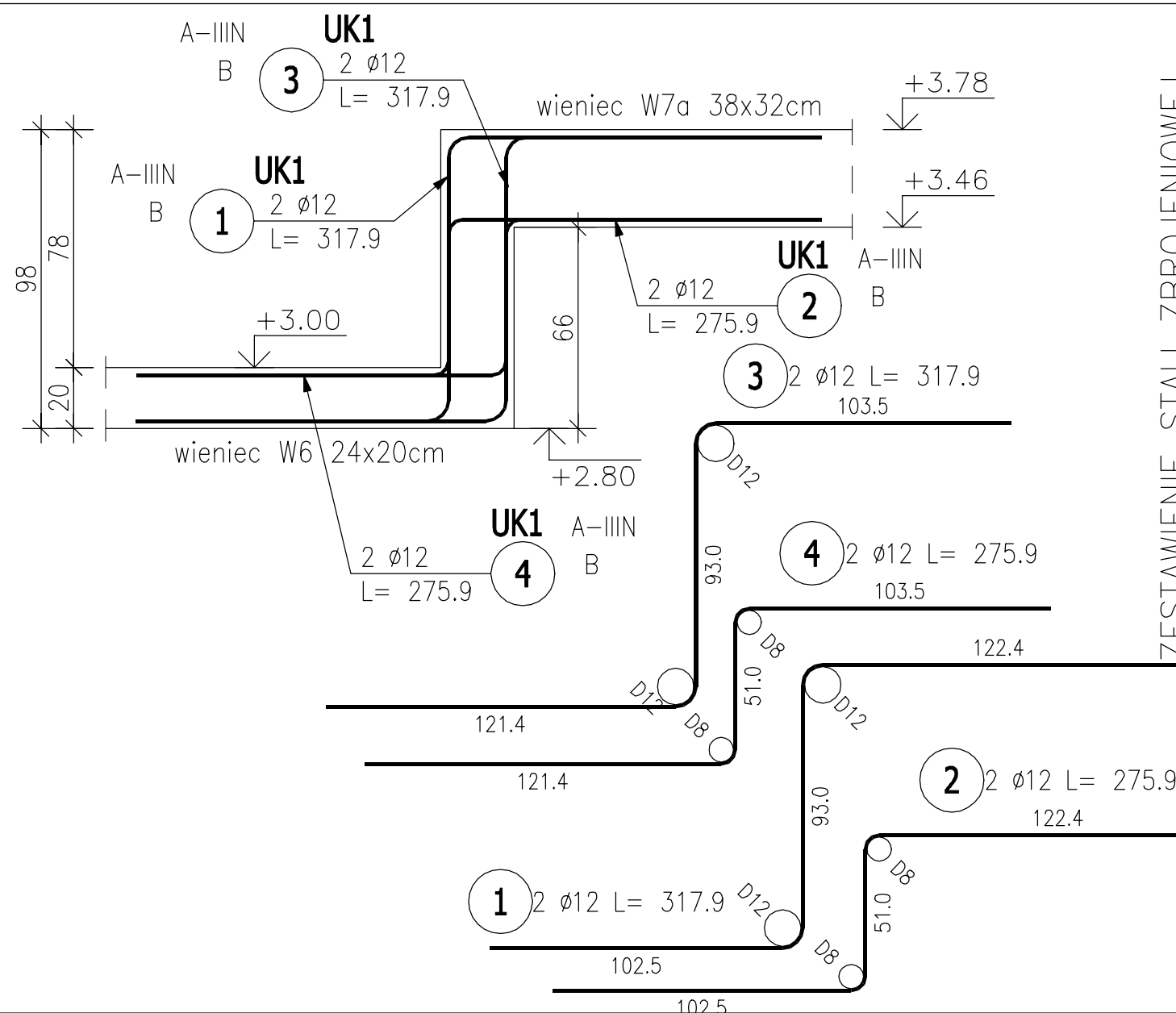
POZ.	NR PRĘTA	ø [mm]	DŁUGOŚĆ [m]	ILOŚĆ			DL. ŁĄCZNA [m]		
				PRĘTÓW	x POZ.	RAZEM	A-IIIIN		
							ø6	ø12	
Poz. W6 – Wieniec – 36.92 mb									
3.4	W6	1	6	0.834	185	1	185	154.29	
		2	12	38.766	4	1	4		155.06
		3	12	16.223	8	1	8		129.78
		4	6	0.834	78	1	78	65.05	
DŁUGOŚĆ RAZEM [m]								219.34	284.85
MASA JEDNOSTKOWA [kg/m]								0.222	0.888
MASA [kg]								48.69	252.95
MASA CAŁKOWITA [kg]								301.64	



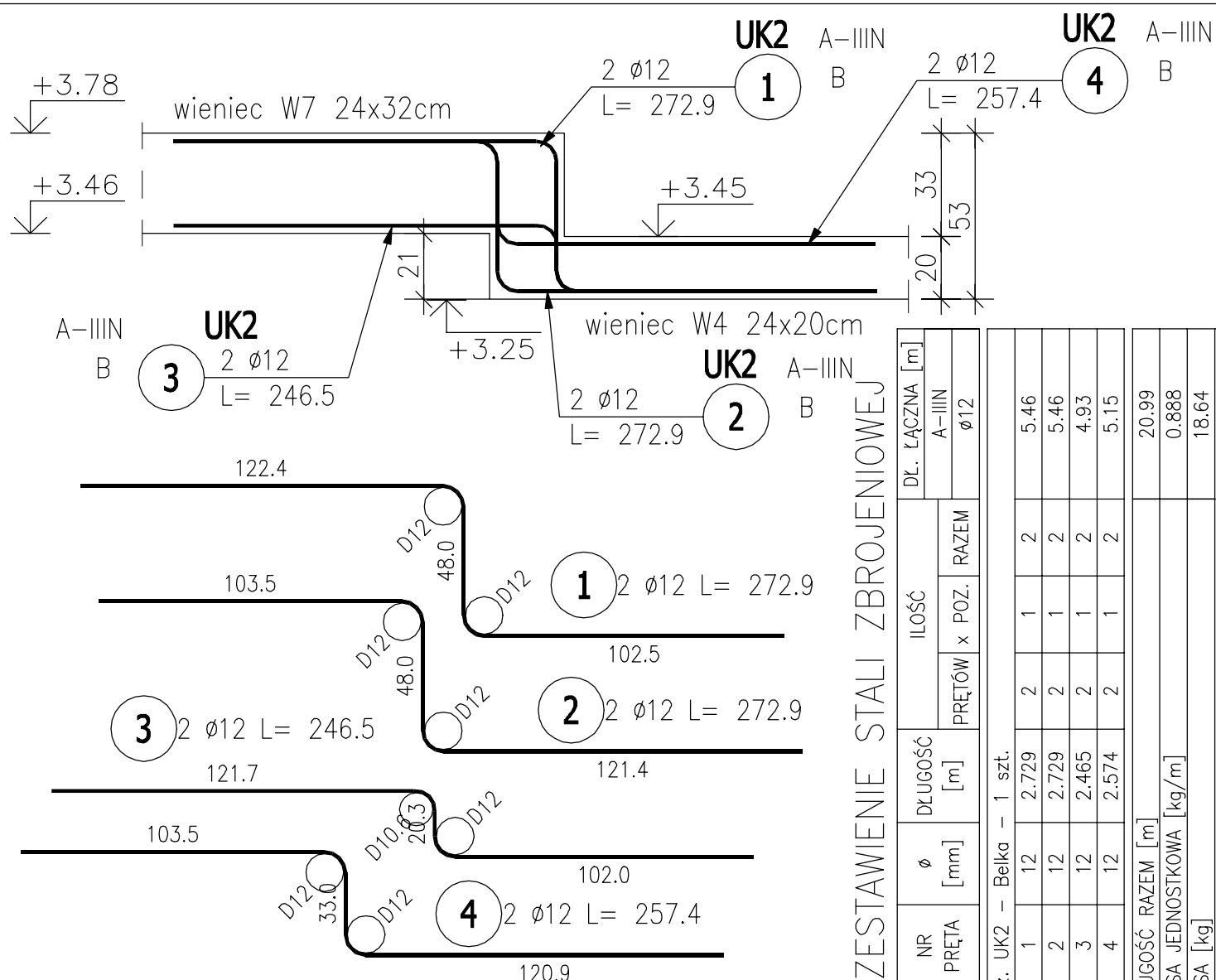
ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ W7/dobroj.									
POZ.	NR PRĘTA	ø [mm]	DŁUGOŚĆ [m]	ILOŚĆ			DŁ. ŁĄCZNA [m]		
				PRĘTÓW	x POZ.	RAZEM	A-III		
							ø6	ø10	ø12
Poz. W7 – Wieniec – 91.76 mb									
W7	1	6	1.074	459	1	459	492.97		
	2	12	96.348	4	1	4			385.39
	3	10	1.265	4	1	4			
	4	6	1.314	4	1	4	5.26		
DŁUGOŚĆ RAZEM [m]							498.22	5.06	385.39
MASA JEDNOSTKOWA [kg/m]							0.222	0.617	0.888
MASA [kg]							110.61	3.12	342.23
MASA CAŁKOWITA [kg]							455.96		



ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ W7b								
POZ.	NR PRĘTA	ø [mm]	DŁUGOŚĆ [m]	ILOŚĆ		DŁ. ŁĄCZNA [m]		
				PRĘTÓW	x POZ.	RAZEM	A-III	ø6
Poz. W7b – Wieniec – 5.14 szt.								
W7b	1	6	0.954	90	5.14	462.6	441.32	
	2	12	3.150	4	5.14	20.56		64.76
DŁUGOŚĆ RAZEM [m]							441.32	64.76
MASA JEDNOSTKOWA [kg/m]							0.222	0.888
MASA [kg]							97.97	57.51
MASA CAŁKOWITA [kg]							155.48	



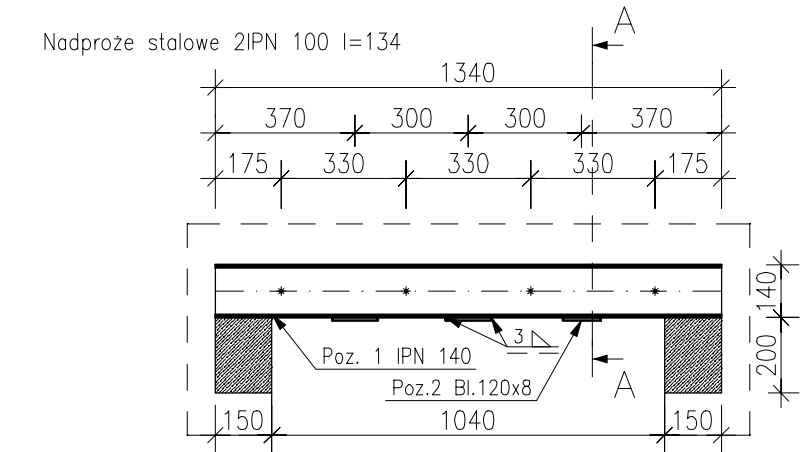
POZ.	NR PRĘTA	Ø [mm]	DŁUGOŚĆ [m]	ILOŚĆ		DL. ŁĄCZNA [m]
				PRĘTÓW	POZ. RAZEM	
Poz. UK1 – Belka – 1 szt.						
UK1	1	12	3.179	2	1	2 6.36
	2	12	2.759	2	1	2 5.52
	3	12	3.179	2	1	2 6.36
	4	12	2.759	2	1	2 5.52
DŁUGOŚĆ RAZEM [m]						
MASA JEDNOSTKOWA [kg/m]				23.75		
MASA [kg]				0.888		
MASA CAŁKOWITA [kg]				21.09		



ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ²

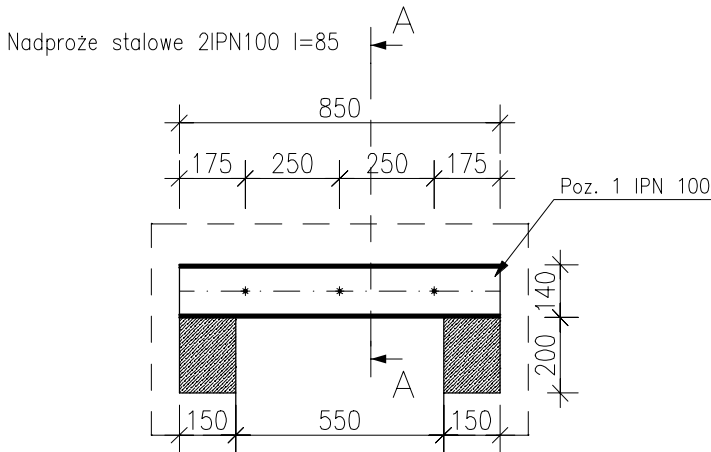
POZ.	NR PRĘTA	Ø [mm]	DŁUGOŚĆ [m]	ILOŚĆ		DŁ. ŁĄCZNA [m]
				PRĘTÓW	POZ.	
Poz. UK2 – Belka – 1 szt.						
UK2	1	12	2.729	2	1	2
	2	12	2.729	2	1	2
	3	12	2.465	2	1	2
	4	12	2.574	2	1	2
DŁUGOŚĆ RAZEM [m]					20.99	
MASA JEDNOSTKOWA [kg/m]				0.888		
MASA [kg]				18.64		
MASA CAŁKOWITA [kg]				18.64		

INWESTOR:		GMINA GRUDZIĄDZ ul. Wybickiego 38; 86-300 Grudziądz	
INWESTYCJA: ROZBUDOWA Z PRZEBUDOWĄ BUDYNKU GMINNEGO OŚRODKA KULTURY W MAŁYM RUDNIKU działka nr 52/21; Mały Rudnik 35A 86-302 Gmina Grudziądz			
BIURO PROJEKTOWE:		SAIW Studio Architektury i Wizualizacji arch. Radosław Głowacki ul. Chełmińska 15/20 86-300 Grudziądz	
NAZWA RYSUNKU:		SKALA:	BRANŻA:
Wieżce W6, W7, W7a, W7b wzmocnienia przejeżdż kanałów		1:20	KONSTRUKCJA
FAZA:	DATA:	NUMER RYSUNKU:	
PROJEKT WYKONAWCZY	01 kwietnia 2019 r.	K-2.2	
FUNKCJA: PROJEKTANT	mgr inż. Anna Markiewicz	PODPIS:	
BRANŻA: KONSTRUKCJA/JA	nr upr. KUP/0005/POOK/12		
FUNKCJA:		PODPIS:	



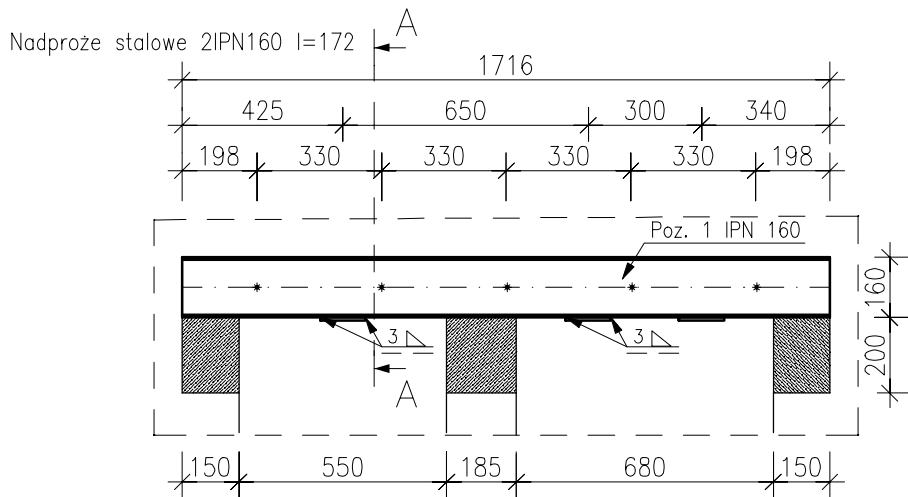
ZESTAWIENIE STALI								
POZ.	NUMER ELEMENTU	NAZWA ELEMENTU	DŁUGOŚĆ [mm]	GATUNEK STALI	LICZBA SZTUK	DŁ. RAZEM [m]	MASA JEDN [kg/m]	MASA 1 ELEM [kg]
1.4.1	1	I 140	1340	S235	2	2.68	14.30	19.16
1.4.1	2	Bl. 120x8	246	S235	3	0.74	7.54	1.85
1.4.1	3	M12	250	M8.8	4	1.00	0.89	0.22
OGÓŁEM								
NADDATEK NA SPOINY: 1.8%								
NADDATEK NA NIERÓWNOŚCI: 2%								
NADDATEK NA ELEM. DODATK.: 1.5%								
RAZEM:								
WYKONAĆ: x 3								
141.42								

UWAGA:
Oparcie belek stalowych – minimum dwie warstwy cegły pełnej kl. 15 MPa na zapr. cem.–wap. M-7
lub podewka betonowa gr. min. 10 cm z betonu min. C16/20 (B20).



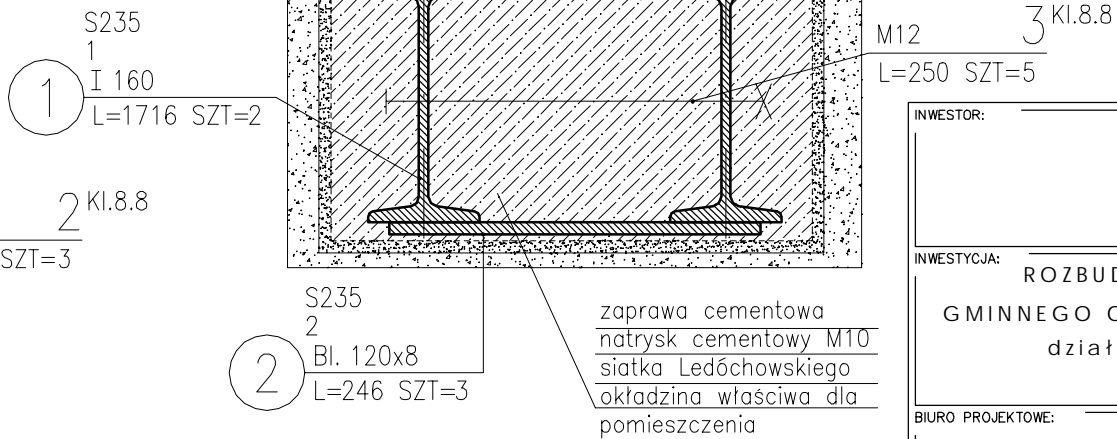
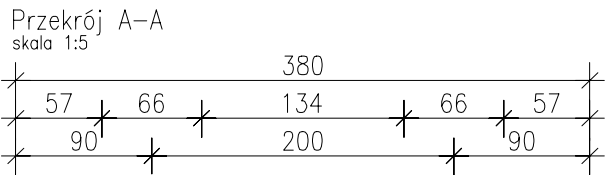
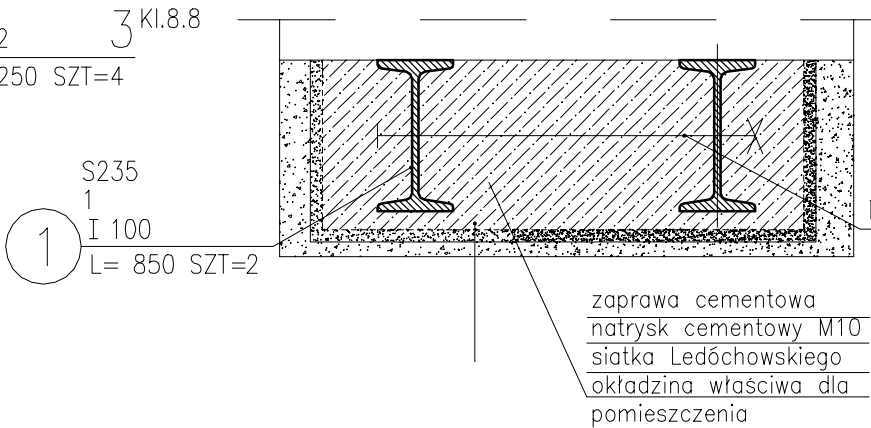
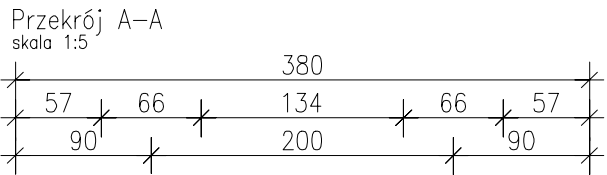
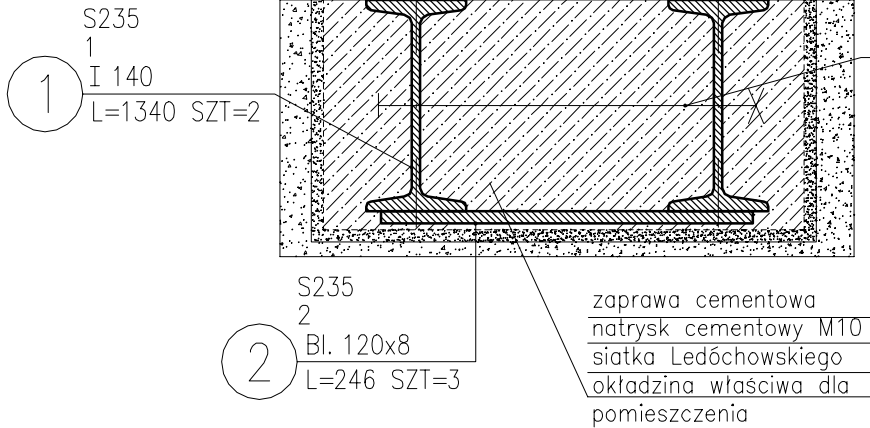
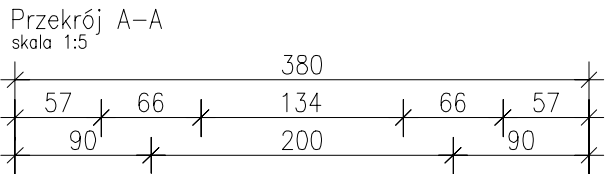
ZESTAWIENIE STALI								
POZ.	NUMER ELEMENTU	NAZWA ELEMENTU	DŁUGOŚĆ [mm]	GATUNEK STALI	LICZBA SZTUK	DŁ. RAZEM [m]	MASA JEDN [kg/m]	MASA 1 ELEM [kg]
1.4.2	1	I 100	850	S235	2	1.70	8.30	7.06
1.4.2	2	M12	250	M8.8	3	0.75	0.89	0.22
OGÓŁEM								
NADDATEK NA SPOINY: 1.8%								
NADDATEK NA NIERÓWNOŚCI: 2%								
NADDATEK NA ELEM. DODATK.: 1.5%								
RAZEM:								
WYKONAĆ: x 2								
31.12								

UWAGA:
Oparcie belek stalowych – minimum dwie warstwy cegły pełnej kl. 15 MPa na zapr. cem.–wap. M-7
lub podewka betonowa gr. min. 10 cm z betonu min. C16/20 (B20).

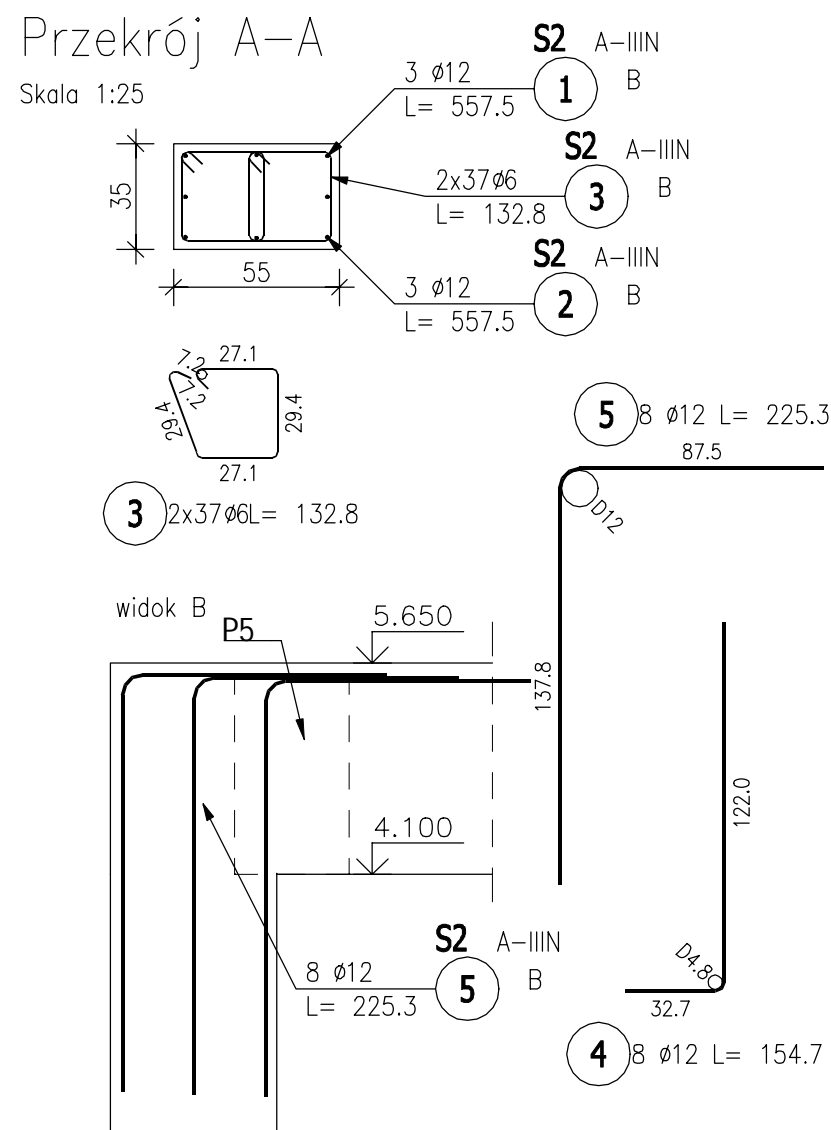


ZESTAWIENIE STALI								
POZ.	NUMER ELEMENTU	NAZWA ELEMENTU	DŁUGOŚĆ [mm]	GATUNEK STALI	LICZBA SZTUK	DŁ. RAZEM [m]	MASA JEDN [kg/m]	MASA 1 ELEM [kg]
1.4.3	1	I 160	1716	S235	2	3.43	17.90	30.79
1.4.3	2	Bl. 120x8	246	S235	3	0.74	7.54	1.85
1.4.3	3	M12	250	M8.8	5	1.25	0.89	0.22
OGÓŁEM								
NADDATEK NA SPOINY: 1.8%								
NADDATEK NA NIERÓWNOŚCI: 2%								
NADDATEK NA ELEM. DODATK.: 1.5%								
RAZEM:								
WYKONAĆ: x 1								
71.85								

UWAGA:
Oparcie belek stalowych – minimum dwie warstwy cegły pełnej kl. 15 MPa na zapr. cem.–wap. M-7
lub podewka betonowa gr. min. 10 cm z betonu min. C16/20 (B20).

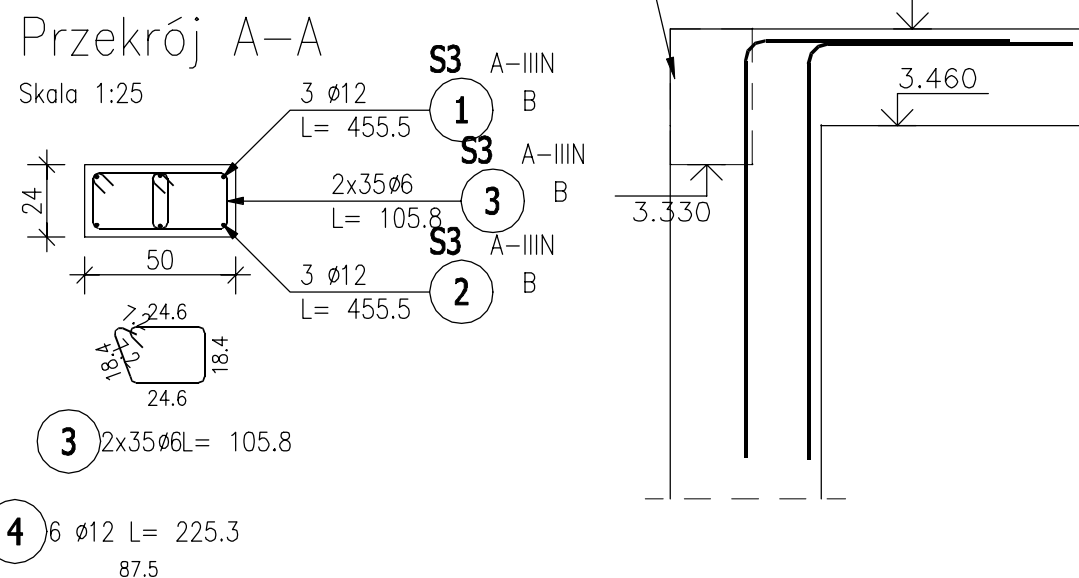


INWESTOR:	GMINA GRUDZIĄDZ ul. Wybickiego 38; 86-300 Grudziądz		
INWESTYCJA:	ROZBUDOWA Z PRZEBUDOWĄ BUDYNKU GMINNEGO OŚRODKA KULTURY W MAŁYM RUDNIKU działka nr 52/21; Mały Rudnik 35A 86-302 Gmina Grudziądz		
BIURO PROJEKTOWE:	SAIW Studio Architektury i Wizualizacji arch. Radosław Głowacki ul. Chełmińska 115/20 86-300 Grudziądz		
NAZWA RYSUNKU:	SKALA:	BRANŻA:	
Nadproża stalowe	1:20	KONSTRUKCJA	
FAZA:	DATA:	NUMER RYSUNKU:	
PROJEKT WYKONAWCZY	01 kwietnia 2019 r.	K-2.3	
FUNKCJA:	mgr inż. Anna Markiewicz nr upr. KUP/0005/POOK/12		PODPIS:
BRANŻA: KONSTRUKCYJNA			
FUNKCJA:			PODPIS:



ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ								
POZ.	NR PRĘTA	Ø [mm]	DŁUGOŚĆ [m]	ILOŚĆ			DŁ. ŁĄCZNA [m]	
				PRĘTÓW	x POZ.	RAZEM	A-IIIIN	
							Ø6	Ø12
Poz. S2 – Stup – 2 szt.								
S2	1	12	5,575	3	2	6		33.45
	2	12	5,575	3	2	6		33.45
	3	6	1.328	74	2	148		
	4	12	1,547	8	2	16		24.75
	5	12	2,253	8	2	16		36.05
DŁUGOŚĆ RAZEM [m]							196.54	127.70
MASA JEDNOSTKOWA [kg/m]							0.222	0.888
MASA [kg]							43.63	113.40
MASA CAŁKOWITA [kg]							157.03	

- 1) Opis kształtu pręta: PN-EN ISO 3766 metoda B (osiowo)
- 2) Opis długości haka: gabarytowy
- 3) Długość pręta L: suma wymiarów osiowych



ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ								
POZ.	NR PRĘTA	ø [mm]	DŁUGOŚĆ [m]	ILOŚĆ			DŁ. ŁĄCZNA [m]	
				PRĘTÓW	x POZ.	RAZEM	ø6	ø12
Poz. S3 – Stup – 2 szt.								
S3	1	12	4.555	3	2	6		27.33
	2	12	4.555	3	2	6		27.33
	3	6	1.058	70	2	140		
	4	12	2.253	6	2	12		27.04
	5	12	1.522	6	2	12		18.26
DŁUGOŚĆ RAZEM [m]							148.12	99.96
MASA JEDNOSTKOWA [kg/m]							0.222	0.888
MASA [kg]							32.88	88.76
MASA CAŁKOWITA [kg]							121.65	

- 1) Opis kształtu pręta: PN-EN ISO 3766 metoda B (osiowo)
- 2) Opis długości haka: gabarytowy
- 3) Długość pręta L: suma wymiarów osiowych

INWESTOR:	GINIA GRUDZIĄDZ ul. Wybickiego 38; 86-300 Grudziądz		
INWESTYCJA:	ROZBUDOWA Z PRZEBUDOWĄ BUDYNKU GMINNEGO OŚRODKA KULTURY W MAŁYM RUDNIKU działka nr 52/21; Mały Rudnik 35A 86-302 Gmina Grudziądz		
BIURO PROJEKTOWE:	SAIW Studio Architektury i Wizualizacji arch. Radosław Głowacki ul. Chełmińska 115/20 86-300 Grudziądz		
NAZWA RYSUNKU:		SKALA:	BRANŻA:
Stupy żelbetowe S2, S3		1:25	KONSTRUKCJA
FAZA:	DATA:	NUMER RYSUNKU:	
PROJEKT WYKONAWCZY	01 kwietnia 2019 r.	K-2.4	
FUNKCJA:	PODPIS:		
PROJEKTANT	mgr inż. Anna Markiewicz		
BRANŻA: KONSTRUKCYJNA	nr upr. KUP/0005/P0OK/12		
FUNKCJA:	PODPIS:		

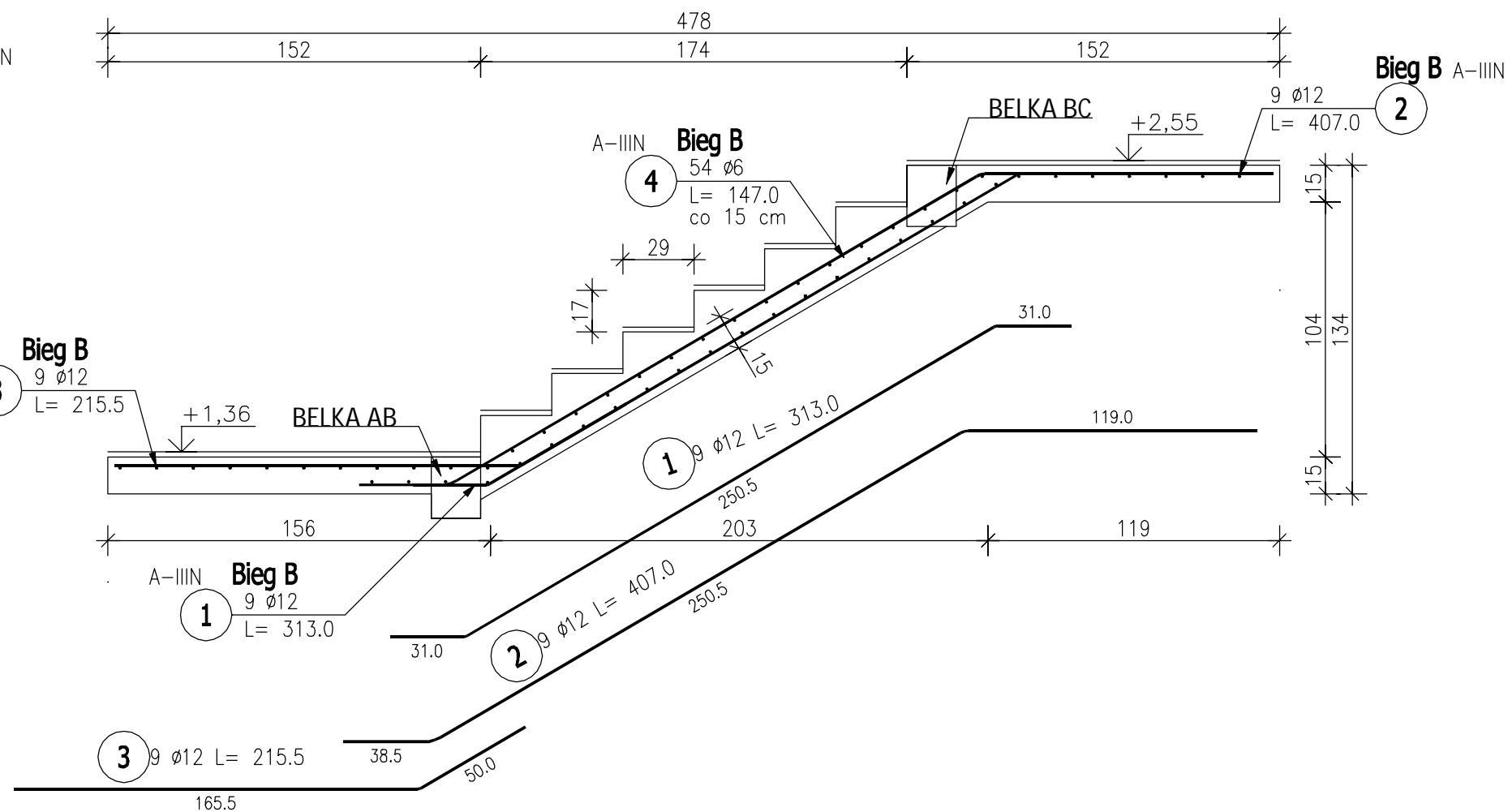
Skala 1:25



Skala 1:25



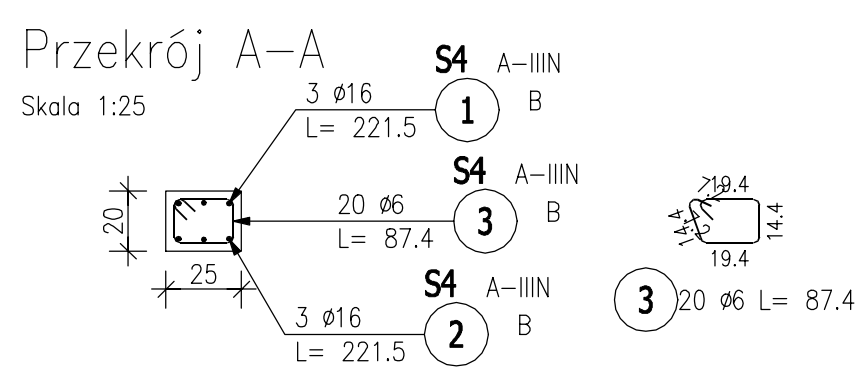
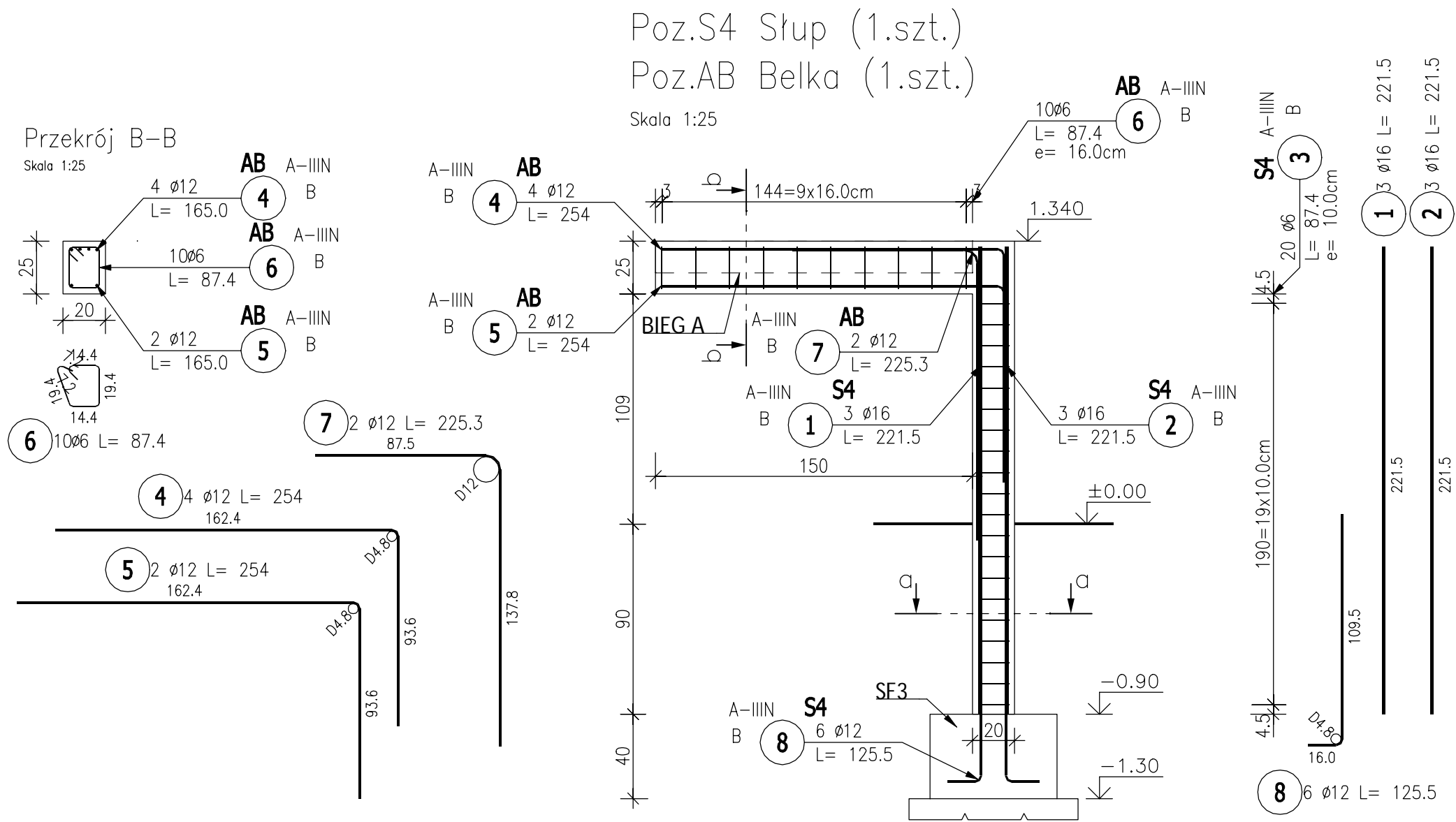
Skala 1:25



POZ.	NR PRĘTA	ø [mm]	DŁUGOŚĆ [m]	ILOŚĆ			DŁ. ŁĄCZNA [m]	
				PRĘTÓW	x POZ.	RAZEM	A=IIN	ø6
Poz. Bieg A – Schody – 1 szt.								
Bieg A	1	12	4,130	9	1	9		37,17
	2	12	3,600	9	1	9		32,40
	3	12	2,340	8	1	8		18,72
	4	6	14,700	45	1	45	661,50	
	5	6	1,720	8	1	8	13,76	
	6	12	1,470	6	1	6		8,82
	7	12	1,470	4	1	4		5,88
	8	6	0,780	8	1	8	6,24	
Poz. Bieg B – Schody – 1 szt.								
Bieg B	1	12	3,130	9	1	9		28,17
	2	12	4,070	9	1	9		36,63
	3	12	2,155	9	1	9		19,40
	4	6	1,470	54	1	54	79,38	
Poz. Bieg C – Schody – 1 szt.								
Bieg C	1	12	5,030	12	1	12		60,36
	2	12	3,300	12	1	12		39,60
	3	12	4,520	12	1	12		54,24
	4	6	1,470	58	1	58	85,26	
	5	12	1,470	4	1	4		5,88
	6	6	0,780	8	1	8	6,24	
DŁUGOŚĆ RAZEM [m]							852,38	347,26
MASA JEDNOSTKOWA [kg/m]							0,222	0,888
MASA [kg]							189,23	308,37
MASA CAŁKOWITA [kg]								497,6

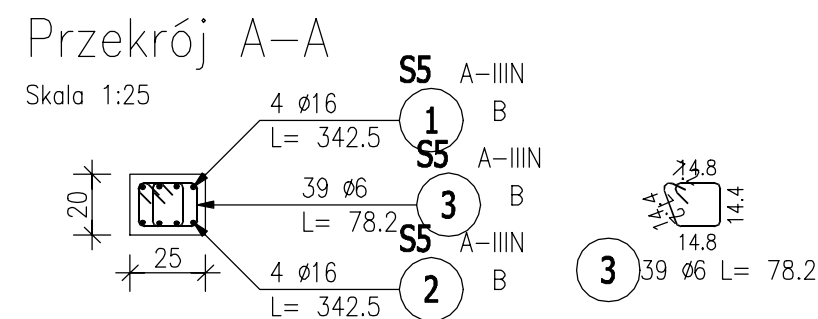
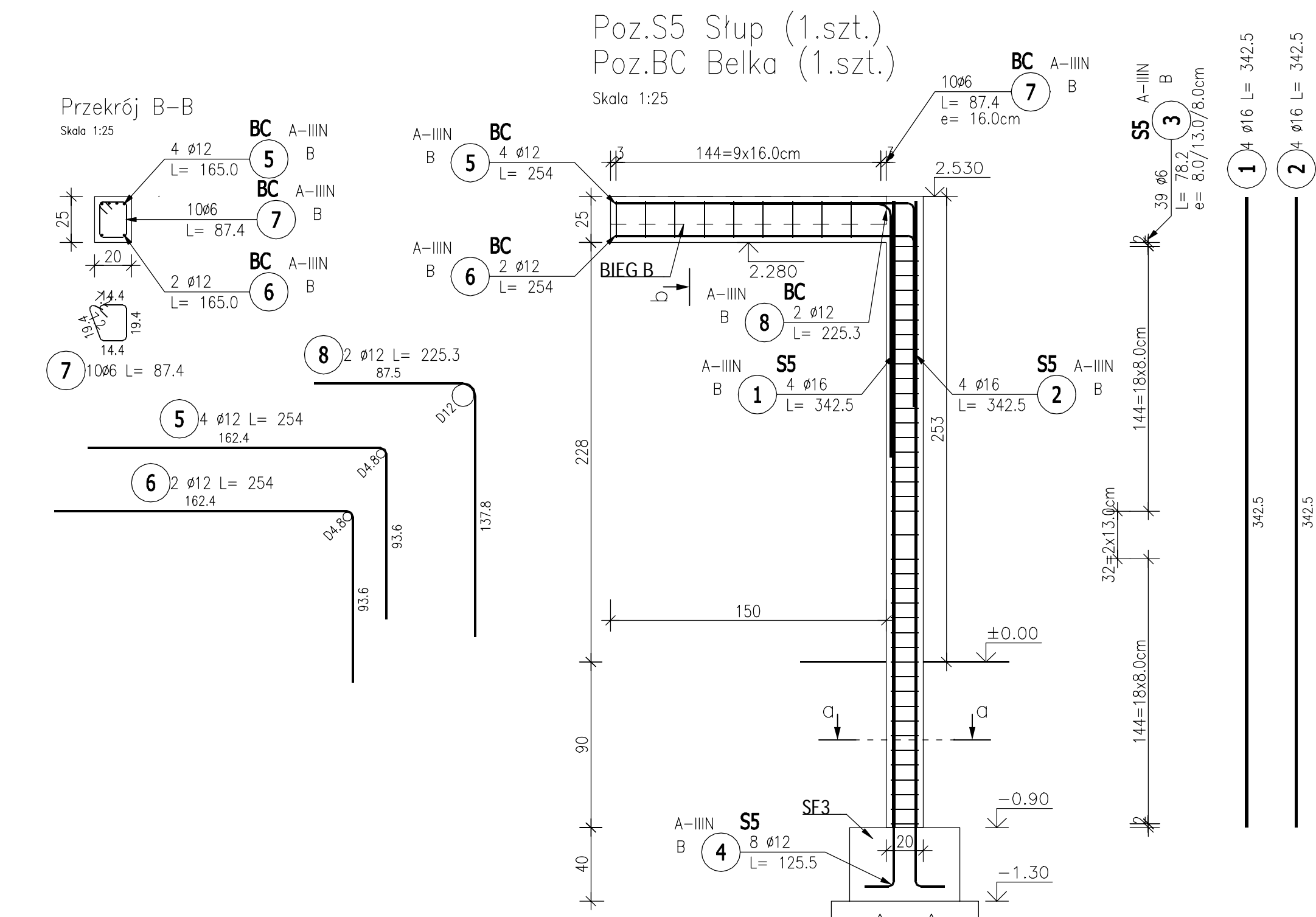
- 1) Opis kształtu pręta: PN-EN ISO 3766 metoda B (osiowo)
- 2) Opis długości haka: gabarytowy
- 3) Długość pręta L: suma wymiarów osiowych

INWESTOR:		GMINA GRUDZIĄDZ ul. Wybickiego 38; 86-300 Grudziądz	
INWESTYCJA:		ROZBUDOWA Z PRZEBUDOWĄ BUDYNKU GMINNEGO OŚRODKA KULTURY W MAŁYM RUDNIKU działka nr 52/21; Mały Rudnik 35A 86-302 Gmina Grudziądz	
BIURO PROJEKTOWE:		<div>SAIW</div> <div>Studio Architektury i Wizualizacji</div> <div>arch. Radosław Głowacki ul. Chełmińska 115/20 86-300 Grudziądz</div> <div> Studio Architektury i Wizualizacji</div>	
NAZWA RYSUNKU:		SKALA:	BRANŻA:
Schody żelbetowe		1:25	KONSTRUKCJA
FAZA:	DATA:	NUMER RYSUNKU:	
PROJEKT WYKONAWCZY	01 kwietnia 2019 r.	K-2.6	
FUNKCJA:	PODPIS:		
PROJEKTANT	mgr inż. Anna Markiewicz		
BRANŻA: KONSTRUKCYJNA	nr upr. KUP/0005/P0OK/12		
FUNKCJA:	PODPIS:		



ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ									
POZ.	NR PRĘTA	ø [mm]	DŁUGOŚĆ [m]	ILOŚĆ			DŁ. ŁĄCZNA [m]		
				PRĘTÓW	x POZ.	RAZEM	A-IIIIN		
							ø6	ø12	ø16
Poz. S4 - Słup - 1 szt.									
S4	1	16	2.215	3	1	3			6.65
	2	16	2.215	3	1	3			6.65
	3	6	0.874	20	1	20	17.48		
	8	12	1.255	6	1	6		7.53	
Poz. AB - Belka - 1 szt.									
AB	4	12	2.540	4	1	4		10.16	
	5	12	2.540	2	1	2		5.08	
	6	6	0.874	10	1	10	8.74		
	7	12	2.253	2	1	2		4.51	
DŁUGOŚĆ RAZEM [m]							26.22	27.28	13.29
MASA JEDNOSTKOWA [kg/m]							0.222	0.888	1.578
MASA [kg]							5.82	24.22	20.97
MASA CAŁKOWITA [kg]							51.01		

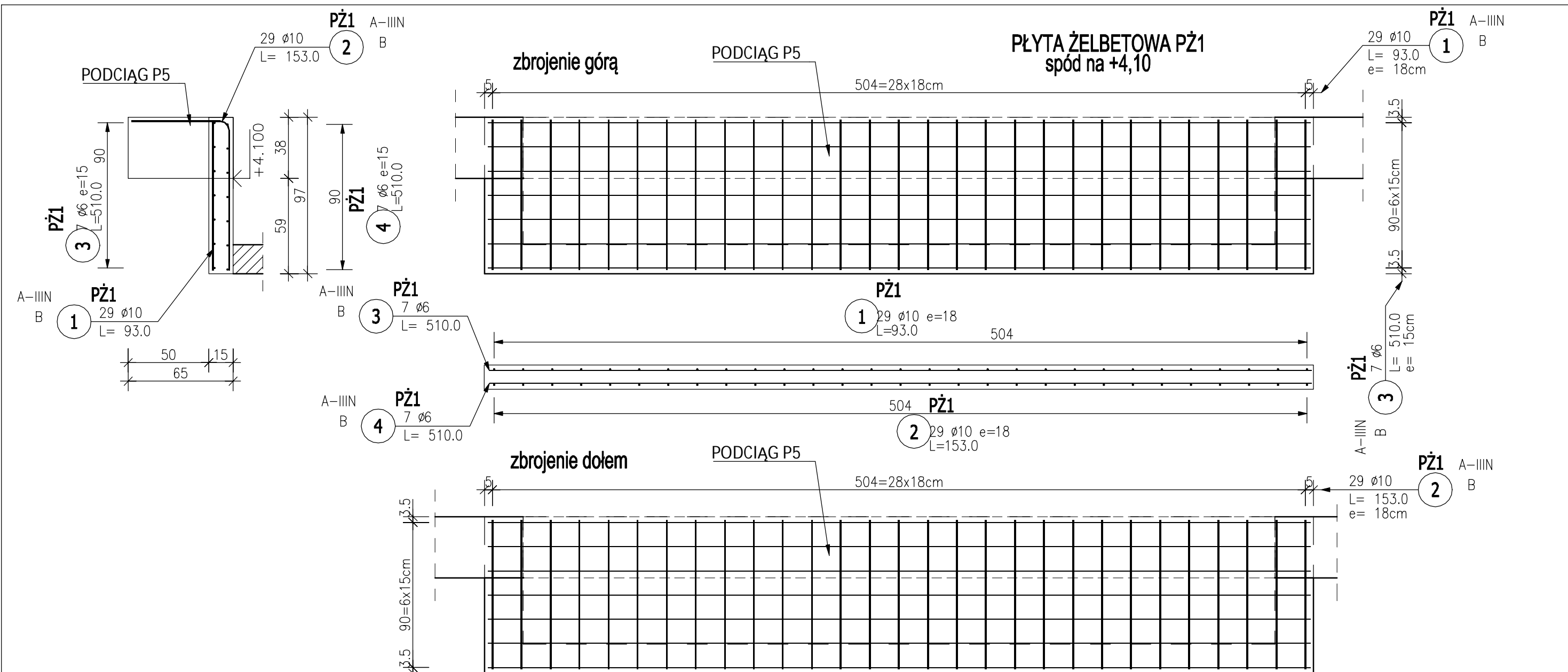
- Opis kształtu pręta: PN-EN ISO 3766 metoda B (osiowo)
- Opis długości haka: gabarytowy
- Długość pręta L: suma wymiarów osiowych



ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ									
POZ.	NR PRĘTA	ø [mm]	DŁUGOŚĆ [m]	ILOŚĆ			DŁ. ŁĄCZNA [m]		
				PRĘTÓW	x POZ.	RAZEM	A-IIIIN		
Poz. S5 - Słup - 1 szt.									
S5	1	16	3.425	4	1	4			13.70
	2	16	3.425	4	1	4			13.70
	3	6	0.782	39	1	39	30.50		
	4	12	1.255	8	1	8		10.04	
Poz. BC - Belka - 1 szt.									
BC	5	12	2.540	4	1	4		10.16	
	6	12	2.540	2	1	2		5.08	
	7	6	0.874	10	1	10	8.74		
	8	12	2.253	2	1	2		4.51	
DŁUGOŚĆ RAZEM [m]							39.24	29.79	27.40
MASA JEDNOSTKOWA [kg/m]							0.222	0.888	1.578
MASA [kg]							8.71	26.45	43.24
MASA CAŁKOWITA [kg]							78.40		

- Opis kształtu pręta: PN-EN ISO 3766 metoda B (osiowo)
- Opis długości haka: gabarytowy
- Długość pręta L: suma wymiarów osiowych

INWESTOR:	GMINA GRUDZIĄDZ ul. Wybickiego 38; 86-300 Grudziądz		
INWESTYCJA:	ROZBUDOWA Z PRZEBUDOWĄ BUDYNKU GMINNEGO OŚRODKA KULTURY W MAŁYM RUDNIKU działka nr 52/21; Mały Rudnik 35A 86-302 Gmina Grudziądz		
BIURO PROJEKTOWE:	SAIW Studio Architektury i Wizualizacji arch. Radosław Głowacki ul. Chełmińska 115/20 86-300 Grudziądz		
NAZWA RYSUNKU:	SKALA:	BRANŻA:	
Układy żelbetowe	1:25	KONSTRUKCJA	
FAZA:	DATA:	NUMER RYSUNKU:	
PROJEKT WYKONAWCZY	01 kwietnia 2019 r.	K-2.7	
FUNKCJA:	mgr inż. Anna Markiewicz		PODPIS:
BRANŻA: KONSTRUKCYJNA	nr upr. KUP/0005/POOK/12		PODPIS:
FUNKCJA:			PODPIS:



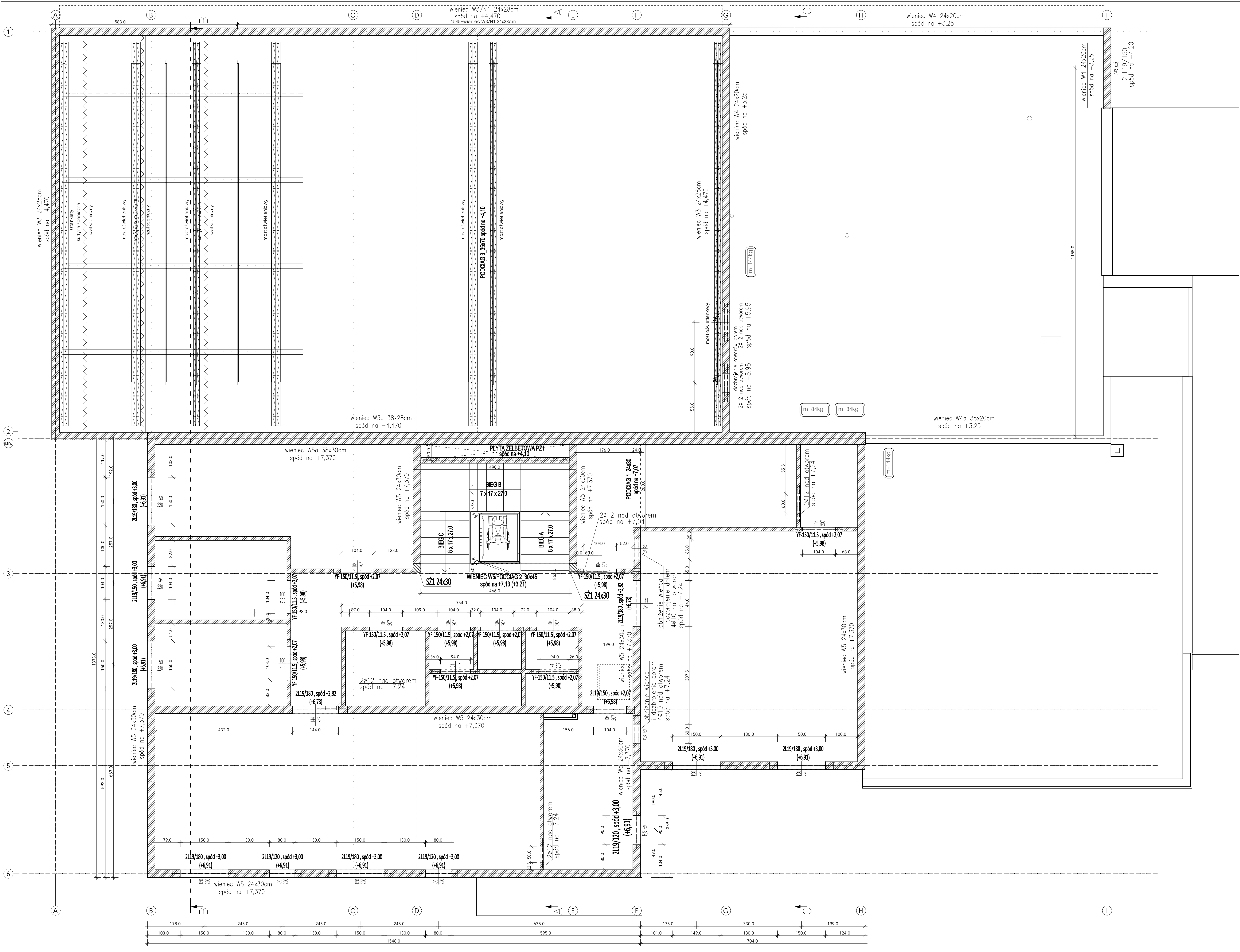
ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ

POZ.	NR PRĘTA	ø [mm]	DŁUGOŚĆ [m]	ILOŚĆ			DŁ. ŁĄCZNA [m]	
				PRĘTÓW	x POZ.	RAZEM	A-IIIIN	
							ø6	ø10
Poz. PŻ1 – Belka – 1 szt.								
PŻ1	1	10	0.930	29	1	29		26.97
	2	10	1.530	29	1	29		44.37
	3	6	5.100	7	1	7	35.70	
	4	6	5.100	7	1	7	35.70	
DŁUGOŚĆ RAZEM [m]							71.40	71.34
MASA JEDNOSTKOWA [kg/m]							0.222	0.617
MASA [kg]							15.85	44.02
MASA CAŁKOWITA [kg]							59.87	

- 1) Opis kształtu pręta: PN-EN ISO 3766 metoda B (osiowo)
2) Opis długości haka: gabarytowy
3) Długość pręta L: suma wymiarów osiowych

Beton C20/25
Stal A-IIIIN

INWESTOR:			GMINA GRUDZIĄDZ ul. Wybickiego 38; 86-300 Grudziądz		
INWESTYCJA:			ROZBUDOWA Z PRZEBUDOWĄ BUDYNKU GMINNEGO OŚRODKA KULTURY W MAŁYM RUDNIKU działka nr 52/21; Mały Rudnik 35A 86-302 Gmina Grudziądz		
BIURO PROJEKTOWE:			SAIW Studio Architektury i Wizualizacji arch. Radosław Głowacki ul. Chełmińska 115/20 86-300 Grudziądz		
NAZWA RYSUNKU:			SKALA:		BRANŻA:
Strop żelbetowy PŻ1			1:25		KONSTRUKCJA
FAZA:		DATA:		NUMER RYSUNKU:	
PROJEKT WYKONAWCZY		01 kwietnia 2019 r.		K-2.8	
FUNKCJA:		mgr inż. Anna Markiewicz		PODPIS:	
PROJEKTANT		nr upr. KUP/0005/POOK/12			
BRANŻA: KONSTRUKCYJNA				PODPIS:	



ROZBUDOWA Z PRZEBUDOWĄ
GMINNEGO OŚRODKA KULTURY W MAŁYM RUDNIKU
skala 1:50

SKALA 1:50
1cm = 0.5m
0.0 0.5m 1.0m 1.5m 2.0m 2.5m

Zestawienie nadproży prefabrykowanych

Rodzaj nadproża	Ilość [szt]
YF-150/11.5	11
L19 - 120	6
L19 - 150	4
L19 - 180	16

Zestawienie wieńców

Rodzaj wieńca	dlugość [m]
W5	81,22
W5a	22,52

INWESTOR:
GMINA GRUDZIĄDZ
ul. Wybickiego 38:
86-300 Grudziądz

INWESTYCJA:
ROZBUDOWA Z PRZEBUDOWĄ BUDYNKU
GMINNEGO OŚRODKA KULTURY W MAŁYM RUDNIKU
działka nr 52/21; Mały Rudnik 35A
86-302 Gmina Grudziądz

BIURO PROJEKTOWE:
SAIW
Studio Architektury i Wizualizacji
arch. Radosław Głowacki
ul. Chelmińska 115/20
86-300 Gmina Grudziądz

WALBRA RYSUNKU:
RZUT KONSTRUKCJI PIĘTRA

SKALA:
1:50

BRANŻA:
KONSTRUKCJA

FAZA:
PROJEKT WYKONAWCZY

DATA:
01 kwietnia 2019 r.

NUMER RYSUNKU:
K-03

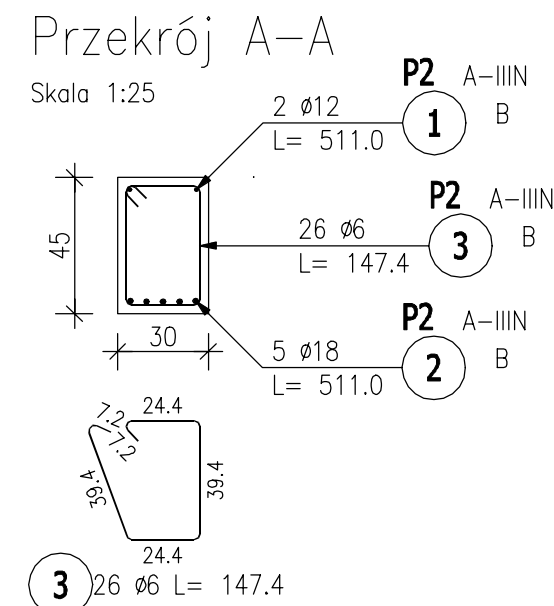
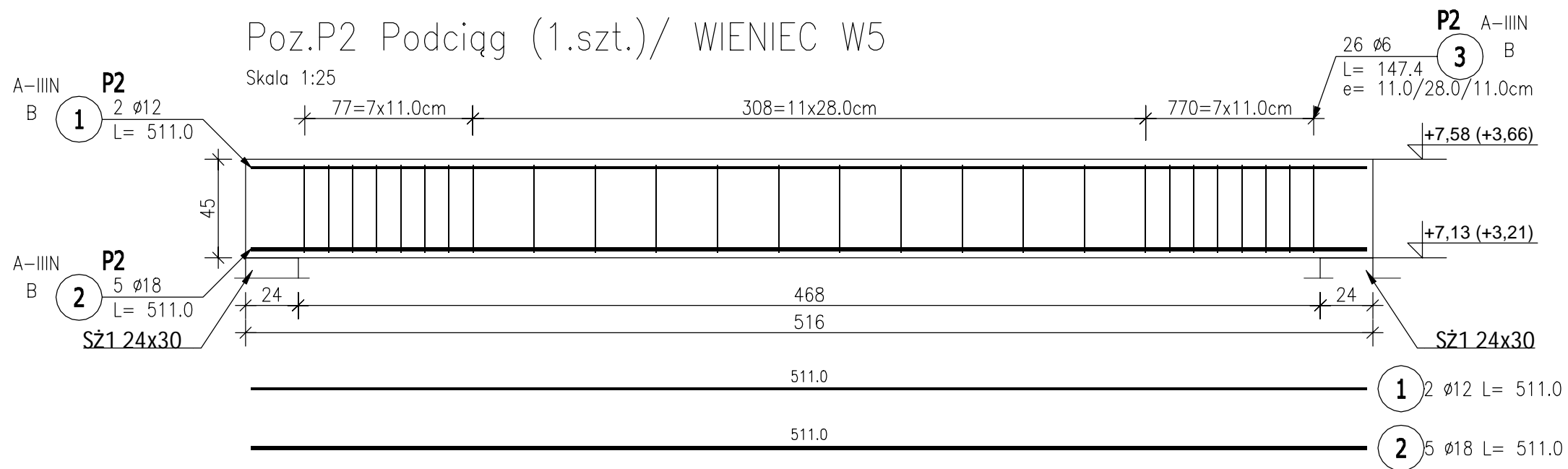
FUNKCJA:
PROJEKTANT

mgr inż.
Anna Miskiewicz

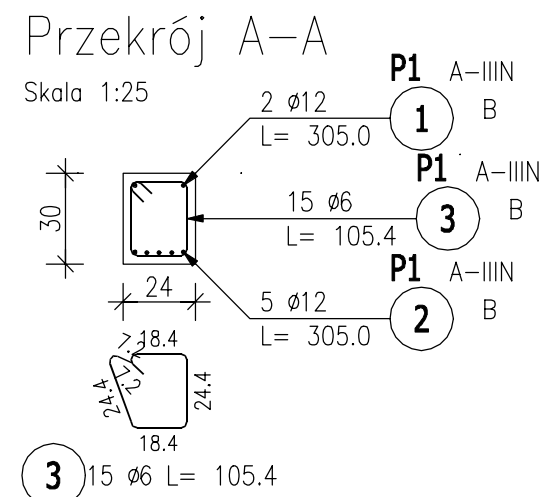
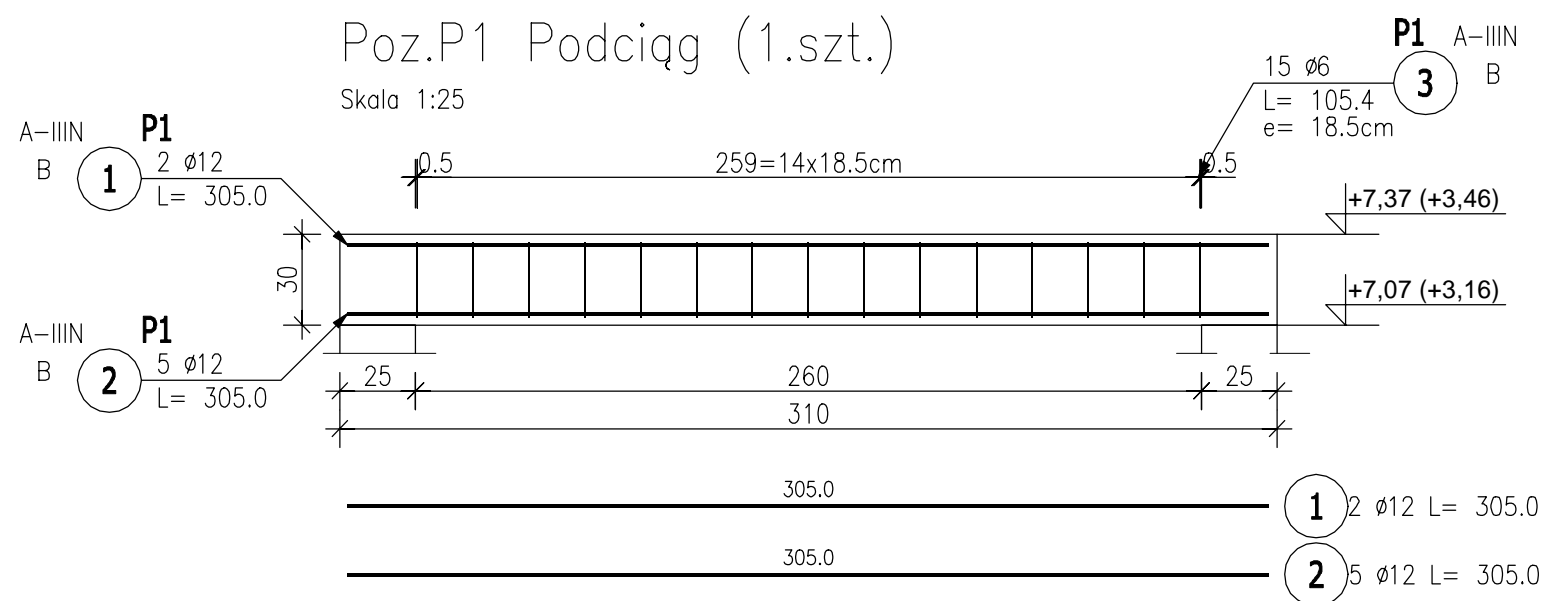
BRANŻA KONSTRUKCYJNA

nr upr. KUP/0005/POK/12

FUNKCJA:



Beton C20/25
Stal A-IIIIN



ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ – P2

POZ.	NR PRĘTA	ø [mm]	DŁUGOŚĆ [m]	ILOŚĆ			DŁ. ŁĄCZNA [m]		
				PRĘTÓW	x POZ.	RAZEM	ø6	ø12	ø18
Poz. P2 – Podciąg – 1 szt.									
P2	1	12	5.110	2	1	2		10.22	
	2	18	5.110	5	1	5			25.55
	3	6	1.474	26	1	26	38.32		
DŁUGOŚĆ RAZEM [m]							38.32	10.22	25.55
MASA JEDNOSTKOWA [kg/m]							0.222	0.888	1.998
MASA [kg]							8.51	9.08	51.05
MASA CAŁKOWITA [ka]							68.63		

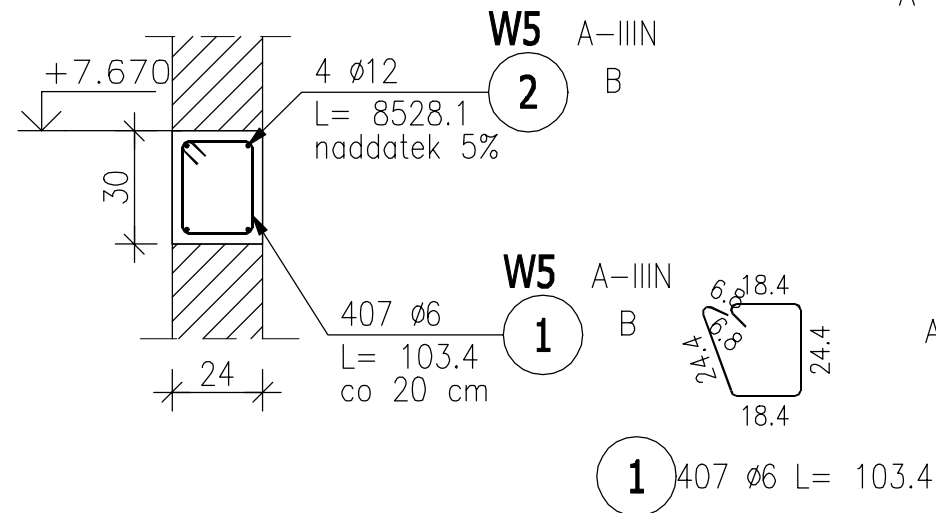
- Opis kształtu pręta: PN-EN ISO 3766 metoda B (osiowo)
- Opis długości haka: gabarytowy
- Długość pręta L: suma wymiarów osiowych

ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ – P1

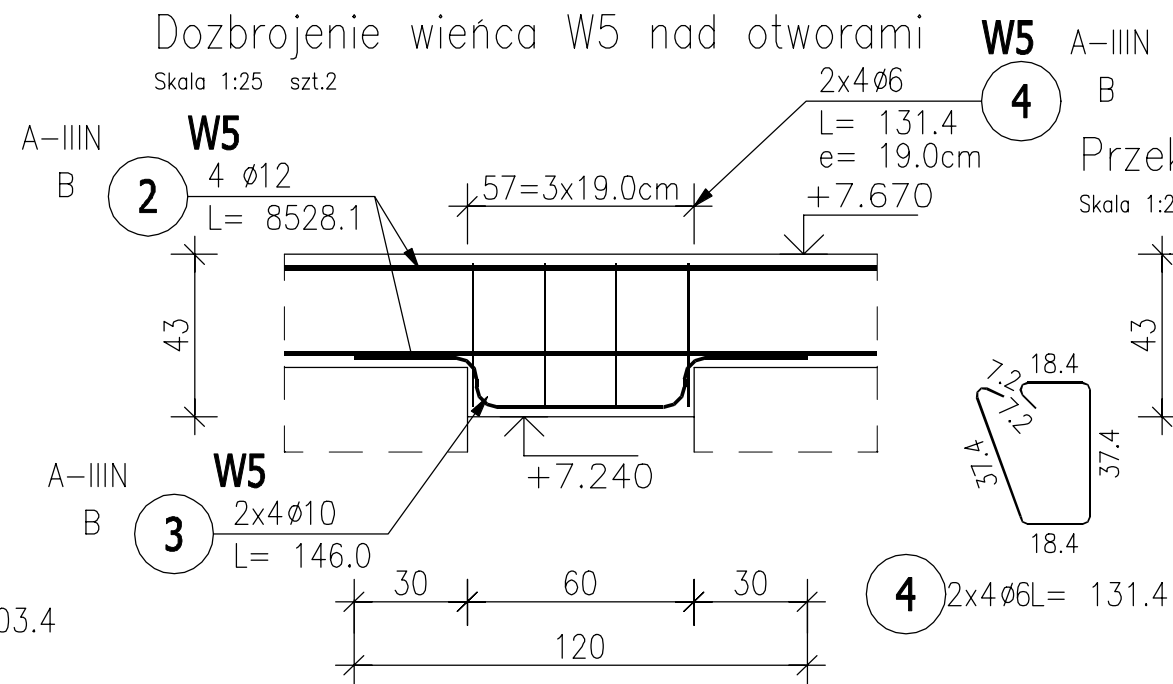
POZ.	NR PRĘTA	ø [mm]	DŁUGOŚĆ [m]	ILOŚĆ			DŁ. ŁĄCZNA [m]	
				PRĘTÓW	x POZ.	RAZEM	A-IIIIN ø6 ø12	
Poz. P1 – Podciąg – 1 szt.								
P1	1	12	3.050	2	1	2		6.10
	2	12	3.050	5	1	5		15.25
	3	6	1.054	15	1	15	15.81	
DŁUGOŚĆ RAZEM [m]							15.81	21.35
MASA JEDNOSTKOWA [kg/m]							0.222	0.888
MASA [kg]							3.51	18.96
MASA CAŁKOWITA [ka]							22.47	

- Opis kształtu pręta: PN-EN ISO 3766 metoda B (osiowo)
- Opis długości haka: gabarytowy
- Długość pręta L: suma wymiarów osiowych

Skala 1 : 25

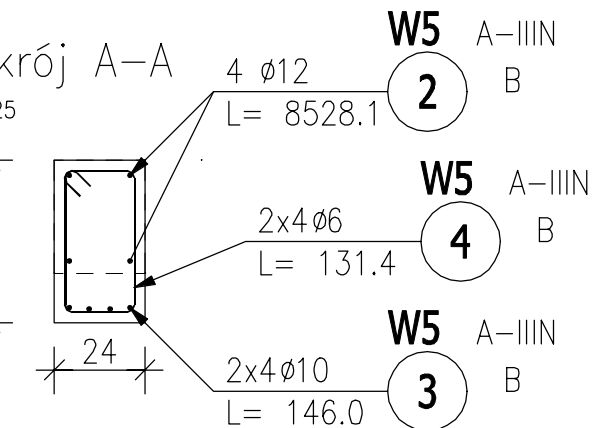


Skala 1:25 szt.2

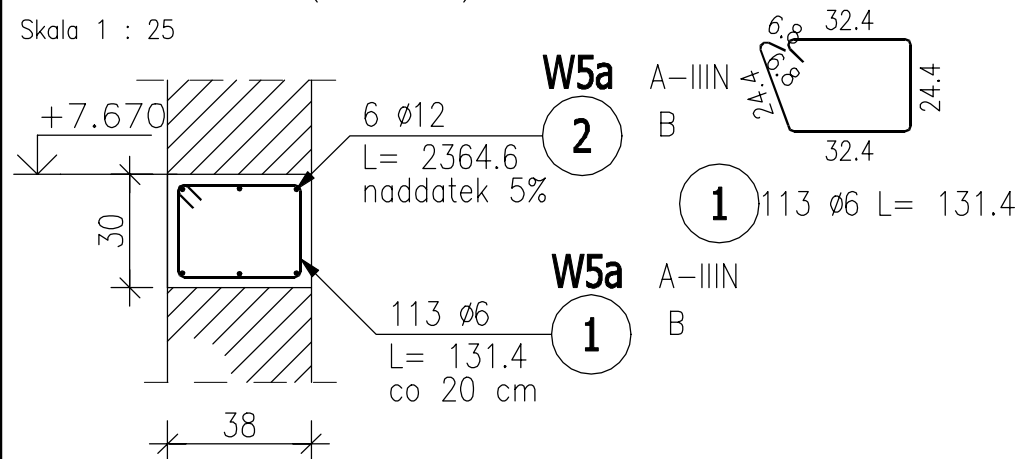


1. B

Skala 1:25



Skala 1 : 25



POZ.	NR PRĘTA	Ø [mm]	DŁUGOŚĆ [m]	ILOŚĆ			DŁ. ŁĄCZNA [m]	
				PRĘTÓW	x POZ.	RAZEM	A-IIIIN	
				Ø6	Ø12			
1	1	10	1,00	1	x 1	1	10	10
2	2	10	1,00	1	x 1	1	10	10
3	3	10	1,00	1	x 1	1	10	10
4	4	10	1,00	1	x 1	1	10	10
5	5	10	1,00	1	x 1	1	10	10
6	6	10	1,00	1	x 1	1	10	10
7	7	10	1,00	1	x 1	1	10	10
8	8	10	1,00	1	x 1	1	10	10
9	9	10	1,00	1	x 1	1	10	10
10	10	10	1,00	1	x 1	1	10	10
11	11	10	1,00	1	x 1	1	10	10
12	12	10	1,00	1	x 1	1	10	10
13	13	10	1,00	1	x 1	1	10	10
14	14	10	1,00	1	x 1	1	10	10
15	15	10	1,00	1	x 1	1	10	10
16	16	10	1,00	1	x 1	1	10	10
17	17	10	1,00	1	x 1	1	10	10
18	18	10	1,00	1	x 1	1	10	10
19	19	10	1,00	1	x 1	1	10	10
20	20	10	1,00	1	x 1	1	10	10
21	21	10	1,00	1	x 1	1	10	10
22	22	10	1,00	1	x 1	1	10	10
23	23	10	1,00	1	x 1	1	10	10
24	24	10	1,00	1	x 1	1	10	10
25	25	10	1,00	1	x 1	1	10	10
26	26	10	1,00	1	x 1	1	10	10
27	27	10	1,00	1	x 1	1	10	10
28	28	10	1,00	1	x 1	1	10	10
29	29	10	1,00	1	x 1	1	10	10
30	30	10	1,00	1	x 1	1	10	10
31	31	10	1,00	1	x 1	1	10	10
32	32	10	1,00	1	x 1	1	10	10
33	33	10	1,00	1	x 1	1	10	10
34	34	10	1,00	1	x 1	1	10	10
35	35	10	1,00	1	x 1	1	10	10
36	36	10	1,00	1	x 1	1	10	10
37	37	10	1,00	1	x 1	1	10	10
38	38	10	1,00	1	x 1	1	10	10
39	39	10	1,00	1	x 1	1	10	10
40	40	10	1,00	1	x 1	1	10	10
41	41	10	1,00	1	x 1	1	10	10
42	42	10	1,00	1	x 1	1	10	10
43	43	10	1,00	1	x 1	1	10	10
44	44	10	1,00	1	x 1	1	10	10
45	45	10	1,00	1	x 1	1	10	10
46	46	10	1,00	1	x 1	1	10	10
47	47	10	1,00	1	x 1	1	10	10
48	48	10	1,00	1	x 1	1	10	10
49	49	10	1,00	1	x 1	1	10	10
50	50	10	1,00	1</				

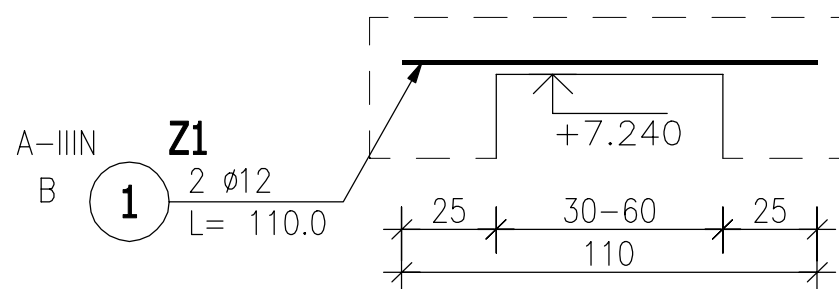
Poz. W5a – Wieniec – 22.52 mb							
W5a	1	6	1.314	113	1	113	148.48
	2	12	23.646	6	1	6	141.88
DŁUGOŚĆ RAZEM [m]							148.48
MASA JEDNOSTKOWA [kg/m]							0.222
MASA [kg]							32.96
MASA CAŁKOWITA [kg]							158.95

- 1) Opis kształtu pręta: PN-EN ISO 3766 metoda B (osiowo)
- 2) Opis długości haka: gabarytowy
- 3) Długość pręta L: suma wymiarów osiowych

[illegible]

Poz. W5 – Wieniec – 81.22 mb									
W5	1	6	1.034	407	1	407	420.84		
	2	12	85.281	4	1	4			341.12
	3	10	1.460	8	1	8			
	4	6	1.314	8	1	8			
DŁUGOŚĆ RAZEM [m]							431.35	11.68	341.12
MASA JEDNOSTKOWA [kg/m]							0.222	0.617	0.888
MASA [kg]							95.76	7.21	302.92
MASA CAŁKOWITA [kg]							405.88		

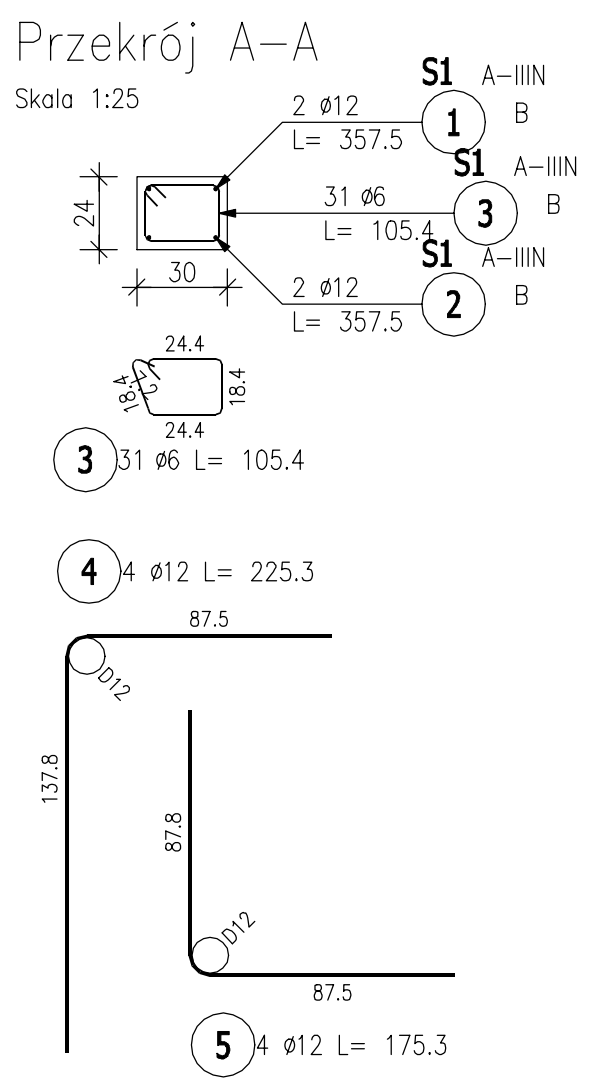
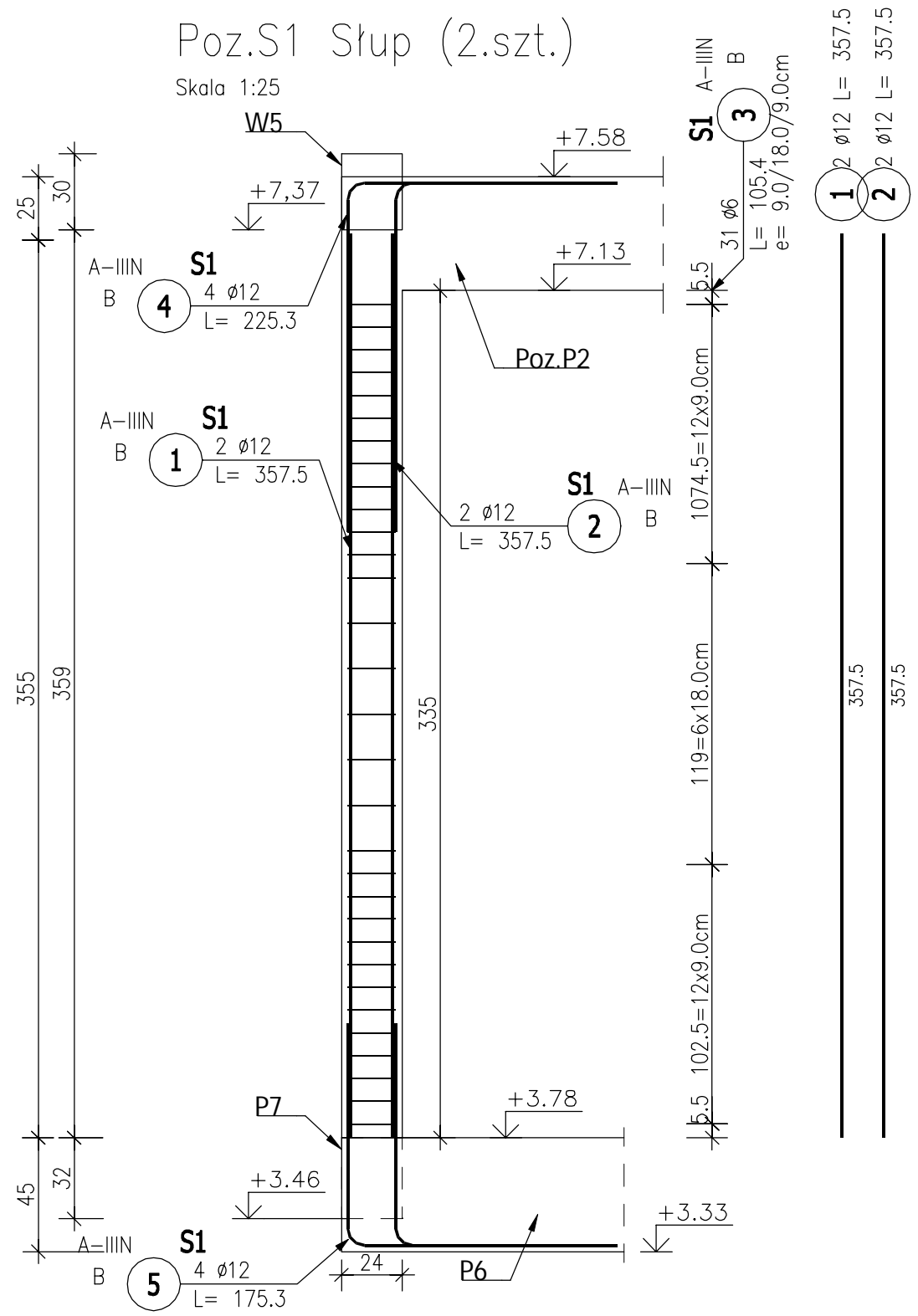
Skala 1:25 szt.6



POZ.	NR PRĘTA	Ø [mm]	DŁUGOŚĆ [m]	ILOŚĆ		DŁ. ŁĄCZNA [m]
				PRĘTÓW x POZ.	RAZEM	A-IIIIN Ø12

Poz. Z1 – Belka – 6 szt.							
Z1	1	12	1.100	2	6	12	13.20
DŁUGOŚĆ RAZEM [m]							13.20
MASA JEDNOSTKOWA [kg/m]							0.888
MASA [kg]							11.72
MASA CAŁKOWITA [kg]							11.72

INWESTOR: _____ <div style="text-align: center; margin-top: 50px;"> GMINA GRUDZIĄDZ ul. Wybickiego 38; 86-300 Grudziądz </div>		
INWESTYCJA: _____ <div style="text-align: center; margin-top: 50px;"> ROZBUDOWA Z PRZEBUDOWĄ BUDYNKU GMINNEGO OŚRODKA KULTURY W MAŁYM RUDNIKU działka nr 52/21; Mały Rudnik 35A 86-302 Gmina Grudziądz </div>		
BIURO PROJEKTOWE: _____ <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> SAIW Studio Architektury i Wizualizacji arch. Radosław Głowacki ul. Chełmińska 115/20 86-300 Grudziądz </div> <div style="text-align: center;">  Studio Architektury i Wizualizacji </div> </div>		
NAZWA RYSUNKU: _____ <div style="text-align: center; margin-top: 50px;"> Wieńce W5, W5a wzmocnienia przejść kanatów </div>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> SKALA: _____ <div style="text-align: center; margin-top: 50px;"> 1:20 </div> </div> <div style="width: 45%;"> BRANŻA: _____ <div style="text-align: center; margin-top: 50px;"> KONSTRUKCJA </div> </div> </div>	
FAZA: _____ <div style="text-align: center; margin-top: 50px;"> PROJEKT WYKONAWCZY </div>	DATA: _____ <div style="text-align: center; margin-top: 50px;"> 01 kwietnia 2019 r. </div>	NUMER RYSUNKU: _____ <div style="text-align: center; margin-top: 50px;"> K-3.2 </div>
FUNKCJA: _____ <div style="text-align: center; margin-top: 50px;"> PROJEKTANT </div>	<div style="text-align: center; margin-top: 50px;"> mgr inż. Anna Markiewicz nr upr. KUP/0005/POOK/12 </div>	PODPIS: _____ <div style="height: 100px; border-bottom: 1px solid black; margin-top: 50px;"></div>
BRANŻA: KONSTRUKCYJNA	FUNKCJA: _____	PODPIS: _____



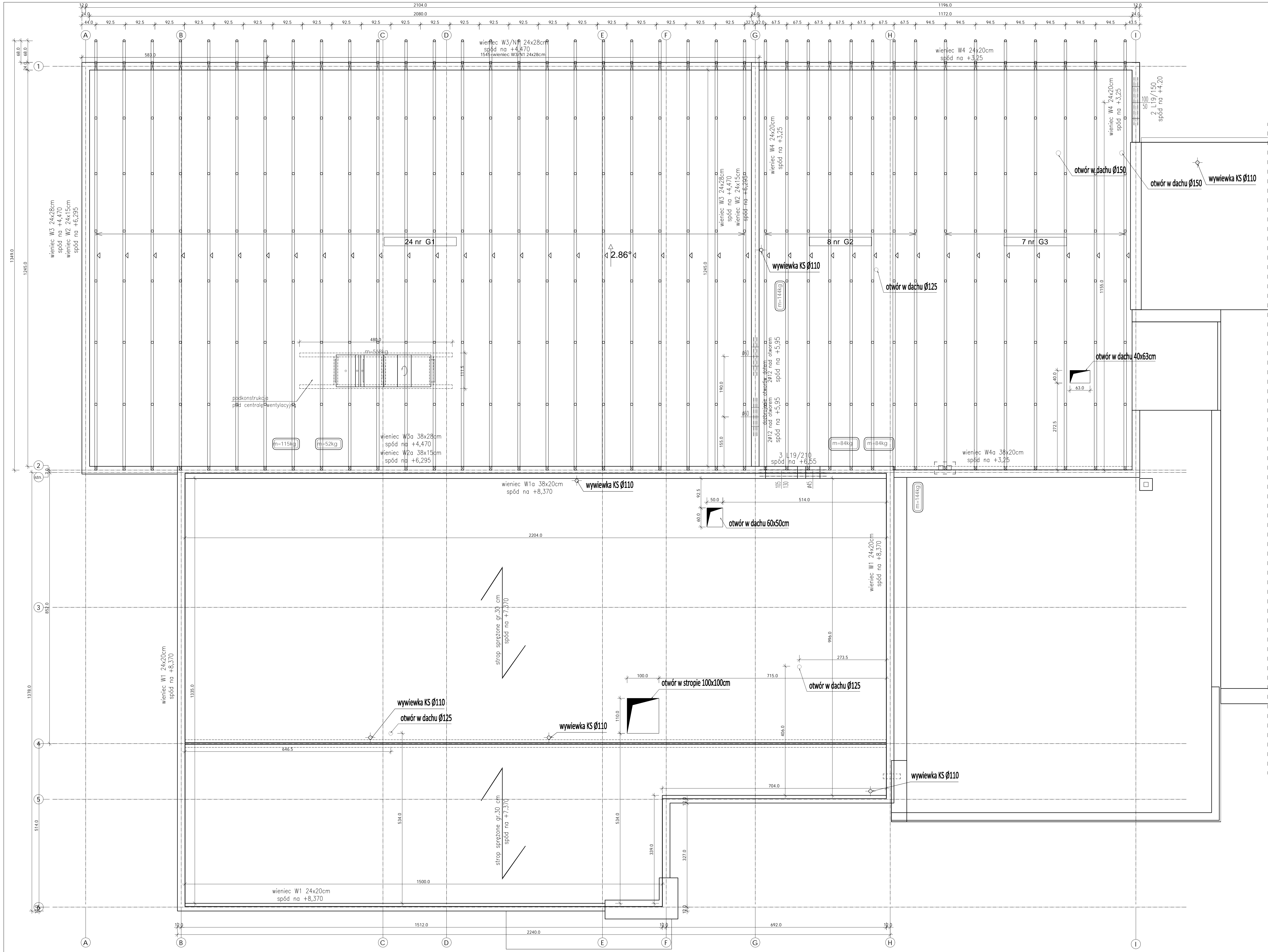
ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ

POZ.	NR PRĘTA	ø [mm]	DŁUGOŚĆ [m]	ILOŚĆ			DŁ. ŁĄCZNA [m]	
				PRĘTÓW	x POZ.	RAZEM	A-IIIIN	
							ø6	ø12
Poz. S1 – Słup – 2 szt.								
S1	1	12	3.575	2	2	4		14.30
	2	12	3.575	2	2	4		14.30
	3	6	1.054	31	2	62	65.35	
	4	12	2.253	4	2	8		18.02
	5	12	1.753	4	2	8		14.02
DŁUGOŚĆ RAZEM [m]							65.35	60.65
MASA JEDNOSTKOWA [kg/m]							0.222	0.888
MASA [kg]							14.51	53.86
MASA CAŁKOWITA [kg]							68.36	

- 1) Opis kształtu pręta: PN-EN ISO 3766 metoda B (osiowo)
2) Opis długości haka: gabarytowy
3) Długość pręta L: suma wymiarów osiowych

Beton C20/25
Stal A-IIIN

INWESTOR:			GMINA GRUDZIĄDZ ul. Wybickiego 38; 86-300 Grudziądz		
INWESTYCJA:			ROZBUDOWA Z PRZEBUDOWĄ BUDYNKU GMINNEGO OŚRODKA KULTURY W MAŁYM RUDNIKU działka nr 52/21; Mały Rudnik 35A 86-302 Gmina Grudziądz		
BIURO PROJEKTOWE:			SAIW Studio Architektury i Wizualizacji arch. Radosław Głowacki ul. Chełmińska 115/20 86-300 Grudziądz		
NAZWA RYSUNKU:		SKALA:	BRANŻA:		
Słup żelbetowy S1		1:25	KONSTRUKCJA		
FAZA:		DATA:	NUMER RYSUNKU:		
PROJEKT WYKONAWCZY		01 kwietnia 2019 r.	K-3.3		
FUNKCJA:		mgr inż. Anna Markiewicz		PODPIS:	
PROJEKTANT		nr upr. KUP/0005/POOK/12			
BRANŻA: KONSTRUKCYJNA				PODPIS:	



ROZBUDOWA Z PRZEBUDOWĄ
GMINNEGO OŚRODKA KULTURY W MAŁYM RUDNIKU
skala 1:50

SKALA 1 : 50
1cm = 0.5m
0.0 0.5m 1.0m 1.5m 2.0m 2.5m

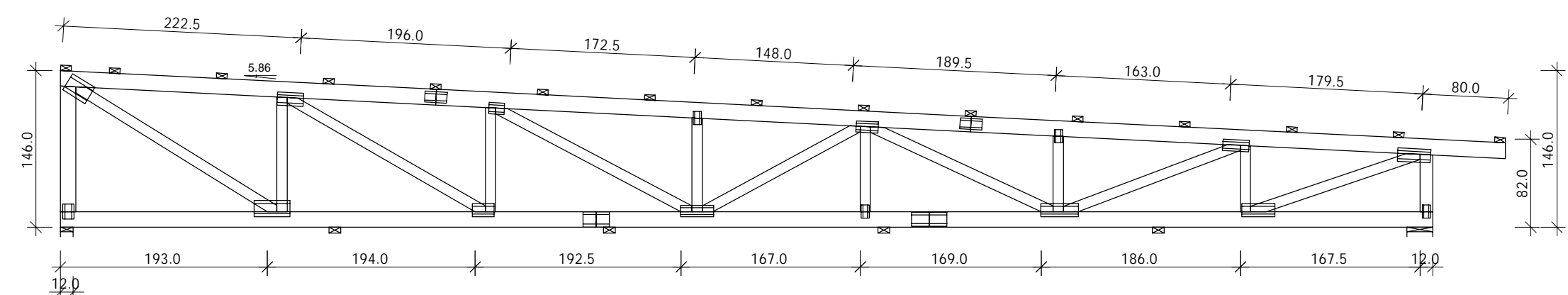
Zestawienie nadproży prefabrykowanych

Rodzaj nadproża	Ilość [szt]
L19 – 150	2
L19 – 210	3

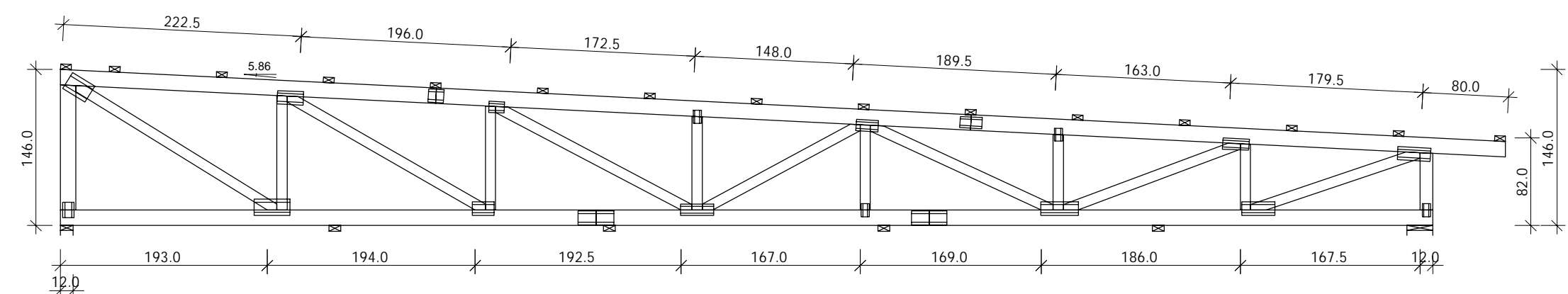
Zestawienie wieńców

Rodzaj wieńca	długość [m]
W1	50,94
W1a	22,52
W2	49,90
W2a	18,28
W3/N1	49,90
W3a	11,62
W4	29,72
W4a	12,20

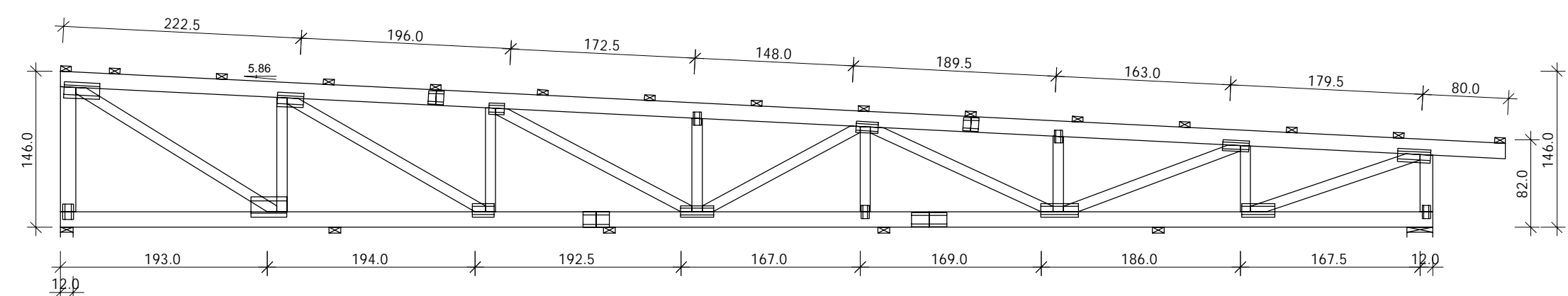
UKŁAD G1 szt. 23



UKŁAD G2 szt. 8



UKŁAD G2 szt. 7



Zestawienie nadproży prefabrykowanych

Rodzaj nadproża	Ilość [szt]
L19 – 150	2
L19 – 210	3

Zestawienie wieńców

Rodzaj wieńca	długość [m]
W1	50,94
W1a	22,52
W2	49,90
W2a	18,28
W3/N1	49,90
W3a	11,62
W4	29,72
W4a	12,20

INWESTOR:
GMINA GRUDZIĄDZ
ul. Wybickiego 38
86-300 Grudziądz

INWESTYCAJA:
ROZBUDOWA Z PRZEBUDOWĄ BUDYNKU
GMINNEGO OŚRODKA KULTURY W MAŁYM RUDNIKU
działka nr 52/21; Mały Rudnik 35A
86-302 Gmina Grudziądz

BIURO PROJEKTOWE:
SAIW
Studio Architektury i Wizualizacji
arch. Radosław Glowacki
ul. Chełmińska 115/20
86-300 Grudziądz

NAZWA PROJEKTU:
RZUT KONSTRUKCJI DACHU

SKALA:
1:50

BRANŻA:
KONSTRUKCJA

Faza:
PROJEKT WYKONAWCZY

Data:
01 kwietnia 2019 r.

Numer rysunku:
K-04

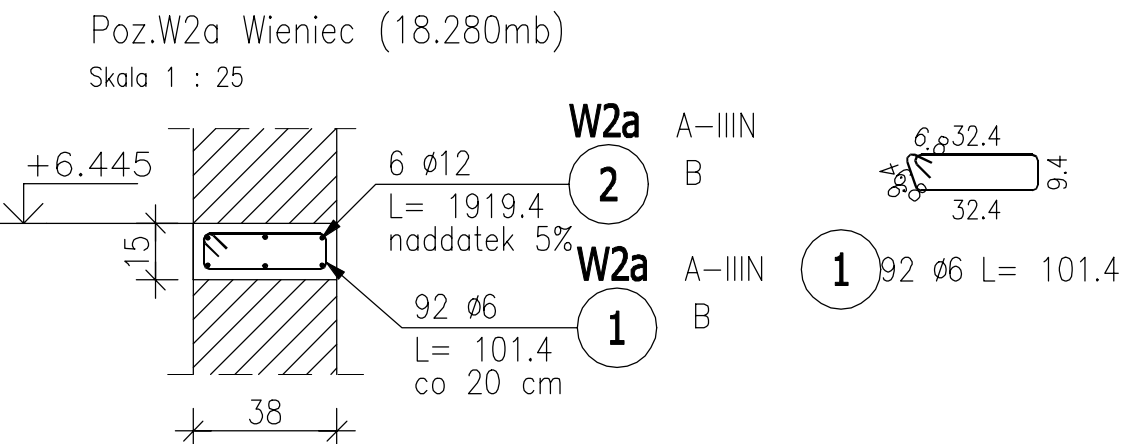
Funkcja:
PROJEKTANT

mgr inż.
Anna Markiewicz

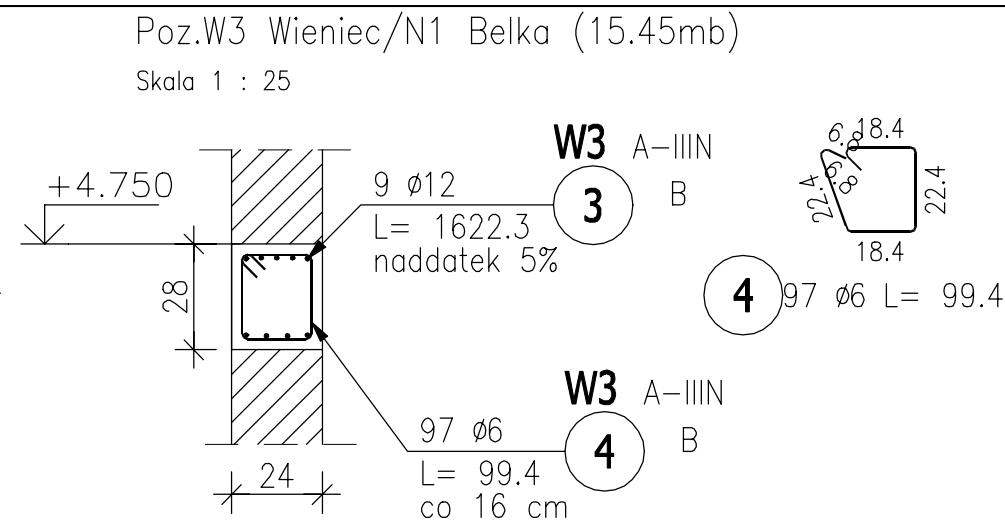
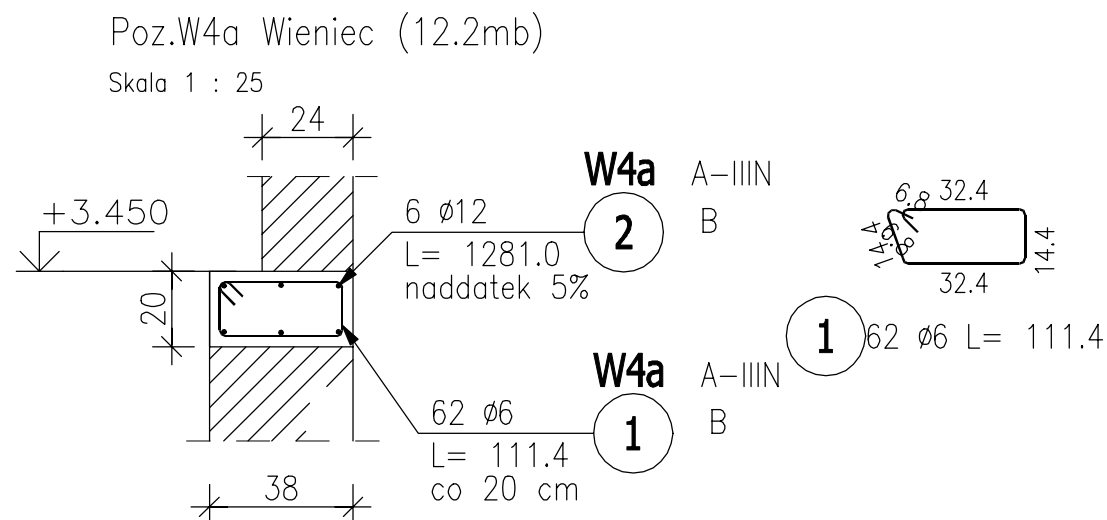
Funkcja:
BRANŻA KONSTRUKCYJNA

mgr inż.
KOP/0005/PODK/12

Funkcja:
PROJEKTANT



ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ W2a								
POZ.	NR PRĘTA	Ø [mm]	DŁUGOŚĆ [m]	ILOŚĆ			DŁ. ŁĄCZNA [m]	
				PRĘTÓW	x POZ.	RAZEM	A-IIIIN	
							Ø6	Ø12
Poz. W2a – Wieniec – 18.28 mb								
W2a	1	6	1.014	92	1	92	93.29	
	2	12	19.194	6	1	6		115.16
DŁUGOŚĆ RAZEM [m]							93.29	115.16
MASA JEDNOSTKOWA [kg/m]							0.222	0.888
MASA [kg]							20.71	102.27
MASA CAŁKOWITA [kg]							122.98	



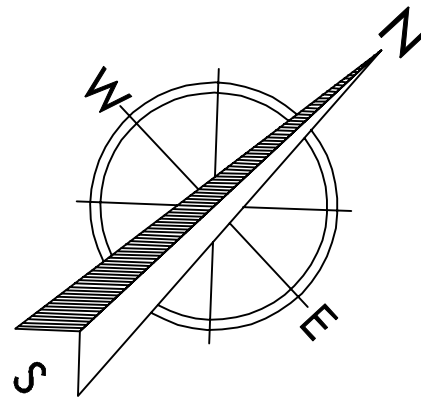
ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ W4								
POZ.	NR PRĘTA	Ø [mm]	DŁUGOŚĆ [m]	ILOŚĆ			DŁ. ŁĄCZNA [m]	
				PRĘTÓW	x POZ.	RAZEM	A-IIIIN	
							Ø6	Ø12
Poz. W4 – Wieniec – 29.72 mb								
W4	1	6	0.834	149	1	149	124.27	
	2	12	31.206	4	1	4		124.82
DŁUGOŚĆ RAZEM [m]							124.27	124.82
MASA JEDNOSTKOWA [kg/m]							0.222	0.888
MASA [kg]							27.59	110.84
MASA CAŁKOWITA [kg]							138.43	

ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ W4a								
POZ.	NR PRĘTA	Ø [mm]	DŁUGOŚĆ [m]	ILOŚĆ			DŁ. ŁĄCZNA [m]	
				PRĘTÓW	x POZ.	RAZEM	A—III	
							Ø6	Ø12
Poz. W4a – Wieniec – 12.20 mb								
W4a	1	6	1.114	62	1	62	69.07	
	2	12	12.810	6	1	6		76.86
DŁUGOŚĆ RAZEM [m]							69.07	76.86
MASA JEDNOSTKOWA [kg/m]							0.222	0.888
MASA [kg]							15.33	68.85
MASA CAŁKOWITA [kg]							83.58	

ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ W3/N1								
POZ.	NR PRĘTA	Ø [mm]	DŁUGOŚĆ [m]	ILOŚĆ			DŁ. ŁĄCZNA [m]	
				PRĘTÓW	x POZ.	RAZEM	A—IIIN	
							ø6	ø12
Poz. W3 Wieniec/N1 Nadproże — 34.45 mb/15.45mb								
W3 N1	1	6	0.994	173	1	173	171.96	
	2	12	36.173	4	1	4		144.69
	3	12	16.223	9	1	9		146.01
	4	6	0.994	97	1	97	96.42	
DŁUGOŚĆ RAZEM [m]							268.38	290.70
MASA JEDNOSTKOWA [kg/m]							0.222	0.888
MASA [kg]							59.58	258.14
MASA CAŁKOWITA [kg]							317.72	

- 1) Opis kształtu pręta: PN-EN ISO 3766 metoda B (osiowo)
- 2) Opis długości haka: gabarytowy
- 3) Długość pręta L: suma wymiarów osiowych

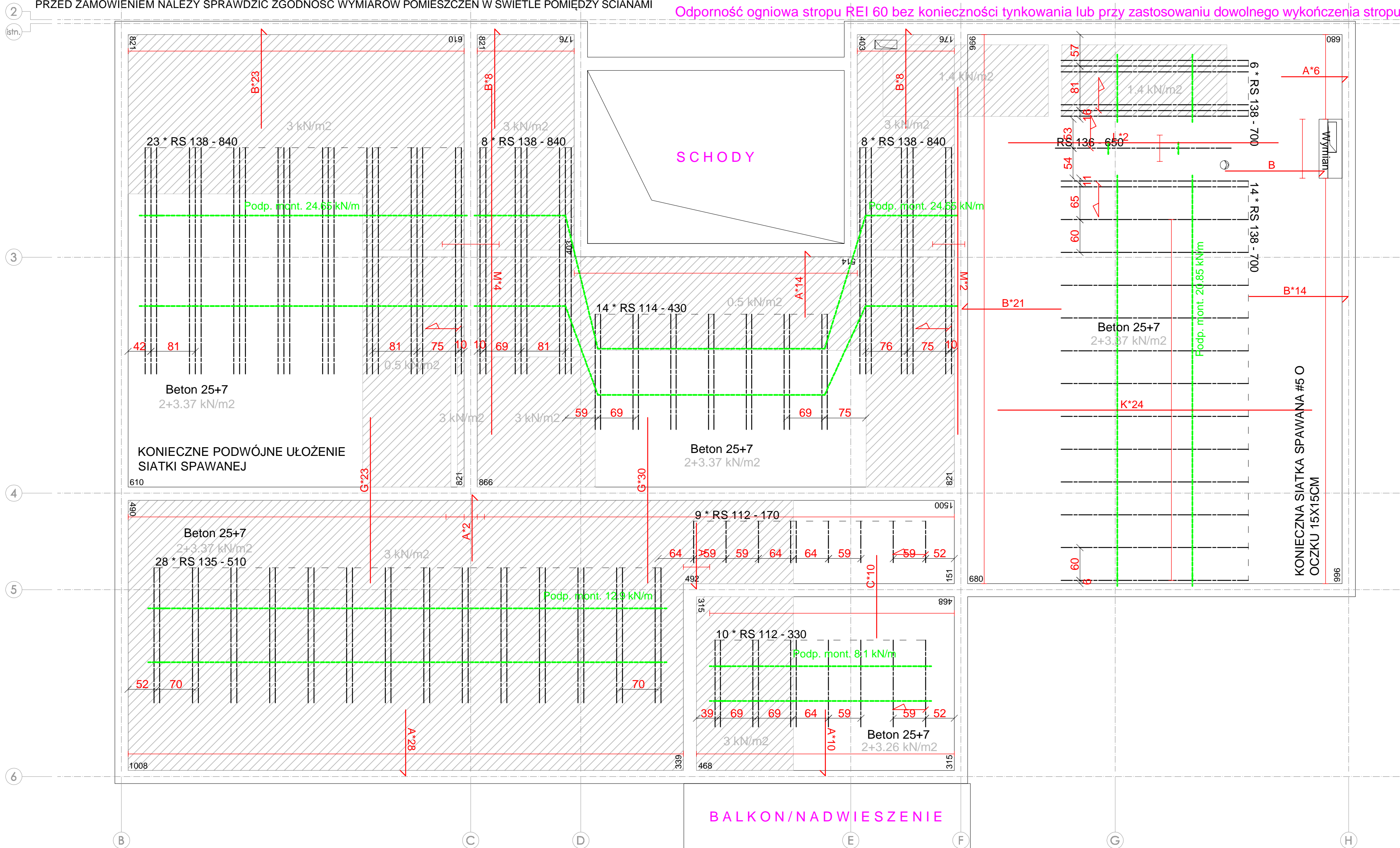
INWESTOR:			
GMINA GRUDZIĄDZ ul. Wybickiego 38; 86-300 Grudziądz			
INWESTYCJA:			
ROZBUDOWA Z PRZEBUDOWĄ BUDYNKU GMINNOGO OŚRODKA KULTURY W MAŁYM RUDNIKU działka nr 52/21; Mały Rudnik 35A 86-302 Gmina Grudziądz			
BIURO PROJEKTOWE:			
SAIW		 Studio Architektury i Wizualizacji	
Studio Architektury i Wizualizacji			
arch. Radosław Głowacki ul. Chełmińska 115/20 86-300 Grudziądz			
NAZWA RYSUNKU:		SKALA:	BRANŻA:
Wieżce W1, W1a, W2, W2a W3, W3a, W4, W4a		1:20	KONSTRUKCJA
FAZA:	DATA:	NUMER RYSUNKU:	
PROJEKT WYKONAWCZY	01 kwietnia 2019 r.	K-4.1	
FUNKCJA:	PODPIS:		PODPIS:
PROJEKTANT	mgr inż. Anna Markiewicz		
BRANŻA: KONSTRUKCYJNA	nr upr. KUP/0005/POOK/12		
FUNKCJA:	PODPIS:		



RZUT KONSTRUKCJI STROPU NAD PARTEREM - nadbeton klasy C25/30 (B30)

PRZED ZAMÓWIENIEM NALEŻY SPRAWDZIĆ ZGODNOŚĆ WYMIARÓW POMIESZCZEŃ W ŚWIEŁLE POMIĘDZY ŚCIANAMI

Oporność ogniowa stropu REI 60 bez konieczności tynkowania lub przy zastosowaniu dowolnego wykończenia stropu



Montaż

Klasa betonu, fck = C25/30			
Typ	Grubość	Pow. m2	m3/m2
Beton (RECTOBETON 25x53x20)	25+7	244,85	0,133

Belki

Typ	Dł. m	Ilość	Całość m
RS 138	8,40	39	
RS 138	7,00	20	
Suma częściowa		59	467,60
RS 136	6,50	1	
Suma częściowa		1	6,50
RS 135	5,10	28	
Suma częściowa		28	142,80
RS 114	4,30	14	
Suma częściowa		14	60,20
RS 112	3,30	10	
RS 112	1,70	9	
Suma częściowa		19	48,30
Całość		121	725,40

Wypełnienie stropu

Typ	Ilość
RECTOBETON 25x53x20	1729

Zbrojenie przypodporowe

Rep.	Typ	Śr. mm	Dł. m	Ilość
A	Pręty odgięte	8	1,20	61
B	Pręty odgięte	10	1,80	75
C	Pręty proste	8	1,50	10
G	Pręty proste	12	3,00	53
K	Pręty proste	12	5,70	24
L	Pręty proste	12	4,90	2
M	Pręty proste	10	6,30	6
Waga (t)				0,413

Otwory w stropie

Oznaczenie	Dł. m	Ilość
Wymian	0,8 - 1,2	1

Siatka spawana

Oznaczenie	Wymiar m	Pow. m2	Ilość
Siatka 5-20x20		342,26	

LEGENDA

Liczba prętów w rzędzie

5° C

Typ zbrojenia wg tabeli

"x" - 15cm

"L"

"x" - wg zestawienia zbrojenia

System stropowy RECTOBETON

Beton 16+4

Wysokość nadbetonu

Wysokość pustaka

Zmienne

1,5+2,25 kN/m²

Stale + zastępcze od ścianek

Zbrojenie przypodporowe
Podwiązane do siatki w nadbetonie
Wydane w osi każdej belki RS

Siatka montażowa
z zapewnieniem min. 15cm
zakładu

Układ stropu

Obciążenie charakterystyczne
działające na strop
(PONAD CIEŻAR WŁASNY)

/układ pojedynczy/

/układ podwójny/

/układ potrójny/

59

69

80

Belki RS

Podpora : 17,5 kN/m

Podpora montażowa

Otwory w stropie

Strefa obniżonego pustaka

10 kN/m

Dodatkowe obciążenie na strop

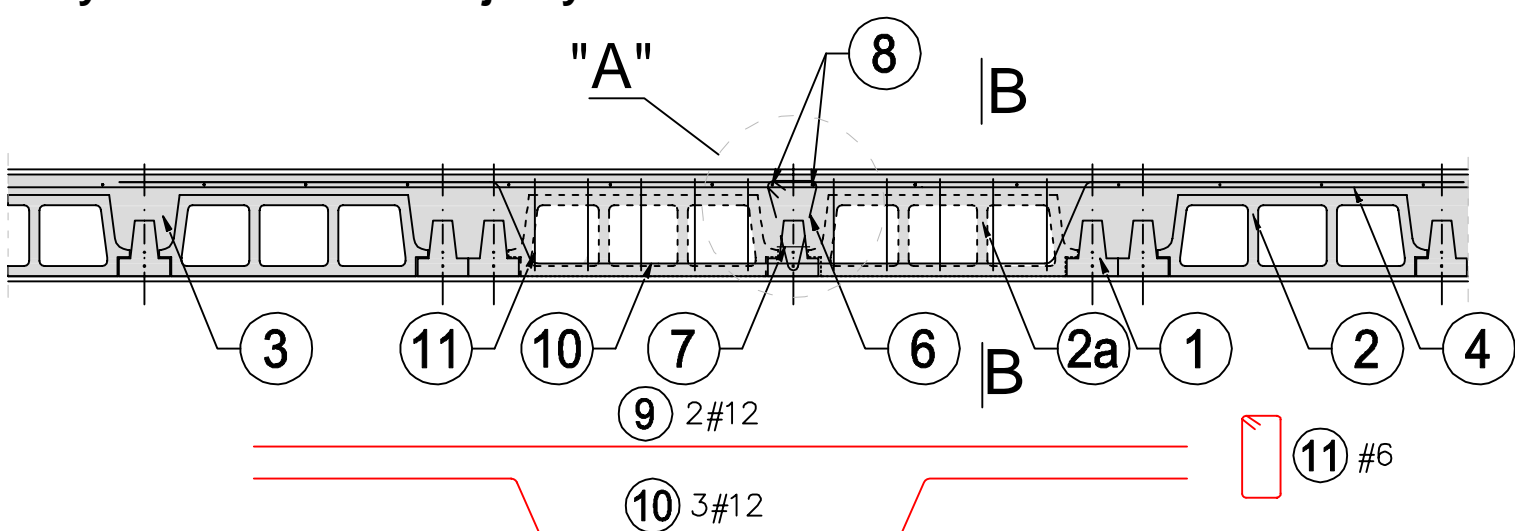
MONTAŻ STROPÓW RECTOR :

- Rozkładanie belek i pustaków deklowanych w celu uzyskania odpowiednich rozstawów. Belki należy rozkładać zgodnie z rysunkiem firmy **RECTOR** z zachowaniem min. oparcia:
 - 2cm - oparcie w podciągach,
 - 5cm - ściany ceramiczne,
 - 7cm - ściany z betonu komórkowego,
 - 7cm - stare mury.
- Ustawienie podpór montażowych z zachowaniem ujemnej strzałki ugięcia w wielkości **L/500**.
- Wykonanie desekowań i zbrojenia otworów w stropie (jeśli występują)
- Rozłożenie pustaków **RP 7, 12, 15, 16, 20, 24 lub 25** na całej powierzchni stropu. Pustaki można docinać i opierać bezpośrednio na ścianie.
Nie ma konieczności wykonywania żeber rozdzielczych.
- Dobrojenie stropu - na całej powierzchni należy rozłożyć siatkę (**Ø 5.0 mm 20x20 cm**). Nad końcem każdej belki należy górą ułożyć pręt zagięty do wierzcha lub prosty nad podporą pośrednią - **gatunek stali: AIIIIN (RB 500W)**.
- Strop należy zabetonować mieszanką jako jednorazową operację, unikając koncentracji betonu.

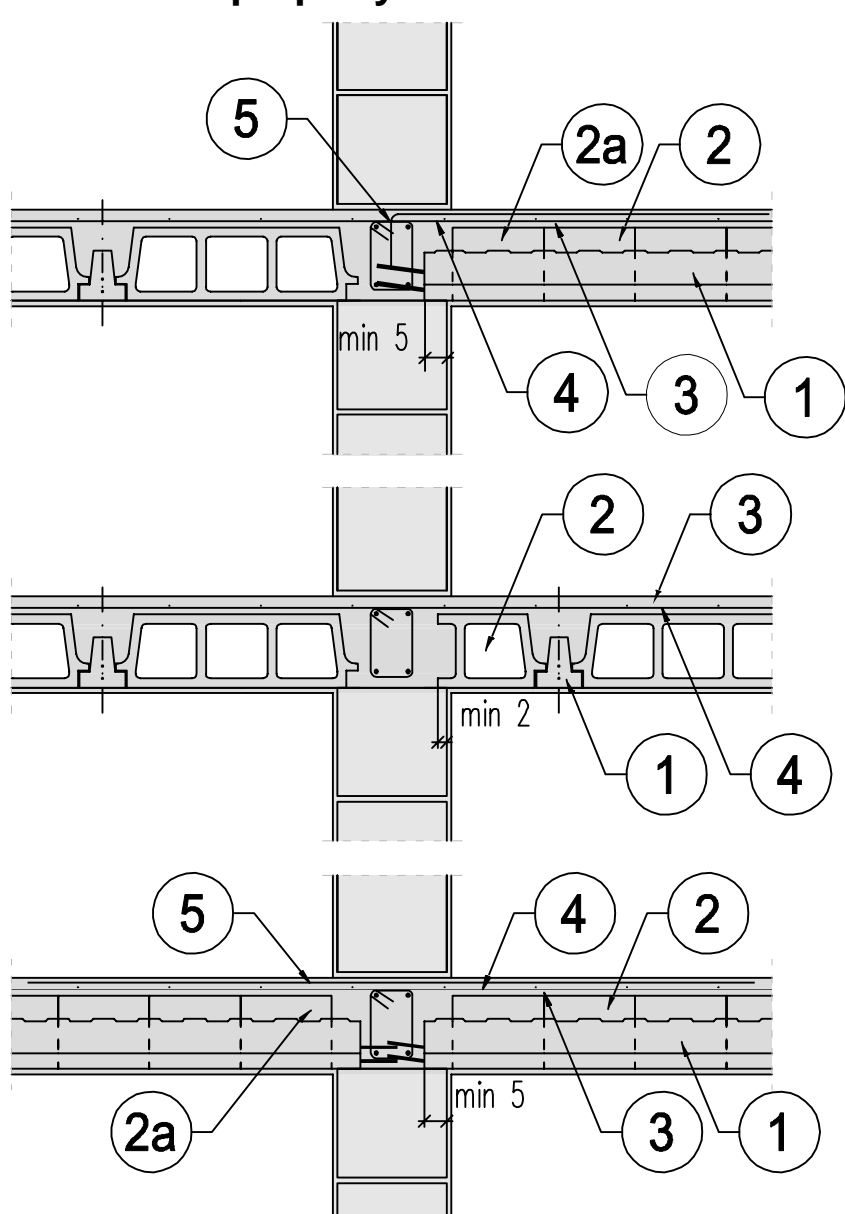
UWAGI:

- Wymiary wewnętrzne pomieszczeń i osiowe rozstawy belek podano w cm.
- Rozpatrywać łącznie z rysunkami architektury.
- Pozostałe elementy konstrukcyjne jak wieńce, podciąg, wylewki żelbetowe itp. wykonać zgodnie z pierwotną konstrukcją.
- Stropy uzyskują odporność ogniową min. **REI 60** po dobrojeniu żeber prętami na stopkach belek po długości wg rysunku i zestawienia.

Przykładowa konstrukcja wymianu

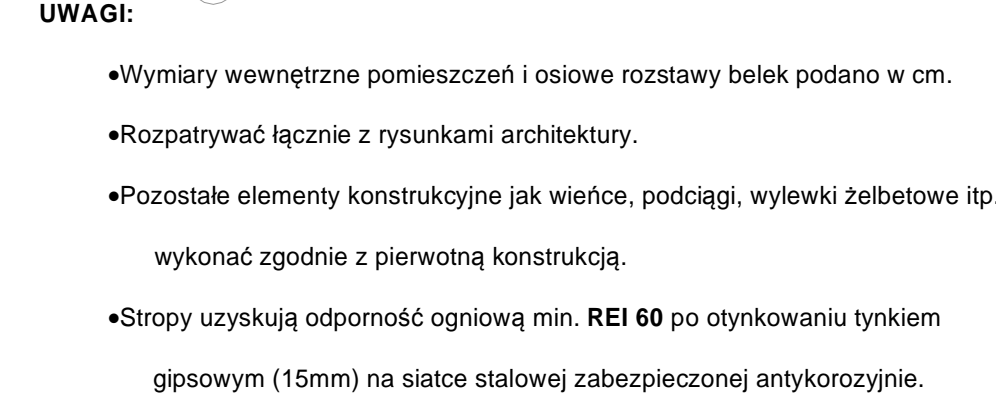


Strop oparty na ścianie



INWESTOR: GMINA GRUDZIĄDZ ul. Wybickiego 38; 86-300 Grudziądz			
INWESTYCJA: ROZBUDOWA Z PRZEBUDOWĄ BUDYNKU GMINNEGO OŚRODKA KULTURY W MAŁYM RUDNIKU działka nr 52/21; Mały Rudnik 35A 86-302 Gmina Grudziądz			
BIURO PROJEKTOWE: SAIW Studio Architektury i Wizualizacji arch. Radosław Głowacki ul. Chełmińska 115/20 86-300 Grudziądz			
NAZWA RYSUNKU: RZUT KONSTRUKCJI STROPU NAD PARTEREM		SKALA: 1:50	BRANŻA: KONSTRUKCJA
FAZA: PROJEKT WYKONAWCZY	DATA: 01 kwietnia 2019 r.	NUMER RYSUNKU: K-05	
FUNKCJA: PROJEKTANT	mgr inż. Anna Markiewicz	PODPIS:	
FUNKCJA: BRANŻA KONSTRUKCYJNA	nr upr. KUP/0005/POOK/12	PODPIS:	
FUNKCJA:		PODPIS:	

PRZED ZAMÓWIENIEM NALEŻY SPRAWDZIĆ ZGODNOŚĆ WYMIARÓW POMIESZCZEŃ W ŚWIETLE POMIĘDZY ŚCIANAMI



1. Belka stropowa RECTOR
2. Pustak stropowy RECTOR
- 2a. Pustak deklowany RECTOR
3. Nadbeton
4. Siatka zbrojeniowa (\varnothing 5 20 x 20)
5. Zbrojenie przypodporowe
6. Wieszak do podwieszania belki
7. Pręty U
8. Pręty wygięte
9. Pręty proste
10. Pręty wygięte
11. Strzemiona
12. Pręty wygięte

20 x 20)
ve
ia belki

"A"

8

B

3

11

10

7

6

2a

1

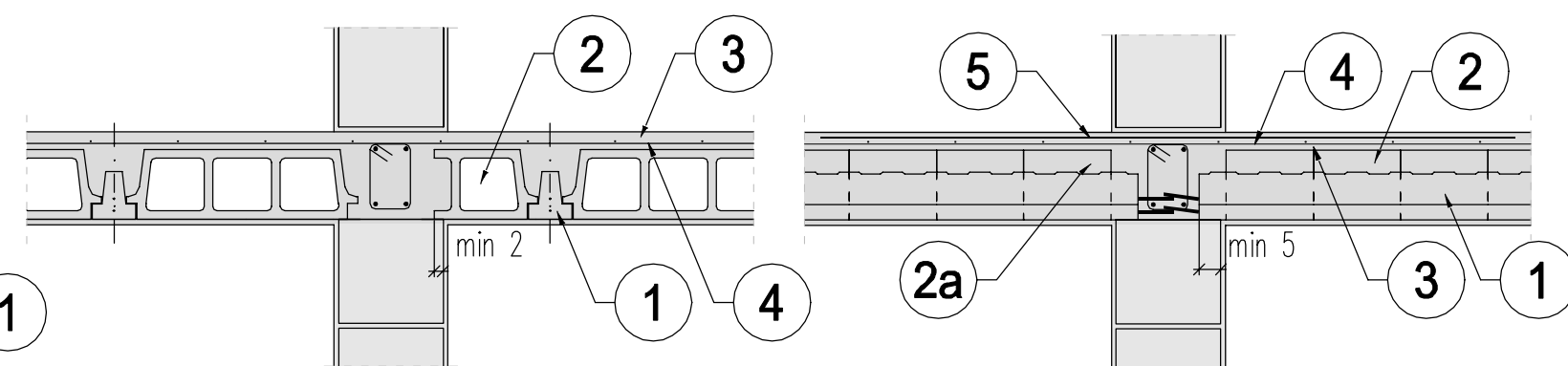
2

4

9 2 #12

10 3 #12

11 #6



Typ				Grubość		Pow. m ²		m ³ /m ²	
Beton (RECTOBETON 25x5x20)				25x5		265,68		0,106	

Belki

Typ	Dł. m	Ilość	Całość m
RS 138	8,40	42	
RS 138	7,00	20	
RS 138	6,90	2	
Suma częściowa		64	506,60
RS 135	5,10	26	
Suma częściowa		26	132,60
RS 112	1,20	1	
Suma częściowa		1	1,20
Całość		91	640,40

Wypełnienie stropu

Typ	Ilość
RECTOBETON 25x5x20	2025

Zbrojenie przypodporowe

A-III-N			
Rep.	Typ	śr. mm	Ilość
A	Pręty odgięte	8	1,20
B	Pręty odgięte	10	1,80
G	Pręty proste	12	3,00

Waga (t)	0,222
----------	-------

Ochrona w stropie

Liczba prętów w rzędzie
5* C

Typ zbrojenia wg tabeli

"x" - 15cm

15cm

"L"

"x" - wg zestawienia zbrojenia

System stropowy RECTOBETON

Beton 16+4

Wysokość nadbetonu
Wysokość pustaka

Zmienne
1,5+2,25 kN/m²
Stałe + zastępcze od ścianek

Zbrojenie przypodporowe
Podwiązane do siatki w nadbetonie
Wydane w osi każdej belki RS

Układ siatki

Siatka montażowa
z zapewnieniem min. 15cm
zakładu

Obciążenie charakterystyczne
działające na strop
(PONAD CIEŻAR WŁASNY)

/układ pojedynczy/
59

/układ podwójny/
69

/układ potrójny/
80

Belki RS

Podpora : 17.5 kN/m

Podpora montażowa


Otwory w stropie

Strefa obniżonego
pustaka

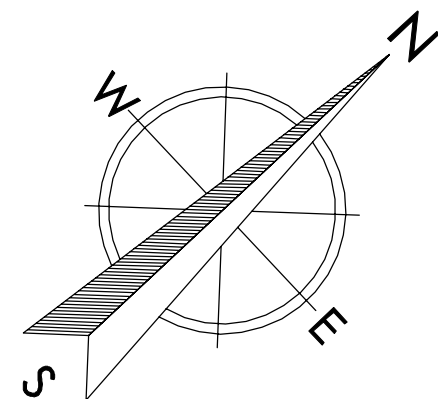
10 kN/m

Dodatkowe obciążenie
na strop

SKALA 1 : 50
1cm - 0.5m



0.0 0.5m 1.0m 1.5m 2.0m 2.5m



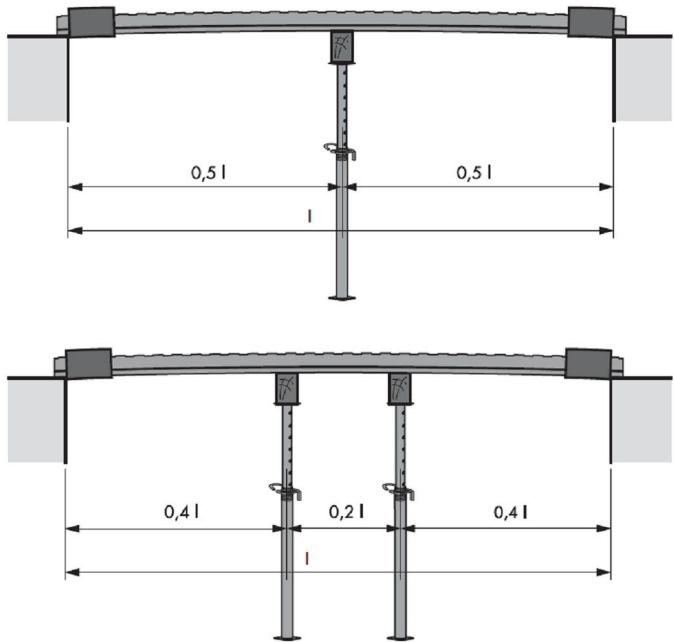
1. Rozkładanie belek i pustaków deklowanych w celu uzyskania odpowiednich rozstawów. Belki należy rozkładać zgodnie z rysunkiem firmy **RECTOR** z zachowaniem min. oparć:
 - 2cm - oparcie w podciągach,
 - 5cm - ściany ceramiczne,
 - 7cm - ściany z betonu komórkowego,
 - 7cm - stare mury.
2. Ustawienie podpór montażowych z zachowaniem ujemnej strzałki ugięcia w wielkości **L/500**.
3. Wykonanie deskowań i zbrojenia otworów w stropie (jeśli występują)
4. Rozłożenie pustaków **RP 7, 12, 15, 16, 20, 24 lub 25** na całej powierzchni stropu. Pustaki można docinać i opierać bezpośrednio na ścianie.

Nie ma konieczności wykonywania żeber rozdzielczych.
5. Dozbrojenie stropu - na całej powierzchni należy rozłożyć siatkę (**Ø 5.0 mm 20x20 cm**). Nad końcem każdej belki należy górą ułożyć pręt zagięty do wieńca lub prosty nad podporą pośrednią - **gatunek stali: AIIIIN (500W)**.
6. Strop należy zabetonować mieszanką jako jednorazową operację, unikając koncentracji betonu.

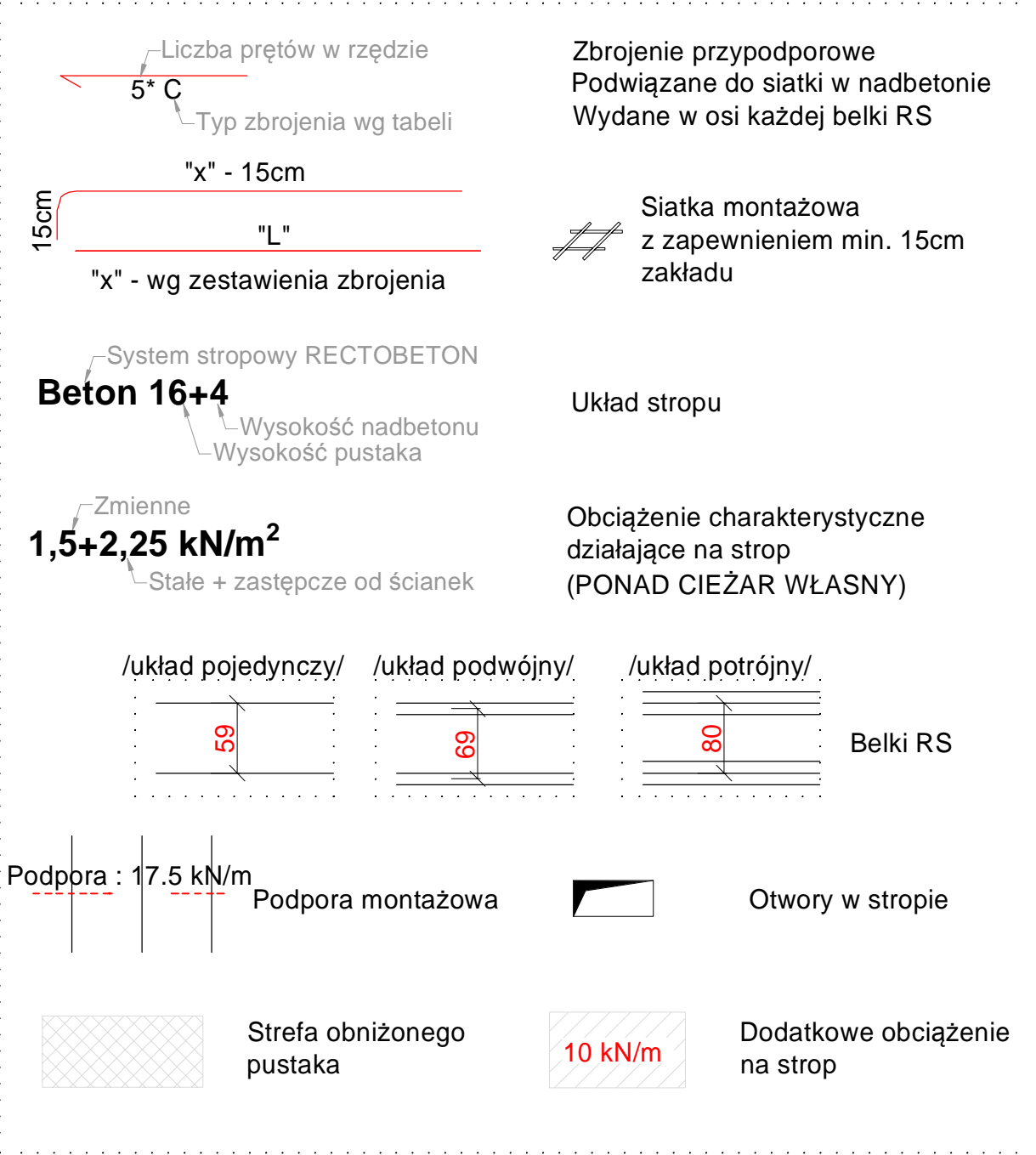
INWESTOR:		GMINA GRUDZIĄDZ ul. Wybickiego 38; 86-300 Grudziądz	
INWESTYCJA: ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA BUDYNKU GMINNEGO OŚRODKA KULTURY W MAŁYM RUDNIKU działka nr 52/21; Mały Rudnik 35A 86-302 Gmina Grudziądz			
BIURO PROJEKTOWE:		SAIW Studio Architektury i Wizualizacji  Studio Architektury i Wizualizacji	
arch. Radosław Glowacki ul. Chełmińska 115/20 86-300 Grudziądz			
NAZWA PRZEBUDOWY:		SKALA:	BRANŻA:
RZUT KONSTRUKCJI STROPU NAD I PIĘTREM		1:50	KONSTRUKCJA
FAZA:	DATA:	NUMER RYSUNKU:	
PROJEKT WYKONAWCZY	01 kwietnia 2019 r.		K-06
FUNKCJA:	mgr inż. Anna Markiewicz		PODPIS:
BRANŻA: KONSTRUKCYJNA	nr upr. KUP/0005/POOK/12		
FUNKCJA:			PODPIS:

LEGENDA
SZCZEGÓŁY TYPOWE
SYSTEM RECTOBETON

Schemat rozstawu podpór montażowych:



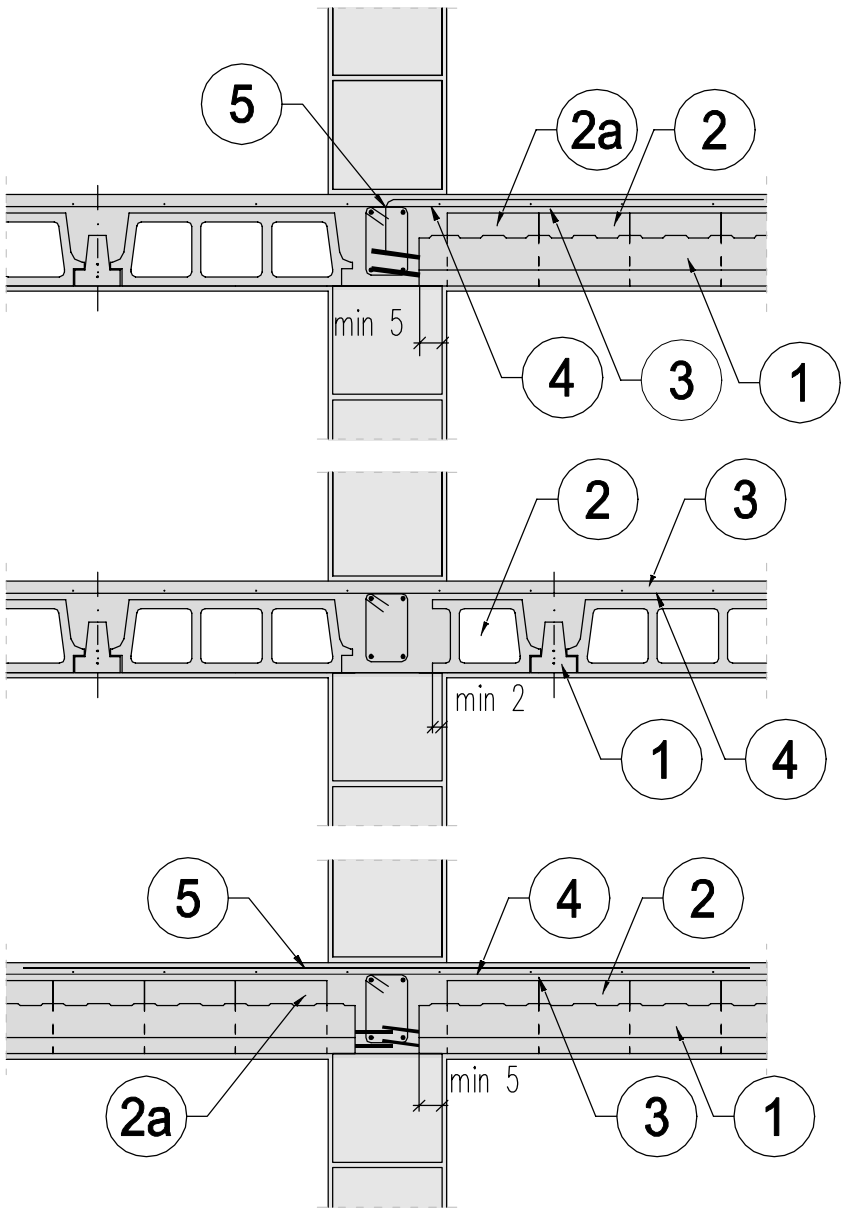
LEGENDA (Przykładowy opis planu montażowego)



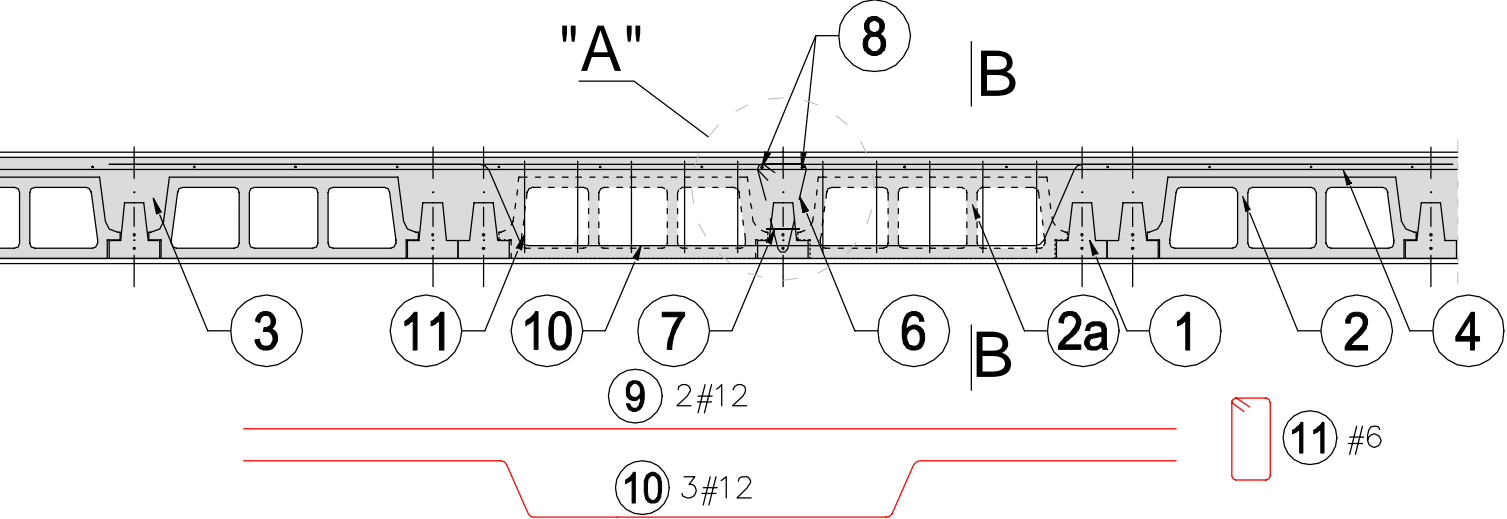
MONTAŻ STROPÓW RECTOR :

- 1. Rozkładanie belek i pustaków deklowanych w celu uzyskania odpowiednich rozstawów. Belki należy rozkładać zgodnie z rysunkiem firmy RECTOR z zachowaniem min. oparć:
• 2cm - oparcie w podciągach,
• 5cm - ściany ceramiczne,
• 7cm - ściany z betonu komórkowego,
• 7cm - stare mury.
- 2. Ustawienie podpór montażowych z zachowaniem ujemnej strzałki ugięcia w wielkości L/500.
- 3. Wykonanie deskowań i zbrojenia otworów w stropie (jeśli występują)
- 4. Rozłożenie pustaków RP 7, 12, 15, 16, 20, 24 lub 25 na całej powierzchni stropu. Pustaki można docinać i opierać bezpośrednio na ścianie. Nie ma konieczności wykonywania żeber rozdzielczych.
- 5. Dozbrojenie stropu - na całej powierzchni należy rozłożyć siatkę (Ø 5.0 mm 20x20 cm). Nad końcem każdej belki należy górą ułożyć pręt zagięty do wieńca lub prosty nad podporą pośrednią - gatunek stali: AIIIIN (RB 500W).
- 6. Strop należy zabetonować mieszanką jako jednorazową operację, unikając koncentracji betonu.

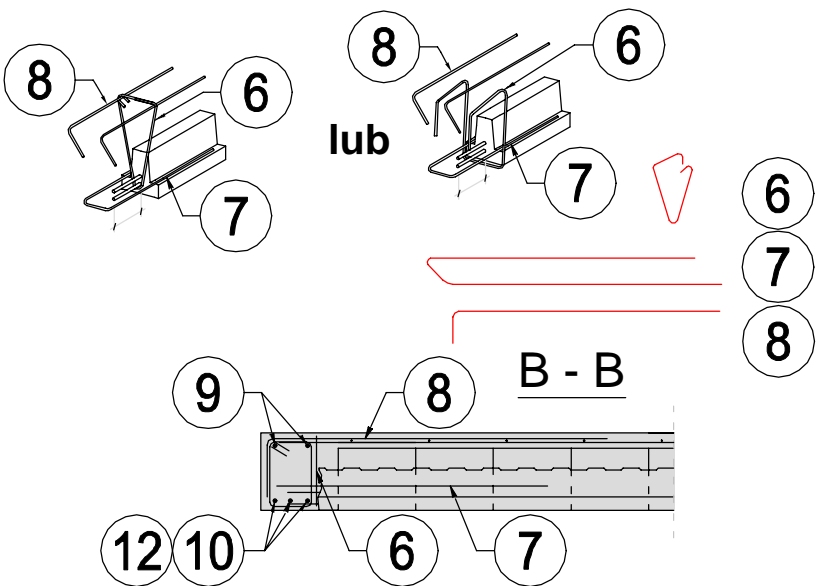
Strop oparty na ścianie



Przykładowa konstrukcja wymianu



"A" Szczegół dozbrojenia belki w przy wymianie



- 1. Belka stropowa RECTOR
- 2. Pustak stropowy RECTOR
- 2a. Pustak deklowany RECTOR
- 3. Nadbeton
- 4. Siatka zbrojeniowa (Ø5 20 x 20)
- 5. Zbrojenie przypodporowe
- 6. Wieszak do podwieszania belki
- 7. Pręty U
- 8. Pręty wygięte
- 9. Pręty proste
- 10. Pręty wygięte
- 11. Strzemiona
- 12. Pręty wygięte

UWAGI:

- Wymiary wewnętrzne pomieszczeń i osiowe rozstawy belek podano w cm.
- Rozpatrywać łącznie z rysunkami architektury.
- Pozostałe elementy konstrukcyjne jak wieńce, podciąg, wylewki żelbetowe itp. wykonać zgodnie z pierwotną konstrukcją.
- Stropy uzyskują odporność ogniową min. REI 60 po otynkowaniu tynkiem gipsowym (15mm) na siatce stalowej zabezpieczonej antykorozyjnie.

INWESTOR: GMINA GRUDZIĄDZ, ul. Wybickiego 38, 86-300 Grudziądz

INWESTYCJA: ROZBUDOWA Z PRZEBUDOWĄ BUDYNKU GMINNEGO OŚRODKA KULTURY W MAŁYM RUDNIKU, działka nr 52/21; Mały Rudnik 35A, 86-302 Gmina Grudziądz

BIURO PROJEKTOWE: SAIW Studio Architektury i Wizualizacji, arch. Radosław Głowacki, ul. Chełmińska 115/20, 86-300 Grudziądz

NAZWA RYSUNKU: RZUT KONSTRUKCJI STROPU - DETALE

SKALA: 1:50

BRANŻA: KONSTRUKCJA

FAZA: PROJEKT WYKONAWCZY

DATA: 01 kwietnia 2019 r.

NUMER RYSUNKU: K-07

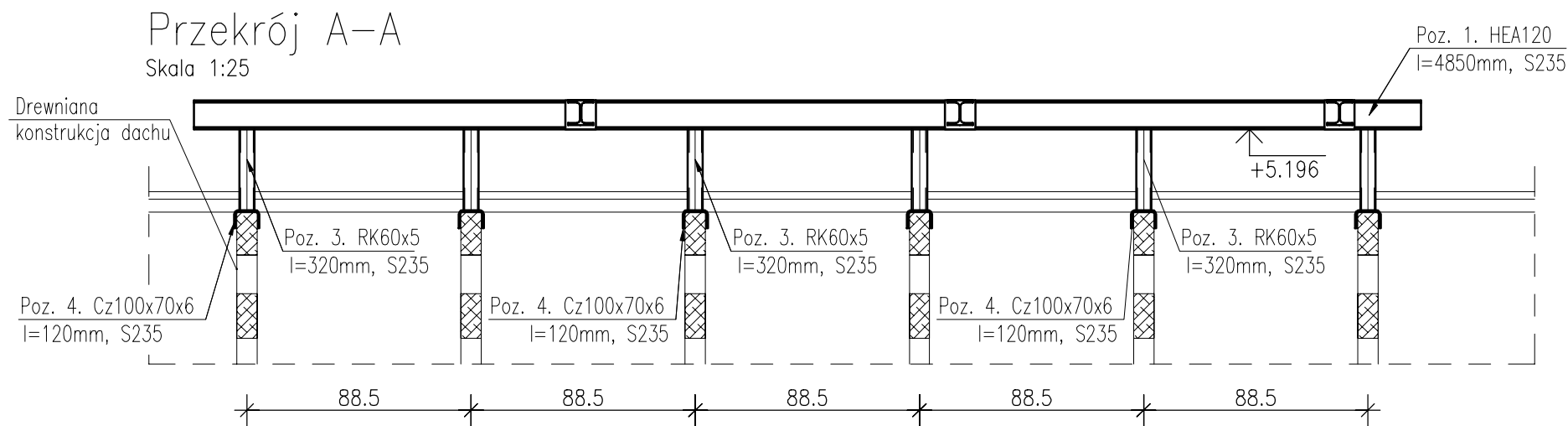
FUNKCJA: PROJEKTANT

mgr inż. Anna Markiewicz

BRANŻA: KONSTRUKCYJNA

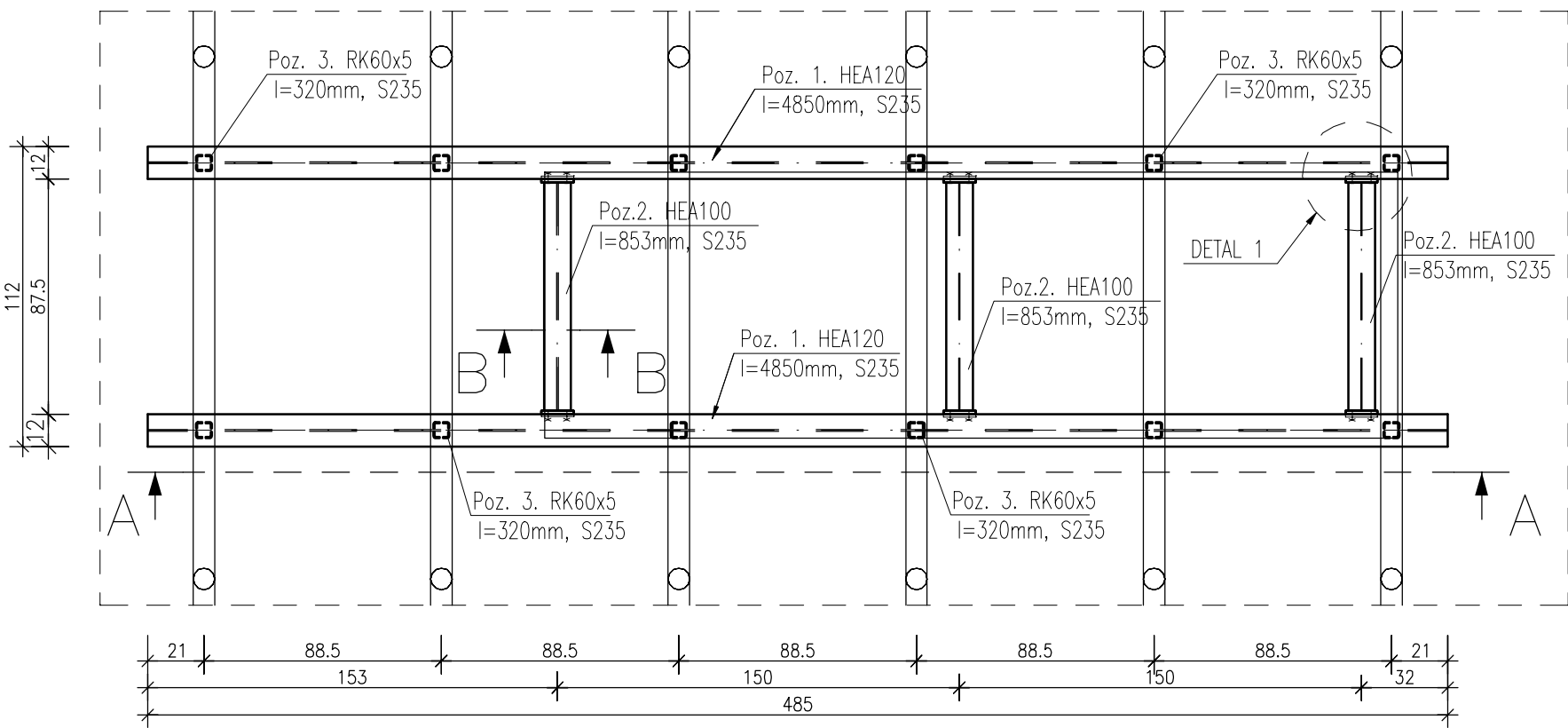
nr upr. KUP/0005/POOK/12

FUNKCJA:



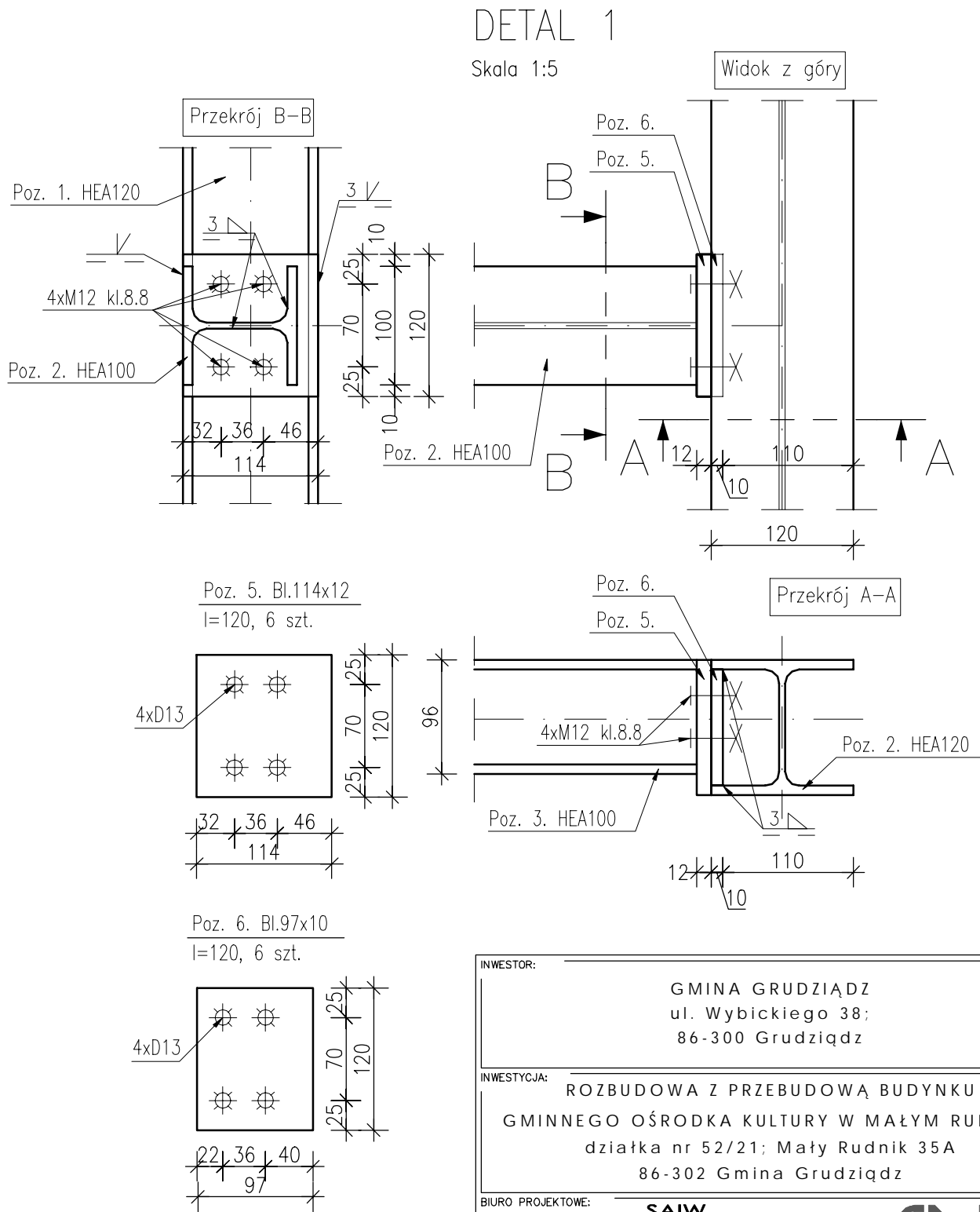
Poz.5.1. Podkonstrukcja pod centralę wentylacyjną

Skala 1:25

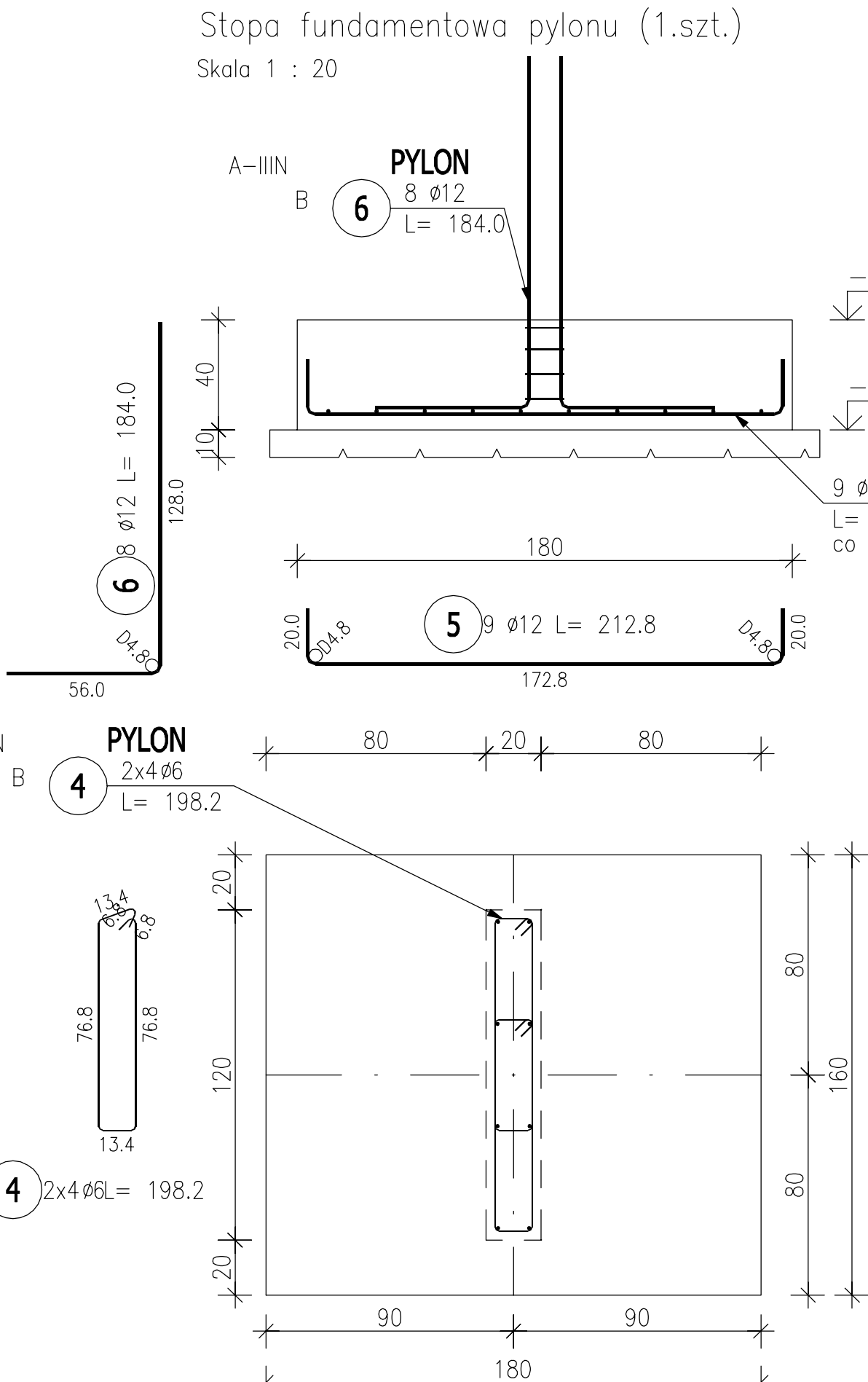
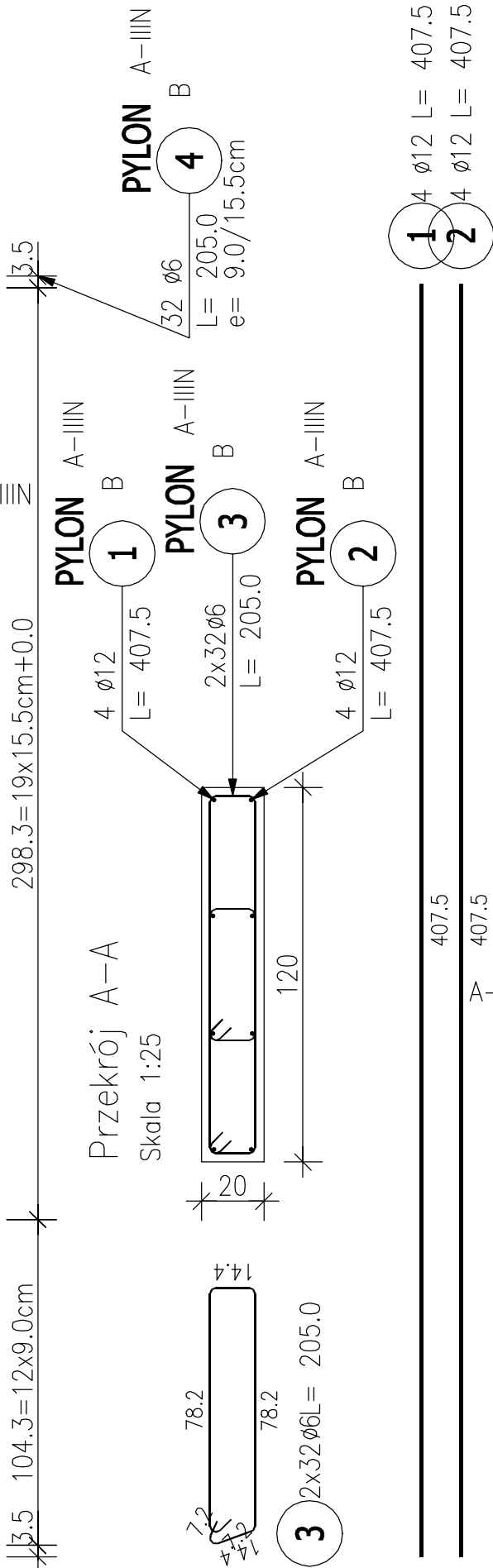
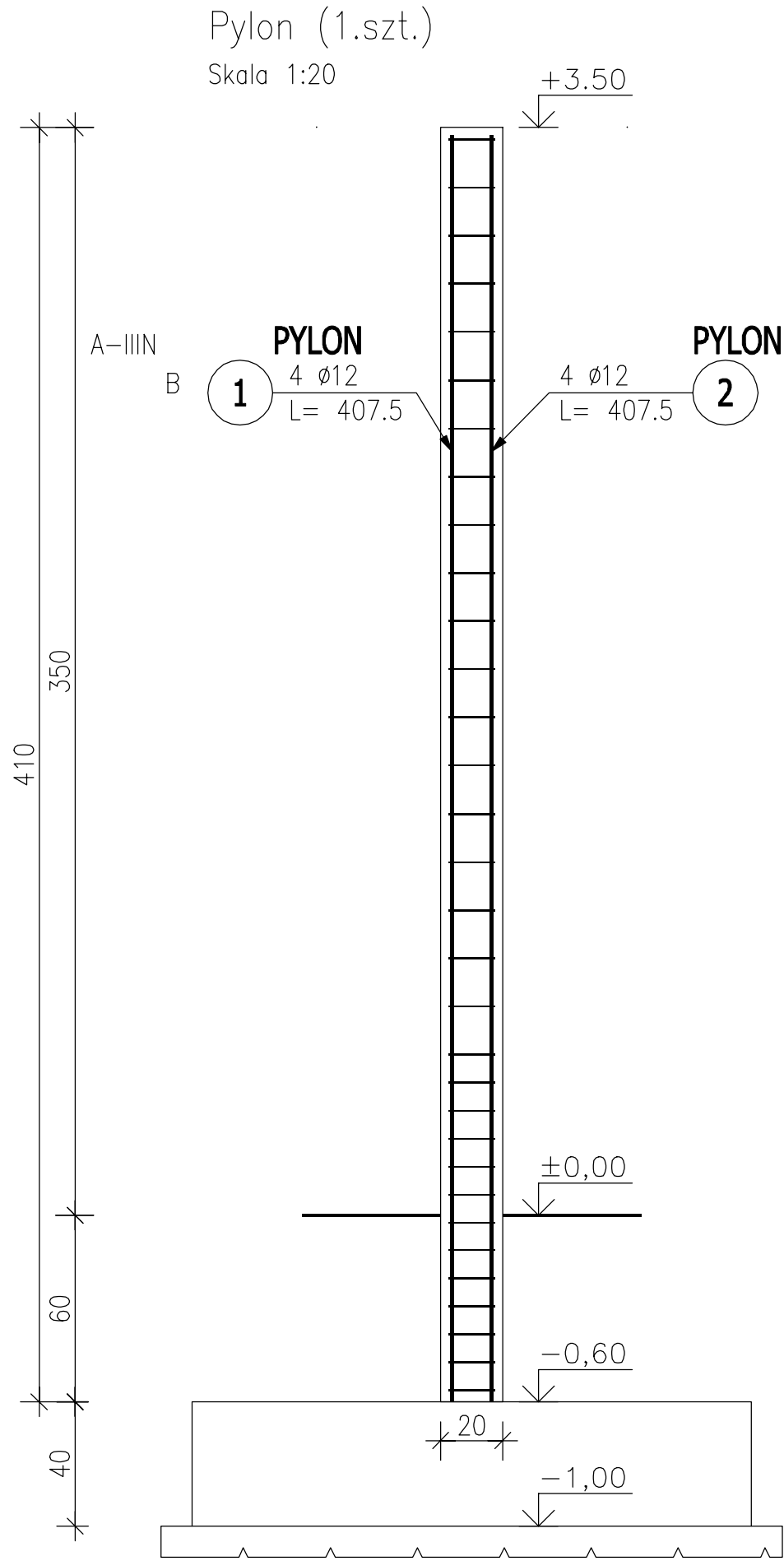


ZESTAWIENIE STALI

POZ.	NR ELEMENTU	NAZWA ELEMENTU	DŁUGOŚĆ [mm]	GATUNEK STALI	LICZBA			DŁ. RAZEM [m]	MASA JEDN [kg/m]	MASA 1 ELEM [kg]	MASA RAZEM [kg]
					SZTUK	x	POZ. RAZEM				
PPC	1	HEA120	4850	S235	2	1	2	9.70	19.90	96.52	193.04
PPC	2	HEA100	853	S235	3	1	3	2.56	16.70	14.24	42.74
PPC	3	RK60x5	320	S235	6	2	12	3.84	8.40	2.69	32.28
PPC	4	Cz100x70x6	120	S235	6	2	12	1.44	10.10	1.21	14.52
PPC	5	Bl.114x12	120	S235	3	2	6	0.72	11.66	1.40	6.84
PPC	6	Bl.97x10	120	S235	3	2	6	0.72	7.62	0.91	5.46
OGÓŁEM											294.88
NADDATEK NA SPOINY: 1.8%											5.31
NADDATEK NA NIERÓWNOŚCI: 2%											5.90
NADDATEK NA ELEM. DODATK.: 1.5%											4.42
RAZEM:											310.51



INWESTOR:		
GMINA GRUDZIĄDZ ul. Wybickiego 38; 86-300 Grudziądz		
INWESTYCJA:		
ROZBUDOWA Z PRZEBUDOWĄ BUDYNKU GMINNEGO OŚRODKA KULTURY W MAŁYM RUDNIKU działka nr 52/21; Mały Rudnik 35A 86-302 Gmina Grudziądz		
BIURO PROJEKTOWE:		
SAIW Studio Architektury i Wizualizacji arch. Radosław Głowacki ul. Chełmińska 115/20 86-300 Grudziądz		
NAZWA RYSUNKU:	SKALA:	BRANŻA:
Ruszt pod centralę wentylacyjną	1:25	KONSTRUKCJA
FAZA:	DATA:	NUMER RYSUNKU:
PROJEKT WYKONAWCZY	01 kwietnia 2019 r.	K-08
FUNKCJA:	mgr inż. Anna Markiewicz	PODPIS:
BRANŻA: KONSTRUKCYJNA	nr upr. KUP/0005/POOK/12	
FUNKCJA:		PODPIS:



ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ

POZ.	NR PRĘTA	ø [mm]	DŁUGOŚĆ [m]	ILOŚĆ			DŁ. ŁĄCZNA [m]		
				PRĘTÓW	x POZ.	RAZEM	A-IIIIN		
								ø6	ø12
Poz. PYLON – Słup – 1 szt.									
PYLON	1	12	4.075	4	1	4		16.30	
	2	12	4.075	4	1	4		16.30	
	3	6	2.050	64	1	64			
	4	6	1.982	8	1	8			
	5	12	2.128	9	1	9		19.15	
	6	12	1.840	8	1	8		14.72	
	7	12	1.928	10	1	10		19.28	
DŁUGOŚĆ RAZEM [m]							147.06	85.75	
MASA JEDNOSTKOWA [kg/m]							0.222	0.888	
MASA [kg]							32.65	76.15	
MASA CAŁKOWITA [kg]							108.79		

- Opis kształtu pręta: PN-EN ISO 3766 metoda B (osiowo)
- Opis długości haka: gabarytowy
- Długość pręta L: suma wymiarów osiowych

INWESTOR:		GMINA GRUDZIĄDZ ul. Wybickiego 38; 86-300 Grudziądz	
INWESTYCJA:		ROZBUDOWA Z PRZEBUDOWĄ BUDYNKU GMINNEGO OŚRODKA KULTURY W MAŁYM RUDNIKU działka nr 52/21; Mały Rudnik 35A 86-302 Gmina Grudziądz	
BIURO PROJEKTOWE:		SAIW Studio Architektury i Wizualizacji arch. Radosław Głowacki ul. Chełmińska 115/20 86-300 Grudziądz	
NAZWA RYSUNKU:		SKALA:	BRANŻA:
Pylon przy bramie wjazdowej		1:20	KONSTRUKCJA
FAZA:	DATA:	NUMER RYSUNKU:	
PROJEKT WYKONAWCZY	01 kwietnia 2019 r.	K-09	
FUNKCJA:	mgr inż. Anna Markiewicz		PODPIS:
BRANŻA: KONSTRUKCYJNA	nr upr. KUP/0005/POOK/12		PODPIS:
FUNKCJA:			PODPIS: