

**MS PROJEKT**

PRACOWNIA PROJEKTOWA

ul. Misia Uszatka 10/2 10-696 Olsztyn

kom.667-631-700 info@msprojekt.olsztyn.pl

NIP 891-138-64-68 REGON 519580429

www.msprojekt.olsztyn.pl

Rodzaj opracowania : **Projekt budowlany**

Obiekt : **Rozbudowa i remont budynku OKiAL
w Bisztynku
ul. Ogrodowa 1
dz. nr 1-55/9**

Inwestor : **Urząd Gminy w Bisztynku
ul. Kościuszki 2
11-232 Bisztynek**

Oświadczam, że powyższa dokumentacja projektowa została wykonana zgodnie z obowiązującymi polskimi aktami prawnymi, normami, przepisami techniczno-budowlanymi i zostaje wydana w stanie kompletnym w celu, jakiemu ma służyć.

| BRANŻA | PROJEKTANT | UPRAWNIENIA | PODPIS |
|-------------|--------------------------|------------------|--------|
| KONSTRUKCJA | mgr inż. Sławomir Szatek | WAM/0144/POOK/08 | |
| KONSTRUKCJA | inż. Tomasz Sikorski | WAM/0056/PWOK/08 | |

Olsztyn, sierpień 2010

Egz.1

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

| | |
|---|-----------|
| • strona tytułowa..... | stron 1 |
| • zawartość opracowania..... | stron 1 |
| • uprawnienia projektanta..... | stron 1 |
| • zaświadczenie projektanta..... | stron 1 |
| • uprawnienia sprawdzającego..... | stron 1 |
| • zaświadczenie sprawdzającego..... | stron 1 |
| | |
| I. Opinia techniczna..... | str.1-4 |
| II. Opis techniczny | str.5-7 |
| III. Obliczenia statyczno-wyrztrzymałościowe..... | str.8-48 |
| IV. Dokumentacja rysunkowa | |
| Zestawienia stali..... | str.49-58 |
| K1 Rzut fundamentów 1:100..... | str. 59 |
| K2 Schemat stropu nad parterem – elementy do usunięcia i zamurowania 1:100..... | str. 60 |
| K3 Schemat stropu nad parterem – elementy projektowane 1:100..... | str. 61 |
| K4 Schemat stropu nad piętrem – elementy do usunięcia i zamurowania 1:100..... | str. 62 |
| K5 Schemat stropu nad piętrem – elementy projektowane 1:100..... | str. 63 |
| K6 Fundamenty 1:25..... | str. 64 |
| K7 Podciągi , nadproża, wieńce cz. I 1:50/25..... | str. 65 |
| K8 Podciągi , nadproża, wieńce cz. II 1:50/25..... | str. 66 |
| K9 Podciągi , nadproża, wieńce cz. III 1:50/25..... | str. 67 |
| K10 Podciągi , nadproża, wieńce cz. IV 1:50/25..... | str. 68 |
| K11 Strop poz.1.1 – zbrojenie dolne 1:100..... | str. 69 |
| K12 Strop poz.1.1 – zbrojenie górne 1:100..... | str. 70 |
| K13 Strop poz.1.2 – zbrojenie dolne 1:100..... | str. 71 |
| K14 Strop poz.1.2 – zbrojenie górne 1:100..... | str. 72 |
| K15 Strop poz.1.3 – zbrojenie dolne i górne 1:50..... | str. 73 |
| K16 Schody poz.3.0 1:25..... | str. 74 |
| K16 Rama pod centralę wentylacyjną 1:25/10..... | str. 75 |

I. Opinia techniczna

1.0 Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowi:

- opracowanie (inventaryzacja i projekt docelowy) Pracowni Architektonicznej ARCHITECTUS mgr inż. arch Szymon Chomicki, ul. Boenigka 13/2, 10-686 Olsztyn
- „Dokumentacja geotechniczna na potrzeby rozbudowy Domu Kultury oraz budowa parkingu na samochody osobowe – Bisztynek ul. Ogrodowa dz. nr 1-55/9” Firmy Geologicznej GEOP mgr Adam Oprzyński, ul. Metalowa 6/13, 10-603 Olsztyn
- wizja lokalna i odkrywki przeprowadzone w budynku
- „Wzmacnianie konstrukcji budowlanych” Eugeniusz Masłowski, Danuta Spizewska., Arkady 2000
- „Konstrukcje żelbetowe” Włodzimierz Starosolski t. I, II, III PWN 2009
- „Obliczanie konstrukcji budynków wznoszonych tradycyjnie” Jerzy Hoła, Piotr Pietraszek, Krzysztof Schabowicz DWE 2009
- „Domy jednorodzinne – konstruowanie i obliczanie” Hanna Michalak, Stefan Pyrak, Arkady 2005
- „Fundamentowanie. Projektowanie posadowień” Czesław Rybak, DWE2006
- „Nowy poradnik majstra budowlanego” praca zbiorowa, Arkady 2009
- „Budownictwo ogólne” t.1,2,3,4, praca zbiorowa, arkady 2009
- normy i przepisy techniczne
 - PN-82/B-02000 Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości
 - PN-82/B-02001 Obciążenia budowli. Obciążenia stałe
 - PN-82/B-02003 Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologicznie. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe
 - PN-80/B-02010 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenia śniegiem
 - PN-77/B-02011 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenia wiatrem
 - PN-88/B-02014 Obciążenia budowli. Obciążenia gruntem
 - PN-B-03002:1999/Az1:2001/Az2:2002 Konstrukcje muryne niezbrojone. Projektowanie i obliczanie
 - PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie
 - PN-B-03150:2000/Az1:2001 Konstrukcje drewniane. Obliczanie statyczne i projektowanie
 - PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczanie statyczne i projektowanie
 - PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczanie statyczne i projektowanie
- oprogramowanie branżowe:
 - Allplan Nemetschek2009
 - Intersoft Partner
 - PL-Win2

2.0 Założenia obliczeniowe

Przyjęto następujące założenia obliczeniowe – obciążenia:

- obciążenie śniegiem wg PN-80/B-02010 - strefa 4
- obciążenia wiatrem wg PN-77/B-02011 – strefa I

3.0 Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie stanowi określenie stanu istniejącego budynku użyteczności publicznej - Dom Kultury w Bisztyнку – oraz potwierdzenie możliwości wykonania przebudowy i rozbudowy niniejszego obiektu w związku z planowaną zmianą układu funkcjonalnego obiektu. Ponadto, na podstawie przeprowadzonej wizji lokalnej, odkrywek i ogólnej analizy symptomów pracy konstrukcji, określenie zakresu niezbędnych do prawidłowego funkcjonowania obiektu prac budowlanych, związanych z naprawą lub wymianą elementów konstrukcyjnych.

Charakterystyka obiektu istniejącego:

- a) scena z salą wielofunkcyjną: budynek parterowy w technologii tradycyjnej (ściany ceglane, stropodach: płyta żelbetowa na podciągach, kryta płytą pilśniową miękką i papą x2, wew. podciąg żelbetowy na słupach), z kotłownią zlokalizowaną w częściowym podpiwniczeniu
- b) część piętrowa: budynek 2-piętrowy (parter+piętro) w technologii tradycyjnej (ściany murowane ceglane, schody monolityczne żelbetowe) z elementami prefabrykowanymi (strop z płyt kanałowych)
- c) część parterowa: budynek parterowy w technologii tradycyjnej (ściany ceglane, stropodach: płyta żelbetowa, kryta styropianem z wylewka i papą x2)

4.0 Analiza możliwości wykonania zamierzenia budowlanego

Po przeprowadzonej wizji lokalnej i niezbędnych odkrywkach stwierdzono, iż stan budynku pozwala na realizację wspomnianego zamierzenia budowlanego. Należy jednak przeprowadzić szereg prac naprawczych oraz wymiennych, gdyż stan części elementów istniejących wobec zmiany obciążeń nie pozwala na ich wykorzystanie:

a) scena z salą wielofunkcyjną:

- fundamenty: stan istniejących fundamentów dobry, bezpośrednie posadowienie na warstwie gruntu nośnego (ekspertyza geotechniczna – 1,1m p.p.t na warstwie gliny piaszczystej o $II=0,4$) zapewnia prawidłowe przeniesienie obciążeń
- ściany istniejące: stan istniejących ścian nośnych ceglanych jest dobry - nie zauważono rys i spękań, a jedynie ubytki tynku na stronie elewacyjnej
- stropodach: jako płyta żelbetowa na podciągach, kryta płytą pilśniową miękką i papą x2, wew. podciąg żelbetowy na słupach, w części niższej budynku płyta stropowa żelbetowa gr. 8-10cm ze spadkiem, stan niezadowolający, w związku z czym należy zaprojektować nową, poziomą płytę żelbet.
- trzony kominowe: w istniejącym trzonie kominowym zew. stwierdzono występowanie pionowej rysy przechodzącej przez cały trzon, co ewidentnie wskazuje na destrukcyjne działanie naprężeń termicznych (fot.8-9); postępowanie naprawcze należy przeprowadzić w następujący sposób: po uprzednim oczyszczeniu powierzchni rysę do 30mm wypełnić od zew. gęstą zaprawą cementową na wys. 15-30cm, a wewnątrz zalać zaprawą rzadszej konsystencji, zaczynając od dołu (można ewent. użyć bitumu dla rys 4-6mm)
- przebicia, otwory: przyjęto rozwiązania w postaci nadproży stalowych zespolonych (wykonanie bruzdy z jednej strony ściany i umieszczenie kształownika stalowego, po czym powtórzenie czynności z drugiej strony ściany)

b) część piętrowa:

- fundamenty: stan istniejących fundamentów dobry, bezpośrednie posadowienie na warstwie gruntu nośnego (ekspertyza geotechniczna – 1,1m p.p.t na warstwie gliny piaszczystej o $II=0,4$) zapewnia prawidłowe przeniesienie obciążeń
- ściany istniejące: stan istniejących ścian nośnych ceglanych jest dobry - nie zauważono rys i spękań
- stropy: w wyniku odkrywek i oględzin stwierdzono, iż istniejący strop wykonano z płyt kanałowych – wskazuje na to zarówno układ ścian nośnych, charakterystyczne oznaki „klawiszowania”, (zarysowania prostopadłe do ścian nośnych w odstępach 90 i 120cm) oraz nawiercony kanał w jednym z elementów (fot.1-3); „klawiszowanie” płyt stropowych stanowi jedynie mankament natury estetycznej, w żaden sposób nie wpływa na bezpieczeństwo użytkowania; w budynku przewidziano montaż sufitów podwieszanych
- przeniesienie klatki schodowej w części piętrowej: w związku z planowanym wykonaniem klatki schodowej należy wyciąć płyty kanałowe w miejscu wykonania biegów oraz zaprojektować nowy strop w miejscu klatki schodowej istniejącej
- trzony kominowe: w istniejących trzonach kominowych stwierdzono zarysowania powstałe w wyniku bezpośredniego oparcia płyt stropowych kanałowych bez odpowiedniego zwieńczenia i równomiernego oparcia (fot.6-7); w związku z tym faktem należy przeprowadzić prace naprawcze, polegające na wypełnieniu zarysowań do 4mm zaprawą cementową, umieszczeniu w prostopadłych do rys bruzdach prętów, uzupełnieniu zaprawą cementową z jednoczesnym umieszczeniem siatki tynkarskiej
- przebicia, otwory: przyjęto rozwiązania w postaci nadproży stalowych zespolonych (wykonanie bruzdy z jednej strony ściany i umieszczenie kształownika stalowego, po czym powtórzenie czynności z drugiej strony ściany)

c) część parterowa:

- fundamenty: posadowienie na 80cm warstwie nasypów niebudowlanych, 50cm p.p.t (ekspertyza geotechniczna – 0,5m p.p.t, 1,3m p.p.t. warstwa gliny piaszczystej o $II=0,2$) nie zapewniał prawidłowego przeniesienia obciążeń, czego wynikiem są liczne spękania ścian gr. 18cm wew. budynku; po konsultacji z geologiem stwierdzono, iż proces konsolidacji nasypu już się zakończył i nie zachodzi potrzeba wzmacniania podłoża lub fundamentów w związku z przewidzianymi zmianami funkcjonalnymi (m.in. wyburzenie ścian działowych, samonośnych, których zarysowania dotyczyły w głównej mierze – na ścianach nośnych nie stwierdzono rys i spękań)
- ściany istniejące: w ścianach istniejących gr. 18cm widoczne są charakterystyczne zarysowania, które ewidentnie wskazują na genezę ich powstania (fot.4-5) - stwierdzono (w oparciu o ocenę geotechniczną), iż rysy są wynikiem kumulacji kilku istotnych czynników: nierównomiernego osiadania fundamentów posadowionych na nasypie niebudowlanym, drgania generowane poprzez ruch pojazdów w bliskim sąsiedztwie budynku, brak wystarczającego usztywnienia ścian wieńcem obwodowym stropodachu; w „zwykłych” budynkach rysy tego typu stanowią jedynie mankament natury estetycznej (nie stanowią zagrożenia, a sam proces osiadania po pewnym czasie stabilizuje się), dlatego w związku z tym faktem należy przeprowadzić prace naprawcze w ewent. rysach w ścianach nośnych przeznaczonych do wykorzystania; większość ścian zarysowanych przeznaczona jest do rozbiórki
- strop: w związku ze zmianą układu obciążenia stropodachu części niskiej (taras widokowy), po dokonaniu stosownych odkrywek (fot.10) stwierdzono, iż wobec zmiennej grubości warstwy konstr. (płyta żelbet. 5-10cm), projektowanych warstw stropodachu, wymogów uzyskania poziomej powierzchni użytkowej,

zmiany sposobu podparcia stropu w związku z planowanym nowym układem przestrzennym oraz właściwego zwieńczenia ścian należy zaprojektować nowy strop żelbetowy

5.0 Wnioski i zalecenia

Po analizie stanu faktycznego i stwierdzeniu możliwości wykonania niniejszego zamierzenia budowlanego należy, ze względu na specyfikę prac budowlanych, kierować się następującymi wytycznymi związanymi zarówno z przygotowaniem, jak i bezpośrednim wykonaniem robót:

- wymiary wszystkich elementów nowych należy przed wykonaniem sprawdzić w przewidzianym miejscu wbudowania ze względu na możliwe rozbieżności wymiarowe wynikające z niedokładności pomiarów inwentaryzacyjnych oraz odchyłek wymiarowych istniejącej konstrukcji
- prace rozbiórkowe prowadzić z należytą starannością pod nadzorem osoby uprawnionej, przewidując **właściwe czasowe montażowe podparcia elementów** podczas: przebić otworów, demontażu płyt stropowych pod nową klatkę schodową, żelbetowych stropów monolitycznych części niskiej, ścian murowanych, istniejącej klatki schodowej itp.; opracowanie technologii prac rozbiórkowych nie jest przedmiotem niniejszego opracowania
- całość prac budowlanych prowadzić przestrzegając przepisów BHP i zasad sztuki budowlanej

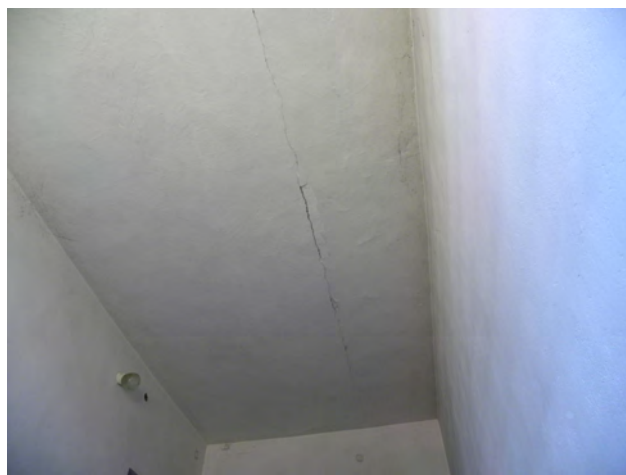
Ze względu na specyfikę zamierzenia budowlanego należy **bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP** – całość prac wykonywać zgodnie z przepisami oraz zasadami sztuki budowlanej pod nadzorem osoby posiadającej stosowne uprawnienia

Projektant

mgr inż. Sławomir Szalek



Fot.1. Nawiercony kanał w płycie stropowej



Fot.2. Charakterystyczne zarysowanie podłużne stropu



Fot.3. Charakterystyczne zarysowanie podłużne stropu



Fot.4. Rysa pozioma ściany nośnej



Fot.5. Rysa pionowa ściany nośnej



Fot.6. Zarysowanie trzonu wew.



Fot.7. Zarysowanie trzonu wew.



Fot.8. Zarysowanie trzonu zew.



Fot.9. Zarysowanie trzonu zew.



Fot.10. Warstwy stropu części niskiej budynku

II. Opis techniczny konstrukcji

1.0 Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowi:

- opracowanie (inwentaryzacja i projekt docelowy) Pracowni Architektonicznej ARCHITECTUS mgr inż. arch Szymon Chomicki, ul. Boenigka 13/2, 10-686 Olsztyn
- „Dokumentacja geotechniczna na potrzeby rozbudowy Domu Kultury oraz budowa parkingu na samochody osobowe – Bisztynek ul. Ogrodowa dz. nr 1-55/9” Firmy Geologicznej GEOP mgr Adam Oprzyński, ul. Metalowa 6/13, 10-603 Olsztyn
- wizja lokalna i odkrywki przeprowadzone w budynku
- „Wzmacnianie konstrukcji budowlanych” Eugeniusz Masłowski, Danuta Spizewska., Arkady 2000
- „Konstrukcje żelbetowe” Włodzimierz Starosolski t. I, II, III PWN 2009
- „Obliczanie konstrukcji budynków wznoszonych tradycyjnie” Jerzy Hoła, Piotr Pietraszek , Krzysztof Schabowicz DWE 2009
- „Domy jednorodzinne – konstruowanie i obliczanie” Hanna Michalak, Stefan Pyrak, Arkady 2005
- „Fundamentowanie. Projektowanie posadowień” Czesław Rybak, DWE2006
- „Nowy poradnik majstra budowlanego” praca zbiorowa , Arkady 2009
- „Budownictwo ogólne” t.1,2,3,4,praca zbiorowa , arkady 2009
- normy i przepisy techniczne
 - PN-82/B-02000 Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości
 - PN-82/B-02001 Obciążenia budowli. Obciążenia stałe
 - PN-82/B-02003 Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologicznie. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe
 - PN-80/B-02010 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenia śniegiem
 - PN-77/B-02011 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenia wiatrem
 - PN-88/B-02014 Obciążenia budowli. Obciążenia gruntem
 - PN-B-03002:1999/Az1:2001/Az2:2002 Konstrukcje murowe niezbrojone. Projektowanie i obliczanie
 - PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli Obliczenia statyczne i projektowanie
 - PN-B-03150:2000/Az1:2001 Konstrukcje drewniane. Obliczanie statyczne i projektowanie
 - PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczanie statyczne i projektowanie
 - PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczanie statyczne i projektowanie
- oprogramowanie branżowe:
 - Allplan Nemetschek2009
 - Intersoft Partner
 - Pl-Win2

2.0 Założenia obliczeniowe

Przyjęto następujące założenia obliczeniowe:

- obciążenie śniegiem wg PN-80/B-02010 - strefa IV
- obciążenia wiatrem wg PN-77/B-02011 – strefa I
- strefa przemarzania gruntu Hz=1,0m
- materiały bud. – silka 24cm , bloczek bet. 24cm

3.0 Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie stanowi projekt budowlany konstrukcyjny (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego - Dz. U. z dnia 10 lipca 2003 r.) rozbudowy i przebudowy Domu Kultury w Bisztyнку w związku z planowanymi zmianami funkcjonalnymi. Obiekt stanowią 3 bryły powiązane funkcjonalnie:

- a) scena z salą wielofunkcyjną: budynek parterowy w technologii tradycyjnej (ściany ceglane, stropodach: płyta żelbetowa na podciągach, kryta płyta pilśniową miękką i papą x2, wew. podciąg żelbetowy na słupach), z kotłownią zlokalizowaną w częściowym podpiwniczeniu
- b) część piętrowa: budynek 2-piętrowy (parter+piętro) w technologii tradycyjnej (ściany murowane ceglane, schody monolityczne żelbetowe) z elementami prefabrykowanymi (strop z płyt kanałowych)
- c) część parterowa: budynek parterowy w technologii tradycyjnej (ściany ceglane, stropodach: płyta żelbetowa, kryta styropianem z wylewka i papą x2)

W skład opracowania wchodzi: opis techniczny, obliczenia statyczno-wytrzymałościowe oraz rysunki konstrukcyjne.

4.0 Układ konstrukcyjny

Schemat pracy istniejących elementów konstrukcyjnych pozostaje niezmienny – elementy nowo projektowane pracują jako odrębna konstrukcja, oddylatowana od istniejącej bryły budynku. Technologia wykonania tradycyjna, nawiązująca do stanu istniejącego:

- fundamenty: fundamentowanie bezpośrednie – ławy i stopy fundamentowe na nośnej warstwie podłoża gruntowego
- stropy: żelbetowe monolityczne gr. 15cm (stropodach części niskiej parterowej) oraz 12cm (płyta w miejscu usuniętej klatki schodowej)
- schody: wew. żelbetowe monolityczne
- nadproża, wieńce, podciągi: żelbetowe monolityczne, prefabrykowane L-19 oraz stalowe w ścianach istniejących
- ściany: konstrukcyjne – silka 24cm kl.15 na zaprawie kl. M5, fundamentowe – bloczek bet. 24cm

5.0 Rozwiązania materiałowo – konstrukcyjne

Przyjęto następujące rozwiązania (przebudowa (P), odbudowa (O), rozbudowa (R)):

a) scena z salą wielofunkcyjną istniejące (P), (O):

- fundamenty: istniejące
- ściany: istniejące
- stropodach: w części niskiej skrzydła budynku istniejąca płyta stropowa żelbetowa gr. 8-10cm ze spadkiem, którą wobec stanu niezadawalającego, należy zdemontować i w jej miejsce, na istniejących ścianach nośnych, wykonać nowe przekrycie żelbetowe gr 15cm (poz.1.1)
- trzony kominowe: w istniejącym trzonie kominowym zew. stwierdzono występowanie pionowej rysy przechodzącej przez cały trzon, co ewidentnie wskazuje na destrukcyjne działanie naprężeń termicznych (fot.8-9); postępowanie naprawcze należy przeprowadzić w następujący sposób: po uprzednim oczyszczeniu powierzchni rysę do 30mm wypełnić od zew. gęstą zaprawą cementową na wys. 15-30cm, a wewnątrz zalać zaprawą rzadszej konsystencji, zaczynając od dołu (można ewent. użyć bitumu dla rys 4-6mm)
- przebiccia, otwory: przyjęto rozwiązania w postaci nadproży stalowych zespolonych - wykonanie bruzdy z jednej strony ściany i umieszczenie kształownika stalowego, po czym powtórzenie czynności z drugiej strony ściany (poz.2.1)

b) część piętrowa istniejąca (P):

- fundamenty: istniejące oraz projektowana ława 30x50cm pod ścianę klatki schodowej gr.24cm (poz.6.5)
- ściany : istniejące oraz ściana 24cm do poziomu stropu nad parterem (ściana nowej klatki schodowej)
- stropy: istniejące z płyt kanałowych; w związku z planowaną zmianą lokalizacji klatki schodowej w miejscu schodów przeznaczonych do wyburzenia należy wykonać płytkę żelbetową gr.12cm (poz.1.3), opartą w gniazdach ścian istniejących; płyty kanałowe w miejscu nowej klatki schodowej należy wyciąć, uzupełniając jednocześnie wieńiec w poziomie stropu istniejącego – podczas prac demontażowych należy zachować szczególną ostrożność, przewidując czasowe podparcia elementów konstrukcyjnych istniejących
- schody: w związku z planowaną zmianą lokalizacji klatki schodowej istniejącą konstrukcją żelbetową należy zdemontować i wykonać nowe schody żelbetowe (poz.3.0)
- trzony kominowe: w istniejących trzonach kominowych stwierdzono zarysowania powstałe w wyniku bezpośredniego oparcia płyt stropowych kanałowych bez odpowiedniego zwieńczenia i równomiernego oparcia (fot.6-7); w związku z tym faktem należy przeprowadzić prace naprawcze, polegające na wypełnieniu zarysowań do 4mm zaprawą cementową, umieszczeniu w prostopadłych do rys bruzdach prętów, uzupełnieniu zaprawą cementową z jednoczesnym umieszczeniem siatki tynkarskiej; nowo projektowany trzon na stropie parteru
- przebiccia, otwory: przyjęto rozwiązania w postaci nadproży stalowych zespolonych - wykonanie bruzdy z jednej strony ściany i umieszczenie kształownika stalowego, po czym powtórzenie czynności z drugiej strony ściany (poz.2.1, poz.2.2, poz.2.5, poz.2.6)

c) część parterowa istniejąca (P), (O):

- fundamenty: istniejące
- ściany: istniejące nośne (większość ścian wew. działowych spękanych, zarysowanych do wyburzenia) – w związku z istniejącymi przypadkami zarysowania ścian, nowy strop żelbetowy należy opierać za pośrednictwem wieńca żelbetowego (poz.1.1)
- strop: w związku ze zmianą układu obciążenia stropodachu części niskiej (taras widokowy), po dokonaniu stosownych odkrywek stwierdzono, iż wobec zmiennej grubości warstwy konstr. (płyta żelbet. 5-10cm), projektowanych warstw stropodachu, wymogów uzyskania poziomej powierzchni użytkowej, istniejącą płytę żelbetową należy usunąć i w jej miejsce wykonać nową płytę żelbetową gr.15cm, pracującą w nowym schemacie obciążeniowym
- przebiccia, otwory: przyjęto rozwiązania w postaci nadproży stalowych zespolonych - wykonanie bruzdy z jednej strony ściany i umieszczenie kształownika stalowego, po czym powtórzenie czynności z drugiej strony ściany (poz.2.1, poz.2.2)

d) część parterowa projektowana (R):

- fundamenty: zaprojektowano ławy 30x70cm i 30x50cm na stropie gruntu nośnego na rzędnej -1,3m p.p.t. (poz.6.1-6.3), ławy dylatowane od konstrukcji istniejącej – w związku z posadowieniem w bezpośrednim sąsiedztwie fundamentów istniejących, prace ziemne na styku budynków należy wykonać ręcznie pod stałym nadzorem geologicznym, fundamentowanie należy przeprowadzić minimalizując czas odkrycia fundamentów istniejących oraz zabezpieczając grunty przed wpływami atmosferycznymi; stopy 30x100x150cm pod żelbetową ramę zew.
- ściany: fundamentowe z bloczków bet. 24cm, nośne z elementów silka 24 kl.M15 na zaprawie M5, dylatowane od konstr. istniejącej
- strop: żelbetowy monolityczny gr.15cm, dylatowany od konstr. Istniejącej (poz.1.2)
- nadproża, podciąg: przyjęto rozwiązanie w postaci nadproży żelbetowych monolitycznych oraz prefabrykowanych L-19
- zadaszenie wejściowe: stalowe w formie 2 belek RP120x80x5mm, montowanych do ścian budynku, stężenie zapewniają profile przekrycie poliwęglanowego; konstr. zabezpieczyć antykorozyjnie wg opracowania arch (poz.5.0)
- rama pod centralę went.: stalowa z profili zamkniętych spawanych z [100, zabezpieczona antykorozyjnie poprzez ocynkowanie lub malowanie farbami wg opracowania arch., mocowana kołkami rozporowymi do stropu poz.1.2 (poz.4.0)
- rama żelbetowa zew.: słupy 25x25cm, belka ciągła 30x35cm na zewnątrz budynku jako element architektoniczny (poz.2.13)

6.0 Uwagi końcowe

Podczas realizacji w/w zamierzenia budowlanego należy zastosować się do poniższych zaleceń:

- wymiary wszystkich elementów nowych należy przed wykonaniem sprawdzić w przewidzianym miejscu wbudowania ze względu na możliwe rozbieżności wymiarowe wynikające z niedokładności pomiarów inwentaryzacyjnych oraz odchyłek wymiarowych istniejącej konstrukcji
- prace rozbiórkowe, demontażowe prowadzić z należytą starannością pod nadzorem osoby uprawnionej, przewidując **właściwe czasowe montażowe podparcia elementów** podczas: przebić otworów, demontażu płyt stropowych pod nową klatkę schodową, żelbetowych stropów monolitycznych części niskiej, ścian murowanych, istniejącej klatki schodowej itp.; opracowanie technologii prac rozbiórkowych nie jest przedmiotem niniejszego opracowania
- całość prac budowlanych prowadzić przestrzegając przepisów BHP i zasad sztuki budowlanej

Ze względu na specyfikę zamierzenia budowlanego należy **bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP, przewidując możliwe zagrożenia w związku z prowadzeniem prac rozbiórkowych, demontowaniem istniejących elementów, ingerencją w istniejący ustrój konstrukcyjny (przebięcia, poszerzenia otworów itp.)** – całość prac wykonywać zgodnie z przepisami oraz zasadami sztuki budowlanej pod nadzorem osoby posiadającej stosowne uprawnienia

Projektant

mgr inż. Sławomir Szalek

III. Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe**Obciążenia****1. STROPODACH****stałe**

| nr | Rodzaj obciążenia | Wartość | Jednostka | Mnożnik [-] | obciążenie charakter. [kN/m ²] | współ. obc. | Obciążenie oblicz. [kN/m ²] |
|----|------------------------|---------|----------------------|-------------|--|-------------|---|
| 1 | płytki ceram. | 0.44 | [kN/m ²] | 1.00 | 0.44 | 1.20 | 0.53 |
| 2 | wylewka bet. 5cm | 1.30 | [kN/m ²] | 1.00 | 1.30 | 1.30 | 1.69 |
| 3 | papa x2 | 0.22 | [kN/m ²] | 1.00 | 0.22 | 1.20 | 0.26 |
| 4 | polistyren ekstr. 15cm | 0.07 | [kN/m ²] | 1.00 | 0.07 | 1.20 | 0.08 |
| 5 | gładz cem 0-28cm | 2.94 | [kN/m ²] | 1.00 | 2.94 | 1.30 | 3.82 |
| 6 | tynk cem.-wap. 15mm | 0.28 | [kN/m ²] | 1.00 | 0.28 | 1.30 | 0.37 |
| | | | | | $g^k_1=5.25$ | 1.29 | $g^d_1=6.76$ |

zmienne

| nr | Rodzaj obciążenia | Wartość | Jednostka | Mnożnik [-] | obciążenie charakter. [kN/m ²] | współ. obc. | Obciążenie oblicz. [kN/m ²] |
|----|---------------------|---------|----------------------|-------------|--|-------------|---|
| 1 | Obciążenie użytkowe | 2.00 | [kN/m ²] | 1.00 | 2.00 | 1.40 | 2.80 |
| | | | | | $p^k_2=2.00$ | 1.40 | $p^d_2=2.80$ |

śnieg

| nr | Rodzaj obciążenia | Wartość | Jednostka | Mnożnik [-] | obciążenie charakter. [kN/m ²] | współ. obc. | Obciążenie oblicz. [kN/m ²] |
|----|---------------------|---------|----------------------|-------------|--|-------------|---|
| 1 | Obciążenie śniegiem | 1.28 | [kN/m ²] | 1.00 | 1.28 | 1.50 | 1.92 |
| | | | | | $s^k_3=1.28$ | 1.50 | $s^d_3=1.92$ |

1.1 STROP KLATKI**stałe**

| nr | Rodzaj obciążenia | Wartość | Jednostka | Mnożnik [-] | obciążenie charakter. [kN/m ²] | współ. obc. | Obciążenie oblicz. [kN/m ²] |
|----|---------------------|---------|----------------------|-------------|--|-------------|---|
| 1 | Wykładzina | 0.08 | [kN/m ²] | 1.00 | 0.08 | 1.20 | 0.10 |
| 2 | wylewka bet.4cm | 0.92 | [kN/m ²] | 1.00 | 0.92 | 1.30 | 1.20 |
| 3 | styropian 15cm | 0.07 | [kN/m ²] | 1.00 | 0.07 | 1.20 | 0.08 |
| 4 | tynk cem.-wap. 15mm | 0.28 | [kN/m ²] | 1.00 | 0.28 | 1.30 | 0.37 |
| | | | | | $g^k_1=1.35$ | 1.29 | $g^d_1=1.74$ |

zmienne

| nr | Rodzaj obciążenia | Wartość | Jednostka | Mnożnik [-] | obciążenie charakter. [kN/m ²] | współ. obc. | Obciążenie oblicz. [kN/m ²] |
|----|---------------------|---------|----------------------|-------------|--|-------------|---|
| 1 | Obciążenie użytkowe | 2.00 | [kN/m ²] | 1.00 | 2.00 | 1.40 | 2.80 |
| | | | | | $p^k_2=2.00$ | 1.40 | $p^d_2=2.80$ |

1.2 SCHODY**stałe**

| nr | Rodzaj obciążenia | Wartość | Jednostka | Mnożnik [-] | obciążenie charakter. [kN/m ²] | współ. obc. | Obciążenie oblicz. [kN/m ²] |
|----|---------------------|---------|----------------------|-------------|--|-------------|---|
| 1 | wykładzina | 0.08 | [kN/m ²] | 1.00 | 0.08 | 1.20 | 0.10 |
| 2 | wylewka 2cm | 0.42 | [kN/m ²] | 1.00 | 0.42 | 1.30 | 0.55 |
| 3 | tynk cem.-wap. 15mm | 0.28 | [kN/m ²] | 1.00 | 0.28 | 1.30 | 0.37 |
| | | | | | $g^k_1=0.78$ | 1.29 | $g^d_1=1.01$ |

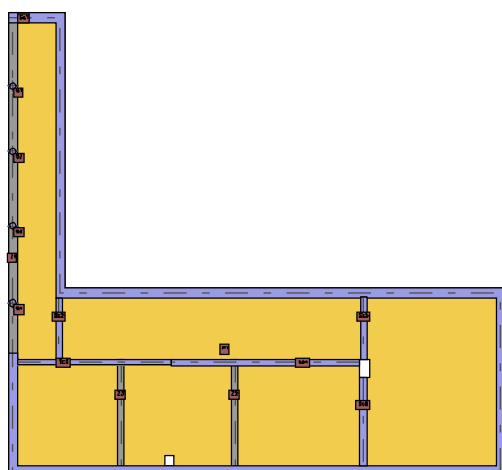
zmienne

| nr | Rodzaj obciążenia | Wartość | Jednostka | Mnożnik [-] | obciążenie charakter. [kN/m ²] | współ. obc. | Obciążenie oblicz. [kN/m ²] |
|----|---------------------|---------|----------------------|-------------|--|-------------|---|
| 1 | Obciążenie użytkowe | 4.00 | [kN/m ²] | 1.00 | 4.00 | 1.30 | 5.20 |
| | | | | | $p^k_2=4.00$ | 1.30 | $p^d_2=5.20$ |

1.0 Stropy**1.1 Strop części istniejącej****Dane konstrukcji****Dane płyt**

| Symbol | Grubość | Pole powierzchni | Poziom pł. środk. | Materiał |
|--------|---------|-----------------------|-------------------|----------|
| 1 | 150mm | 211, 23m ² | -0, 08m | B25 |

Model konstrukcyjny



Lista materiałów

beton B25

| | | |
|--|------------------|------------------------|
| Wytrzymałość gwarantowana na ściskanie | $f_{c,cube}^G =$ | 25 MPa |
| Wytrzymałość obliczeniowa na ściskanie | $f_{cd} =$ | 13,3 MPa |
| Moduł Younga | $E =$ | 30 GPa |
| Współczynnik Poissona | $\nu =$ | 0,20 |
| Współczynnik rozszerzalności term. | $\alpha_T =$ | 0,000010 1/K |
| Gęstość | $\rho =$ | 2500 kg/m ³ |

stal A-III

| | | |
|------------------------------------|------------|------------------------|
| Obliczeniowa granica plastyczności | $f_{yd} =$ | 350 MPa |
| Moduł Younga | $E =$ | 200 GPa |
| Gęstość | $\rho =$ | 7810 kg/m ³ |

Grupy obciążeń

| Symbol | Nazwa | Rodzaj | Znaczenie | γ_1 | γ_2 | ψ_d |
|--------|---------------|----------|-----------|------------|------------|----------|
| c.w. | ciężar własny | stałe | | 1,1 | 1 | 1 |
| A | Stale | stałe | | 1,3 | 1 | 1 |
| B | zmiennie | zmiennie | 1 | 1,4 | | 1 |
| C | śnieg | zmiennie | 1 | 1,5 | | 1 |
| D | zmiennie 2 | zmiennie | 1 | 1,4 | | 1 |
| E | śnieg 1 | zmiennie | 1 | 1,5 | | 1 |

Lista obciążeń

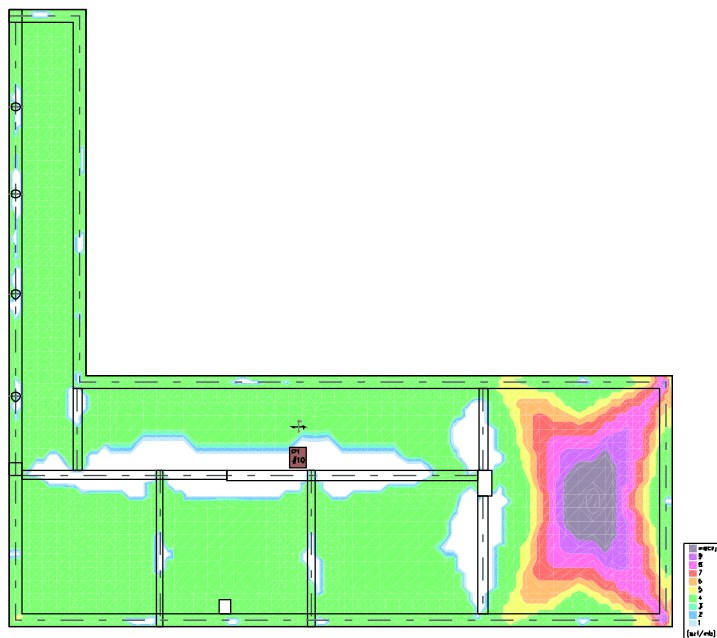
| Lp. | Grupa | Rodzaj | γ_1 | γ_2 | Wartość obc. | Współrzędne |
|-----|-------|------------|------------|------------|-----------------------|---------------|
| 1 | A | cała płyta | 1,3 | 1 | 5,25kN/m ² | płyta "1" |
| 2 | B | pole | 1,4 | 1 | 2,00kN/m ² | (15,80; 5,15) |
| | | | | | 2,00kN/m ² | (15,80; 8,28) |
| | | | | | 2,00kN/m ² | (0,00; 8,28) |
| | | | | | 2,00kN/m ² | (0,00; 5,15) |
| 3 | B | pole | 1,4 | 1 | 2,00kN/m ² | (2,51; 8,28) |
| | | | | | 2,00kN/m ² | (2,51; 20,40) |
| | | | | | 2,00kN/m ² | (0,00; 20,40) |
| | | | | | 2,00kN/m ² | (0,00; 8,28) |
| 4 | C | pole | 1,5 | 1 | 1,28kN/m ² | (0,00; 0,00) |
| | | | | | 1,28kN/m ² | (2,51; 0,00) |
| | | | | | 1,28kN/m ² | (2,51; 20,40) |
| | | | | | 1,28kN/m ² | (0,00; 20,40) |
| 5 | C | pole | 1,5 | 1 | 1,28kN/m ² | (12,31; 8,28) |
| | | | | | 1,28kN/m ² | (2,51; 8,28) |
| | | | | | 1,28kN/m ² | (2,51; 0,00) |
| | | | | | 1,28kN/m ² | (12,31; 0,00) |
| 6 | D | pole | 1,4 | 1 | 2,00kN/m ² | (15,80; 5,15) |
| | | | | | 2,00kN/m ² | (0,00; 5,15) |
| | | | | | 2,00kN/m ² | (0,00; 0,00) |
| | | | | | 2,00kN/m ² | (15,80; 0,00) |
| 7 | D | pole | 1,4 | 1 | 2,00kN/m ² | (15,80; 0,00) |
| | | | | | 2,00kN/m ² | (21,91; 0,00) |
| | | | | | 2,00kN/m ² | (21,91; 8,28) |
| | | | | | 2,00kN/m ² | (15,80; 8,28) |
| 8 | E | pole | 1,5 | 1 | 1,28kN/m ² | (12,31; 0,00) |

| | | | | | |
|--|--|--|--|------------------------|---------------|
| | | | | 1,28 kN/m ² | (21,91; 0,00) |
| | | | | 1,28 kN/m ² | (21,91; 8,28) |
| | | | | 1,28 kN/m ² | (12,31; 8,28) |

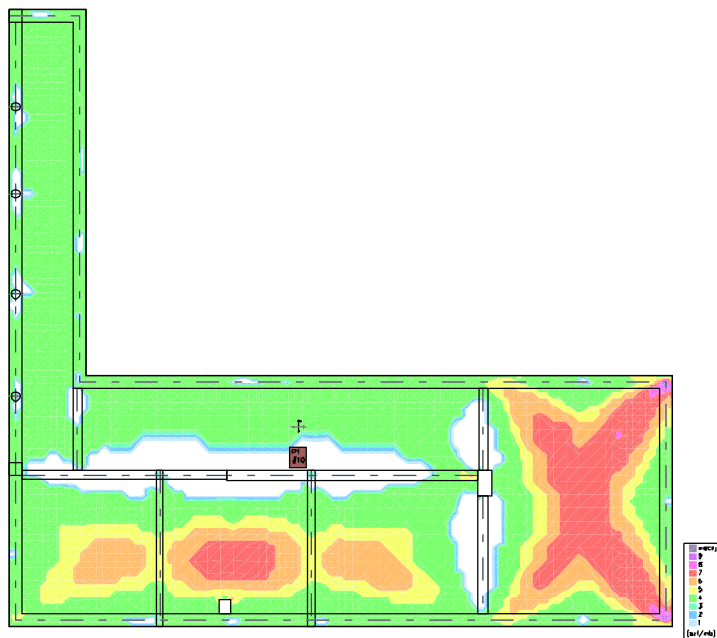
Wymiarowanie (wg PN-B-03264:2002)

Zbrojenie obliczone w płytach

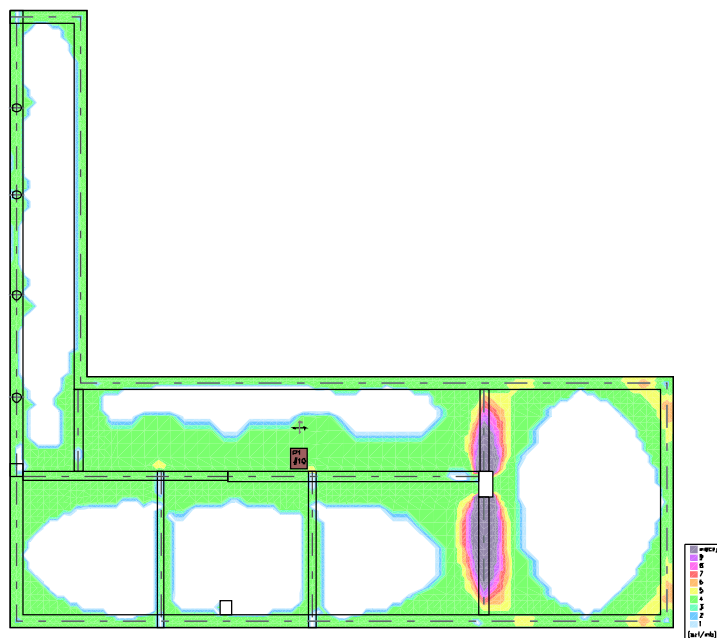
Zbrojenie dolne - kierunek 1 [szt/mb]



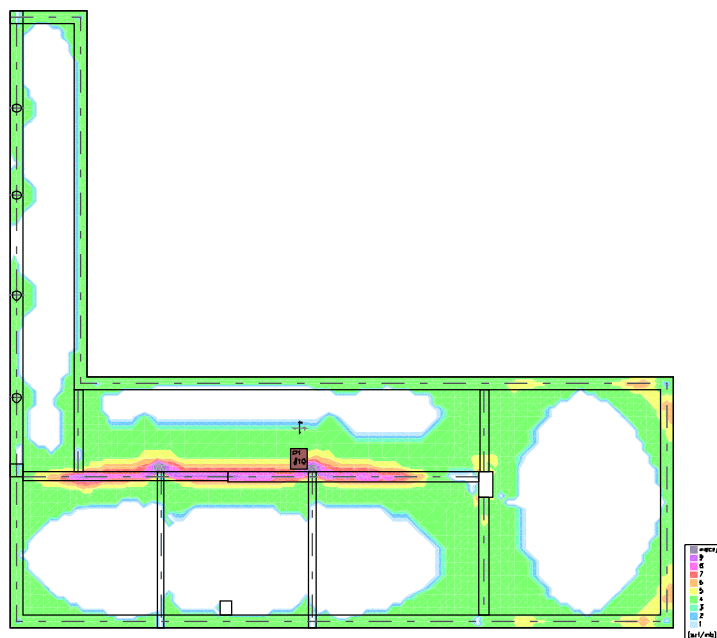
Zbrojenie dolne - kierunek 2 [szt/mb]



Zbrojenie górne - kierunek 1 [szt/mb]

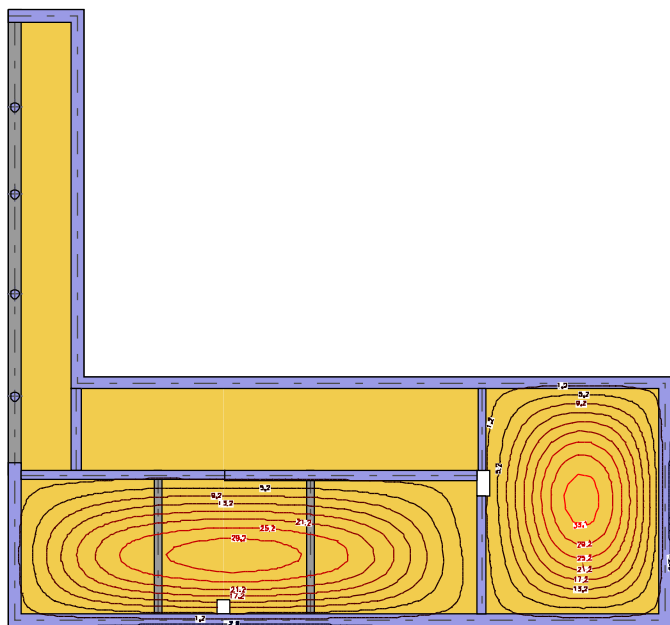


Zbrojenie górne - kierunek 2 [szt/mb]



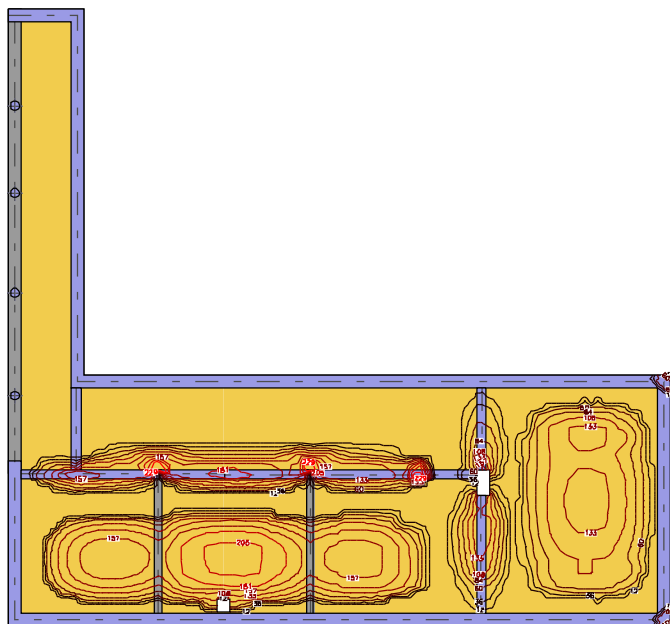
Płyty - SGU - przemieszczenia

[mm] - (obc. charakterystyczne, długotrwałe, dla grup obc.: c.własny, A, B, C, D, E)



Płyty - SGU - rozwarłości rys

[0.001*mm] - (obc. charakterystyczne, długotrwałe, dla grup obc.: c.własny, A, B, C, D, E)



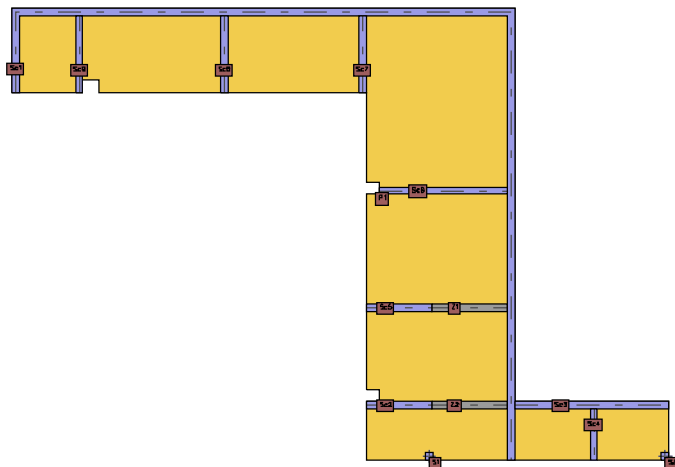
1.2 Strop części projektowanej

Dane konstrukcji

Dane płyt

| Symbol | Grubość | Pole powierzchni | Poziom pł. środk. | Material |
|--------|---------|----------------------|-------------------|----------|
| 1 | 150mm | 115,39m ² | -0,08m | B25 |

Model konstrukcyjny



Grupy obciążeń

| Symbol | Nazwa | Rodzaj | Znaczenie | γ_{f1} | γ_{f2} | ψ_d |
|--------|---------------|----------|-----------|---------------|---------------|----------|
| c.w. | ciężar własny | stałe | | 1,1 | 1 | 1 |
| A | Stałe | stałe | | 1,3 | 1 | 1 |
| B | zmiennie | zmiennie | 1 | 1,4 | | 1 |
| C | zmiennel | zmiennie | 1 | 1,4 | | 1 |
| D | śnieg | zmiennie | 1 | 1,5 | | 1 |
| E | śnieg | zmiennie | 1 | 1,5 | | 1 |

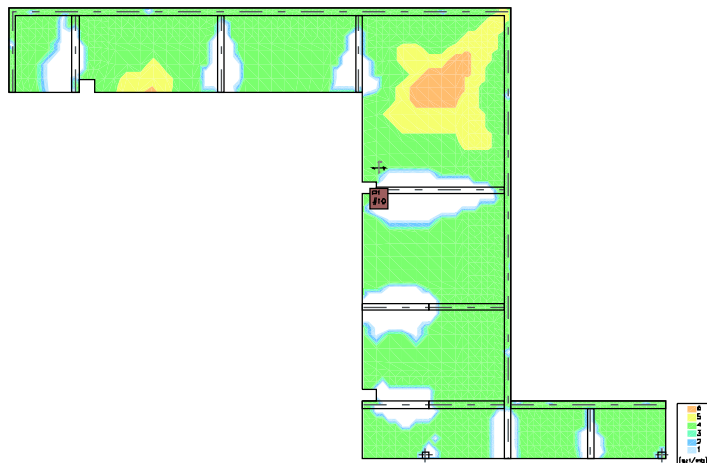
Lista obciążeń

| Lp. | Grupa | Rodzaj | γ_{f1} | γ_{f2} | Wartość obc. | Współrzędne |
|-----|-------|------------|---------------|---------------|-----------------------|----------------|
| 1 | A | cała płyta | 1,3 | 1 | 5,25kN/m ² | płyta "1" |
| 2 | B | pole | 1,4 | 1 | 2,00kN/m ² | (11,71; 12,12) |
| | | | | | 2,00kN/m ² | (11,71; 14,93) |
| | | | | | 2,00kN/m ² | (0,00; 14,93) |
| | | | | | 2,00kN/m ² | (0,00; 12,12) |
| 3 | C | pole | 1,4 | 1 | 2,00kN/m ² | (16,63; 1,91) |
| | | | | | 2,00kN/m ² | (16,63; 0,00) |
| | | | | | 2,00kN/m ² | (21,73; 0,00) |
| | | | | | 2,00kN/m ² | (21,73; 1,91) |
| 4 | C | pole | 1,4 | 1 | 2,00kN/m ² | (11,71; 14,93) |
| | | | | | 2,00kN/m ² | (11,71; 0,00) |
| | | | | | 2,00kN/m ² | (16,63; 0,00) |
| | | | | | 2,00kN/m ² | (16,63; 14,93) |
| 5 | D | pole | 1,5 | 1 | 1,28kN/m ² | (11,72; 12,12) |
| | | | | | 1,28kN/m ² | (11,72; 14,93) |
| | | | | | 1,28kN/m ² | (0,00; 14,93) |
| | | | | | 1,28kN/m ² | (0,00; 12,12) |
| 6 | E | pole | 1,5 | 1 | 1,28kN/m ² | (16,63; 0,00) |
| | | | | | 1,28kN/m ² | (21,73; 0,00) |
| | | | | | 1,28kN/m ² | (21,73; 1,91) |
| | | | | | 1,28kN/m ² | (16,63; 1,91) |
| 7 | E | pole | 1,5 | 1 | 1,28kN/m ² | (11,72; 14,93) |
| | | | | | 1,28kN/m ² | (11,72; 0,00) |
| | | | | | 1,28kN/m ² | (16,63; 0,00) |
| | | | | | 1,28kN/m ² | (16,63; 14,93) |

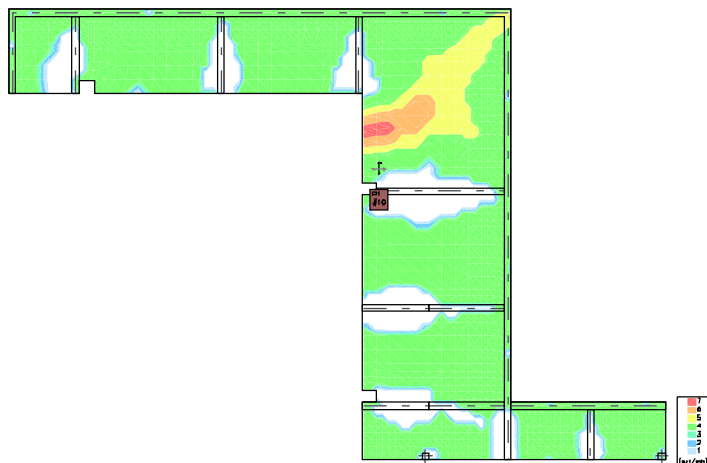
Wymiarowanie (wg PN-B-03264:2002)

Zbrojenie obliczone w płytach

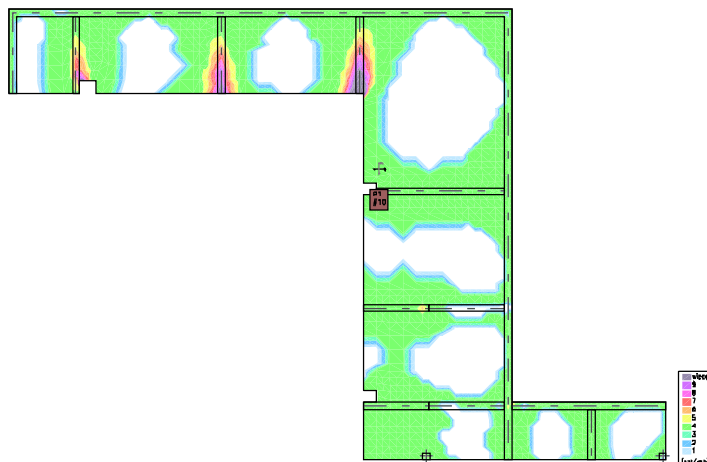
Zbrojenie dolne - kierunek 1 [szt/mb]



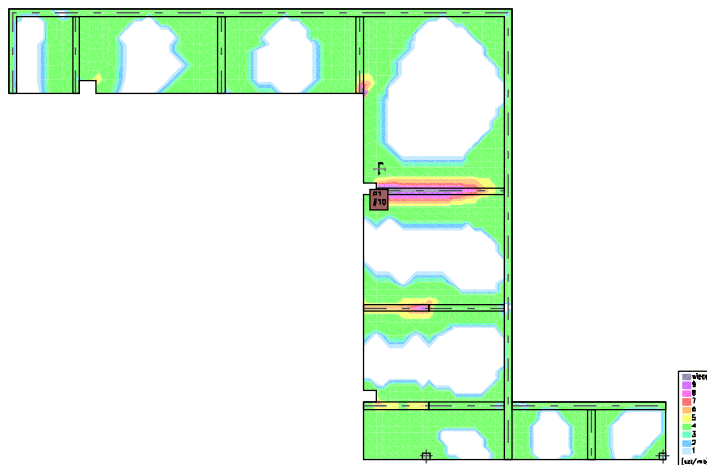
Zbrojenie dolne - kierunek 2 [szt/mb]



Zbrojenie górne - kierunek 1 [szt/mb]



Zbrojenie górne - kierunek 2 [szt/mb]



Strefy przebiecia (wg PN-B-03264:2002)

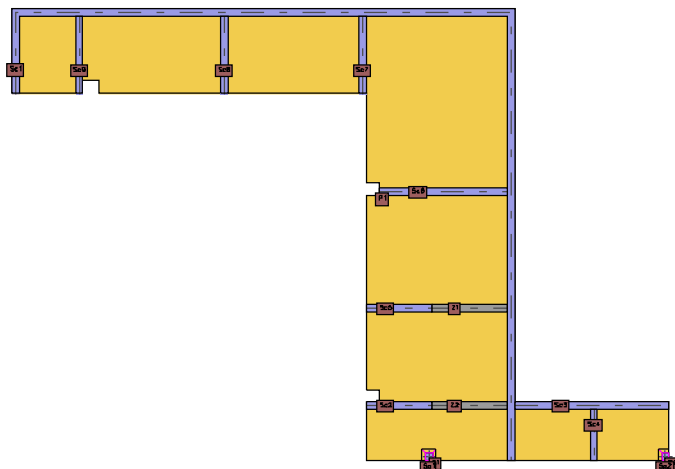
1

płyta: beton B25 $f_{ctd} = 1\text{MPa}$
 $H = 0,15\text{m}$ $d = 0,12\text{m}$
 siły: słup 1 (240x240mm) $N = 32,1\text{kN}$
 średni obwód: $u_p = 0,30 + 0,36 + 0,30 = 0,96\text{m}$
 warunek nośności: $N_{Sd} = 32,1\text{kN}$
 $N_{Rd} = f_{ctd} * u_p * d = 115,2\text{kN}$
 $N_{Sd} / N_{Rd,max} = 0,28 < 1$ **(war. spełniony)**

2

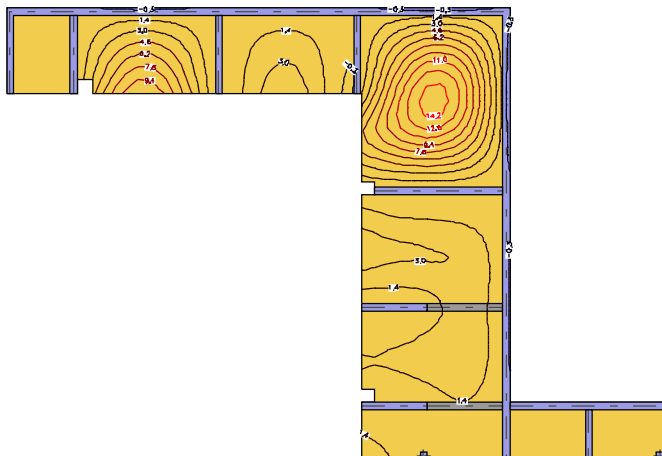
płyta: beton B25 $f_{ctd} = 1\text{MPa}$
 $H = 0,15\text{m}$ $d = 0,12\text{m}$
 siły: słup 2 (240x240mm) $N = 18,1\text{kN}$
 średni obwód: $u_p = 0,30 + 0,30 = 0,60\text{m}$
 warunek nośności: $N_{Sd} = 32,1\text{kN}$
 $N_{Rd} = f_{ctd} * u_p * d = 72,0\text{kN}$
 $N_{Sd} / N_{Rd,max} = 0,25 < 1$ **(war. spełniony)**

Schemat rozmieszczenia stref przebiecia



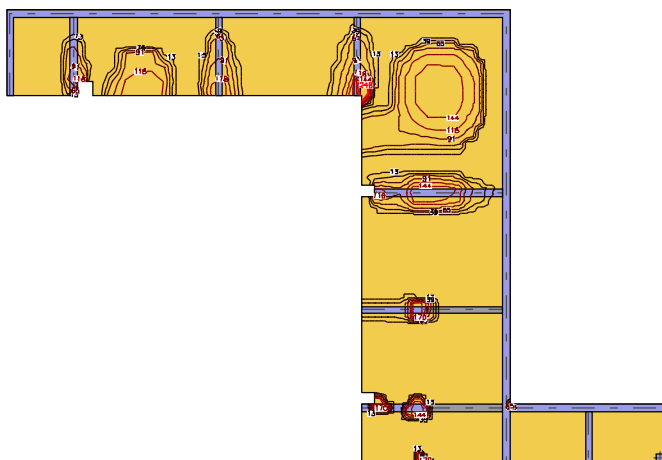
Płyty - SGU - przemieszczenia

[mm] - (obc. charakterystyczne, długotrwałe, dla grup obc.: c.własny, A, B, D, E, C)



Płyty - SGU - rozwarłości rys

[0.001*mm] - (obc. charakterystyczne, długotrwałe, dla grup obc.: c.własny, A, B, D, E, C)



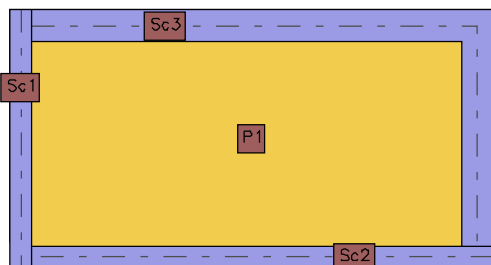
1.3 Strop klatki schodowej demontowanej

Dane konstrukcji

Dane płyt

| Symbol | Grubość | Pole powierzchni | Poziom pł. środk. | Materiał |
|--------|---------|---------------------|-------------------|----------|
| 1 | 120mm | 21,76m ² | -0,06m | B25 |

Model konstrukcyjny



Grupy obciążeń

| Symbol | Nazwa | Rodzaj | Znaczenie | γ_n | γ_{f2} | Ψ_d |
|--------|---------------|--------|-----------|------------|---------------|----------|
| c.w. | ciężar własny | stałe | | 1,1 | 1 | 1 |

| | | | | | | |
|---|---------|---------|---|-----|---|---|
| A | stałe | stałe | | 1,3 | 1 | 1 |
| B | zmienne | zmienne | 1 | 1,4 | | 1 |

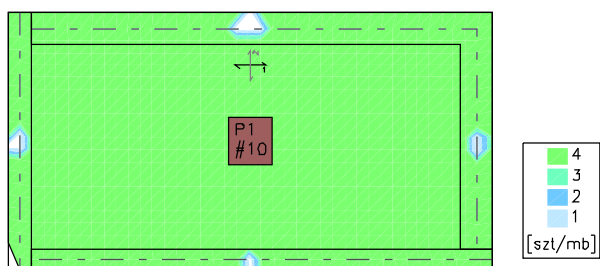
Lista obciążeń

| Lp. | Grupa | Rodzaj | γ_{f1} | γ_{f2} | Wartość obc. | Współrzędne |
|-----|-------|------------|---------------|---------------|--------------|-------------|
| 1 | A | cała płyta | 1,3 | 1 | 1,35kN/m2 | płyta "1" |
| 2 | B | cała płyta | 1,4 | 1 | 2,00kN/m2 | płyta "1" |

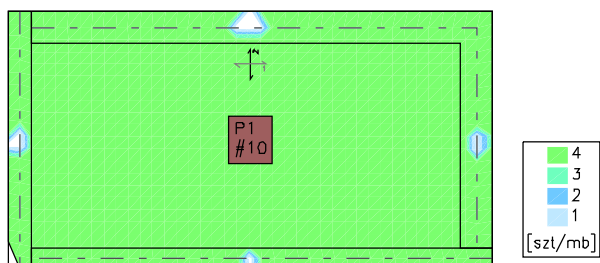
Wymiarowanie (wg PN-B-03264:2002)

Zbrojenie obliczone w płytach

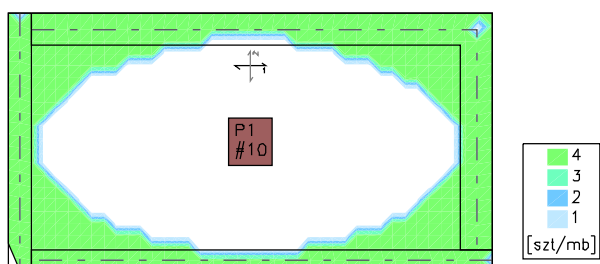
Zbrojenie dolne - kierunek 1 [szt/mb]



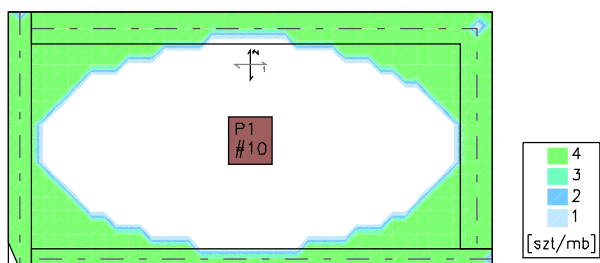
Zbrojenie dolne - kierunek 2 [szt/mb]



Zbrojenie górne - kierunek 1 [szt/mb]

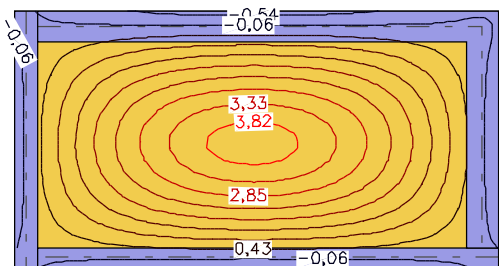


Zbrojenie górne - kierunek 2 [szt/mb]



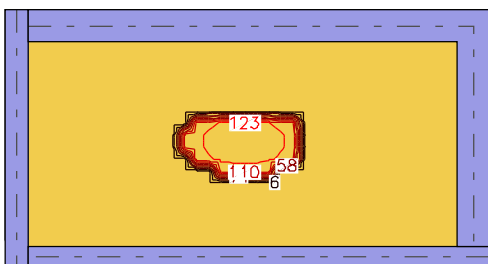
Płyty - SGU - przemieszczenia

[mm] - (obc. charakterystyczne, długotrwałe, dla grup obc.: c.własny, A, B)



Płyty - SGU - rozwarłości rys

[0.001*mm] - (obc. charakterystyczne, długotrwałe, dla grup obc.: c.własny, A, B)



2.0 Nadproża, podciągi, wieńce

2.1 Nadproże stalowe

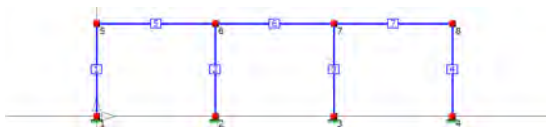
Przyjęto 3xI140 ze stali St3

2.2 Nadproże stalowe

Przyjęto 2xI140 ze stali St3

2.3 Rama żelbetowa

Geometria układu



Lista przekrojów

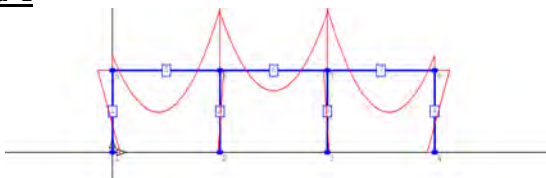
| Nr Przekroju | Nazwa | A[m ²] | Jx[m ⁴] | Jy[m ⁴] | Nazwa materiału |
|--------------|----------------|--------------------|---------------------|---------------------|-----------------|
| 1 | słup 15x15 | 0.022500 | 0.00004219 | 0.00004219 | Beton B25 |
| 2 | 2 -belka 20x25 | 0.050000 | 0.00016667 | 0.00026042 | Beton B25 |

Obciążenia Grupa 1 [Grupa 1]

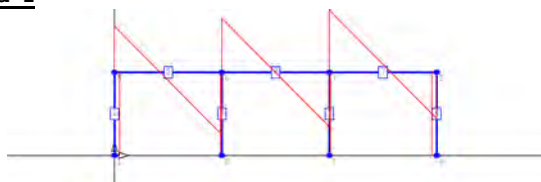
Obciążenia przeszłowe

| Nr Obciąż. | Nr Pręta | Typ obciążenia | Kierunek działania | P ₁ | P ₂ | a[m] | b[m] |
|------------|----------|----------------|--------------------|----------------|----------------|------|------|
| 1 | 5 | równomierne | globalny y | -1.00 kN/m | - | 0.00 | 2.61 |
| 2 | 6 | równomierne | lokalny y | -1.00 kN/m | - | 0.00 | 2.61 |
| 3 | 7 | równomierne | lokalny y | -1.00 kN/m | - | 0.00 | 2.61 |

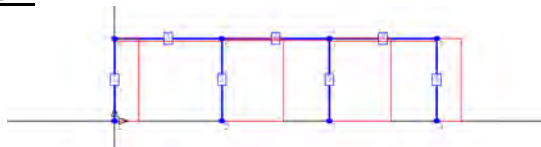
Siły wewnętrzne (M) - grupa 1



Siły wewnętrzne (T) - grupa 1



Siły wewnętrzne (N) - grupa 1

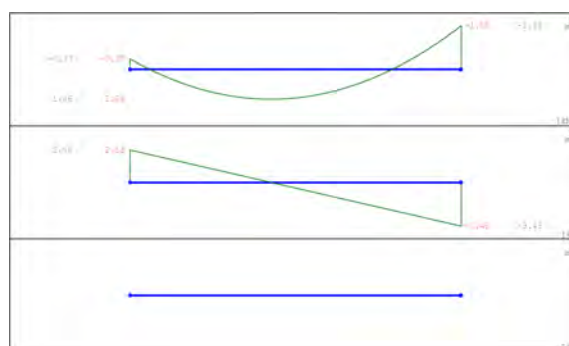


Pręt nr.5 - wymiarowanie - Belka żelbetowa

Geometria układu



Wykresy MNT dla przęsła nr 1



Wyniki dla zginania

ZBROJENIE GŁÓWNE - DOŁEM:

PRZĘSŁO NR 1

| Położenie x [m] | Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm] | Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm] | Zbrojenie wyliczone A_{s1} [cm ²] | Zbrojenie przyjęte A_{u1} [cm ²] | Ilość sztuk: Ø | Ilość sztuk: Ø |
|-----------------|--|---|---|--|----------------|----------------|
| 0.00 | -0.37 | -0.37 | 0.63 | 2.26 | 12 | 12 |
| 1.13 | 1.06 | 1.06 | 0.63 | 2.26 | 1 | 1 |
| 2.61 | -1.55 | -1.55 | 0.63 | 2.26 | 1 | 1 |

ZBROJENIE GŁÓWNE - GÓRĄ:

PRZĘSŁO NR 1

| Położenie x [m] | Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm] | Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm] | Zbrojenie wyliczone A_{s2} [cm ²] | Zbrojenie przyjęte A_{u2} [cm ²] | Ilość sztuk: Ø | Ilość sztuk: Ø |
|-----------------|--|---|---|--|----------------|----------------|
| 0.00 | -0.37 | -0.37 | 0.63 | 2.26 | 12 | 12 |
| 2.61 | -1.55 | -1.55 | 0.63 | 2.26 | 0 | 2 |

Wyniki dla ścinania

PODPORA LEWA PRZĘSŁA NR 1

Odcinek ścinania $L_c=0.000$ m Nośność przekroju betonowego $V_{rd1}=30.05$ kN
 Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie $L_k=2.610$ m; strzemiona Ø 6 mm 2-cięte co $s=12.8$ cm
 Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi $s_z=17.0$ cm

| Rozstaw strzemion Ø 6 2-cięte s [cm] | Długość odcinka L_s [m] | Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN] | Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN] | Ilość prętów odgiętych w przekroju Ø 16 |
|--------------------------------------|---------------------------|--|---|---|
| 12.8 | 0.00 | 2.58 | 140.41 | 0 |

PODPORA PRAWA PRZĘSŁA NR 1

Odcinek ścinania $L_c=0.000$ m Nośność przekroju betonowego $V_{rd1}=30.05$ kN
 Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie $L_k=2.610$ m; strzemiona Ø 6 mm 2-cięte co $s=12.8$ cm
 Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi $s_z=17.0$ cm

| Rozstaw strzemion Ø 6 2-cięte s [cm] | Długość odcinka L_s [m] | Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN] | Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN] | Ilość prętów odgiętych w przekroju Ø 16 |
|--------------------------------------|---------------------------|--|---|---|
| 12.8 | 0.00 | 3.48 | 140.41 | 0 |

Ugięcie w stanie zarysowanym

Tabela ugięć rzeczywistych belki

| Nr podpory | Przem. podpory y _{max} [cm] | Nr przęsła | Odległość x [m] | Ugięcie max y _{max} [cm] |
|--------------|--------------------------------------|--------------|-----------------|-----------------------------------|
| Podpora nr 1 | 0.002 | Przęsło nr 1 | 1.22 | 0.029 |
| Podpora nr 2 | 0.005 | - | - | - |

Pręt nr.1 - wymiarowanie - Słup żelbetowy

Parametry ogólne

Założenia

| | |
|----------------|--------------------------------------|
| Typ obliczeń: | wymiarowanie |
| Zagadnienia: | ściskanie z dwukierunkowym zginaniem |
| Typ przekroju: | prostokątny |

Siły wewnętrzne w przekroju z uwzględnieniem wpływu smukłości słupa

Przekrój 1. podpora górna

| | | |
|---------------------------------|-------|-------|
| siła ściskająca | [kN] | 3.76 |
| moment zginający M _z | [kNm] | -0.41 |
| moment zginający M _x | [kNm] | 0.04 |

Przekrój 2. podpora dolna

| | | |
|---------------------------------|-------|------|
| siła ściskająca | [kN] | 3.76 |
| moment zginający M _z | [kNm] | 0.22 |
| moment zginający M _x | [kNm] | 0.04 |

Przekrój 3. układ sił, gdzie M_z osiąga maximum

| | | |
|---------------------------------|-------|-------|
| siła ściskająca | [kN] | 3.76 |
| moment zginający M _z | [kNm] | -0.22 |
| moment zginający M _x | [kNm] | 0.04 |

Przekrój 4. układ sił, gdzie M_x osiąga maximum

| | | |
|---------------------------------|-------|------|
| siła ściskająca | [kN] | 3.76 |
| moment zginający M _z | [kNm] | 0.04 |
| moment zginający M _x | [kNm] | 0.04 |

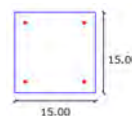
Wyniki obliczeń

Zbrojenia:

Przekrój 1. podpora górna

Nośność 1: 0.0494

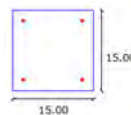
| Nr | Współrzędna r [cm] | Współrzędna s [cm] | Średnica [mm] |
|----|--------------------|--------------------|---------------|
| 1 | -5.50 | 5.50 | 12.00 |
| 2 | -5.50 | -5.50 | 12.00 |
| 3 | 5.50 | 5.50 | 12.00 |
| 4 | 5.50 | -5.50 | 12.00 |



Przekrój 2. podpora dolna

Nośność 2: 0.0288

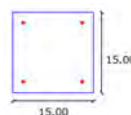
| Nr | Współrzędna r [cm] | Współrzędna s [cm] | Średnica [mm] |
|----|--------------------|--------------------|---------------|
| 1 | -5.50 | 5.50 | 12.00 |
| 2 | -5.50 | -5.50 | 12.00 |
| 3 | 5.50 | 5.50 | 12.00 |
| 4 | 5.50 | -5.50 | 12.00 |



Przekrój 3. układ sił, gdzie M_z osiąga maximum

Nośność 3: 0.0278

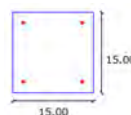
| Nr | Współrzędna r [cm] | Współrzędna s [cm] | Średnica [mm] |
|----|--------------------|--------------------|---------------|
| 1 | -5.50 | 5.50 | 12.00 |
| 2 | -5.50 | -5.50 | 12.00 |
| 3 | 5.50 | 5.50 | 12.00 |
| 4 | 5.50 | -5.50 | 12.00 |



Przekrój 4. układ sił, gdzie M_x osiąga maximum

Nośność 4: 0.0083

| Nr | Współrzędna r [cm] | Współrzędna s [cm] | Średnica [mm] |
|----|--------------------|--------------------|---------------|
| 1 | -5.50 | 5.50 | 12.00 |
| 2 | -5.50 | -5.50 | 12.00 |
| 3 | 5.50 | 5.50 | 12.00 |
| 4 | 5.50 | -5.50 | 12.00 |



2.4 Podciąg

Geometria układu



Lista typów przekrojów

| Nazwa | h [m] | b [m] | b _{eff1} [m] | b _{eff2} [m] | h _{f1} [m] | h _{f2} [m] | a ₁ [m] | a ₂ [m] |
|----------|-------|-------|-----------------------|-----------------------|---------------------|---------------------|--------------------|--------------------|
| 0.24x0.3 | 0.30 | 0.24 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.03 | 0.03 |

Lista obciążeń staly

| Nr | Nr przęsła | Rodzaj | P ₁ | P ₂ | a [m] | b [m] |
|----|------------|-----------|----------------|----------------|-------|-------|
| 1 | | trapezowe | 36.00 | 0.00 | 0.00 | 2.60 |

Lista obciążeń zmienny

| Nr | Nr przęsła | Rodzaj | P ₁ | P ₂ | a [m] | b [m] |
|----|------------|-----------|----------------|----------------|-------|-------|
| 2 | | trapezowe | 8.00 | 0.00 | 0.00 | 2.60 |

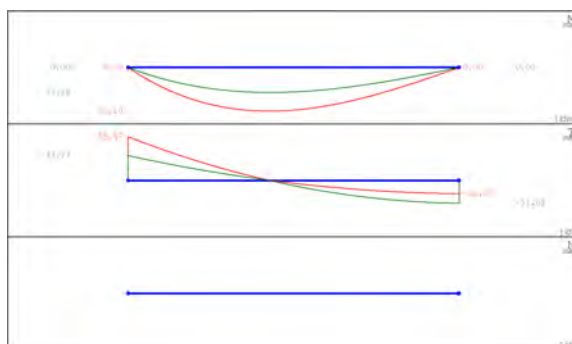
Lista obciążeń śnieg

| Nr | Nr przęsła | Rodzaj | P ₁ | P ₂ | a [m] | b [m] |
|----|------------|-----------|----------------|----------------|-------|-------|
| 3 | | trapezowe | 5.10 | 0.00 | 0.00 | 2.60 |

Lista obciążeń Ciężar Własny

| Nr | Nr przęsła | Rodzaj | P ₁ | P ₂ | a [m] | b [m] |
|----|------------|-------------|----------------|----------------|-------|-------|
| 6 | | równomierne | 1.80 | - | 0.00 | 1.30 |
| 7 | | równomierne | 1.80 | - | 1.30 | 2.60 |

Wykresy MNT dla przęsła nr 1



Wyniki dla zginania

ZBROJENIE GŁÓWNE - DOŁEM:

PRZĘSŁO NR 1

| Położenie x [m] | Moment maksymalny obliczeniowy M _{s,max} [kNm] | Moment minimalny obliczeniowy M _{s,min} [kNm] | Zbrojenie wyliczone A _{s1} [cm ²] | Zbrojenie przyjęte A _{u1} [cm ²] | Ilość sztuk: Ø 12 | Ilość sztuk: Ø 12 |
|-----------------|---|--|--|---|-------------------|-------------------|
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.91 | 4.52 | 4 | 0 |
| 1.11 | 30.10 | 17.25 | 3.42 | 4.52 | 4 | 0 |
| 2.60 | 0.00 | 0.00 | 0.91 | 4.52 | 4 | 0 |

ZBROJENIE GŁÓWNE - GÓRA:

PRZĘSŁO NR 1

| Położenie x [m] | Moment maksymalny obliczeniowy M _{s,max} [kNm] | Moment minimalny obliczeniowy M _{s,min} [kNm] | Zbrojenie wyliczone A _{s2} [cm ²] | Zbrojenie przyjęte A _{u2} [cm ²] | Ilość sztuk: Ø 12 | Ilość sztuk: Ø 12 |
|-----------------|---|--|--|---|-------------------|-------------------|
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.91 | 2.26 | 0 | 2 |
| 2.60 | 0.00 | 0.00 | 0.91 | 2.26 | 0 | 2 |

Wyniki dla ścinania

PODPORA LEWA PRZĘSŁA NR 1

Odcinek ścinania L_c=0.270 m Nośność przekroju betonowego V_{rd1}=44.61 kN

Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie L_k=2.330 m; strzemiona Ø 6 mm 2-cięte co s=20.3 cm
Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi s_z=27.0 cm

| Rozstaw strzemion 6 2-cięte s [cm] | Długość odcinka L _s [m] | Siła tnąca: (wartość bezwzględna) V [kN] | Nośność krzyżulca ściśnianego V _{rd2} [kN] | Ilość prętów odgiętych w przekroju Ø 16 |
|------------------------------------|------------------------------------|--|---|---|
| 4.3 | 0.27 | 59.47 | 214.08 | 0 |

PODPORA PRAWA PRZĘSŁA NR 1

Odcinek ścinania L_c=0.000 m Nośność przekroju betonowego V_{rd1}=44.61 kN

Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie L_k=2.330 m; strzemiona Ø 6 mm 2-cięte co s=20.3 cm
Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi s_z=27.0 cm

| | | | | |
|---|------------------------------|--|---|---|
| Rozstaw strzemion \varnothing 6 2-cięte s [cm] | Długość odcinka L_s [m] | Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN] | Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN] | Ilość prętów odgiętych w przekroju $\varnothing 16$ |
| 20.3 | 0.00 | 31.02 | 214.08 | 0 |

Ugięcie w stanie zarysowanym

Tabela ugięć rzeczywistych belki

| Nr podpory | Przem. podpory y_{max} [cm] | Nr przęsła | Odległość x [m] | Ugięcie max y_{max} [cm] |
|--------------|-------------------------------|--------------|-----------------|----------------------------|
| Podpora nr 1 | 0.000 | Przęsło nr 1 | 1.26 | 0.527 |
| Podpora nr 2 | 0.000 | - | - | - |

2.5 Nadproże stalowe

Geometria układu



Lista elementów

| Nr Elementu | Nr Węzła Pocz. | Nr Węzła Końcowego | Typ przekroju | Połączenie (węzeł pocz.) | Połączenie (węzeł końc.) | Długość [m] |
|-------------|----------------|--------------------|---------------|--------------------------|--------------------------|-------------|
| 1 | 1 | 2 | 2xIPN 260 | - | - | 3.15 |

Obciążenia Grupa 1 [stałe]

Współczynniki obciążeń

$\gamma_{min} = 1.00$
 $\gamma_{max} = 1.20$

Obciążenia przęsłowe

| Nr Obciąż. | Nr Pręta | Typ obciążenia | Kierunek działania | P_1 | P_2 | a [m] | b [m] |
|------------|----------|----------------|--------------------|-------------|-------|-------|-------|
| 2 | 1 | równomierne | globalny y | -41.00 kN/m | - | 0.00 | 3.15 |

Obciążenia Grupa 2 [zmienne]

Współczynnik obciążeń (obciążenia zmienne)

$\gamma_{max} = 1.40$

Obciążenia przęsłowe

| Nr Obciąż. | Nr Pręta | Typ obciążenia | Kierunek działania | P_1 | P_2 | a [m] | b [m] |
|------------|----------|----------------|--------------------|-------------|-------|-------|-------|
| 3 | 1 | równomierne | globalny y | -11.00 kN/m | - | 0.00 | 3.15 |

Obciążenia Grupa 3 [sciana]

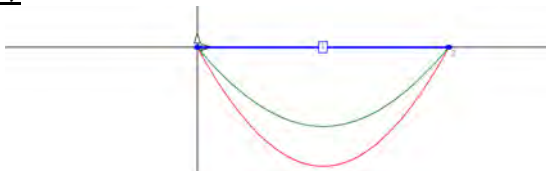
Współczynniki obciążeń

$\gamma_{min} = 1.00$
 $\gamma_{max} = 1.20$

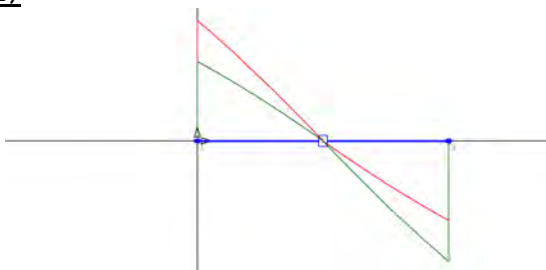
Obciążenia przęsłowe

| Nr Obciąż. | Nr Pręta | Typ obciążenia | Kierunek działania | P_1 | P_2 | a [m] | b [m] |
|------------|----------|----------------|--------------------|-------------|-------------|-------|-------|
| 5 | 1 | trapezowe | globalny y | 0.00 kN/m | -12.50 kN/m | 0.00 | 1.58 |
| 6 | 1 | trapezowe | globalny y | -12.50 kN/m | 0.00 kN/m | 1.58 | 3.15 |

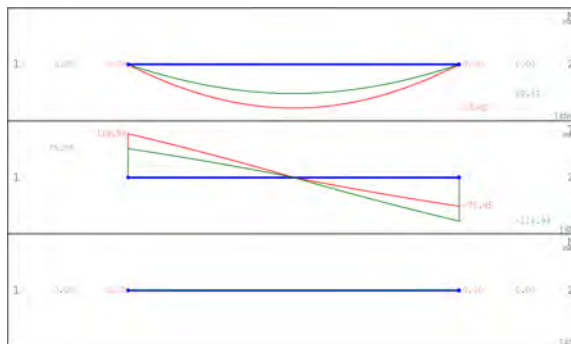
Obwiednie sił wewnętrznych (M)



Obwiednie sił wewnętrznych (T)



Obwiednie sił wewnętrznych - Pręt 1



Przekrój: 2 I 260

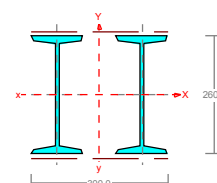
Wymiary przekroju:

I 260 h=260,0 g=9,4 s=113,0 t=14,0 r=9,4.

Charakterystyka geometryczna przekroju:

J_{xg}=11480,0 J_{yg}=9912,7 A=106,80 i_x=10,4 i_y=9,6.

Materiał: St3SX,St3SY,St3S,St3V,St3W. Wytrzymałość **fd=215 MPa** dla **g=14,0**.



Naprężenia:

$x_a = 1,575$; $x_b = 1,575$.

Naprężenia w skrajnych włóknach: $\sigma_t = 112,42 \text{ MPa}$ $\sigma_c = -112,42 \text{ MPa}$.

Naprężenia:

- normalne: $\sigma = 0,00$ $D\sigma = 112,42 \text{ MPa}$ $\psi_{oc} = 1,000$

Warunki nośności:

$$\sigma_{oc} = \sigma / \psi_{oc} + D\sigma = 0,00 / 1,000 + 112,42 = 112,42 < 215 \text{ MPa}$$

Długości wyboczeniowe pręta:

- przy wyboczeniu w płaszczyźnie układu przyjęto podatności węzłów ustalone wg załącznika 1 normy:

$\chi_1 = 1,000$ $\chi_2 = 1,000$ węzły nieprzesuwne $\Rightarrow \mu = 1,000$ dla $l_0 = 3,150$

$$l_w = 1,000 \times 3,150 = 3,150 \text{ m}$$

- przy wyboczeniu w płaszczyźnie prostopadłej do płaszczyzny układu:

$\chi_1 = 1,000$ $\chi_2 = 1,000$ węzły nieprzesuwne $\Rightarrow \mu = 1,000$ dla $l_0 = 3,150$

$$l_w = 1,000 \times 3,150 = 3,150 \text{ m}$$

Siły krytyczne:

$$N_x = \frac{\pi^2 EJ}{l_w^2} = \frac{3,14^2 \times 205 \times 11480,0}{3,150^2} 10^{-2} = 23408,54 \text{ kN}$$

$$N_y = \frac{\pi^2 EJ}{l_w^2} = \frac{3,14^2 \times 205 \times 9912,7}{3,150^2} 10^{-2} = 20212,75 \text{ kN}$$

Nośność przekroju na zginanie:

$x_a = 1,575$; $x_b = 1,575$.

- względem osi X

$$M_R = \gamma W_e f_d = 1,000 \times 883,1 \times 215 \times 10^{-3} = 189,86 \text{ kNm}$$

Współczynnik zwichrzenia dla $\bar{\lambda}_L = 0,000$ wynosi $j_L = 1,000$

Warunek nośności (54):

$$\frac{M_x}{j_L M_{Rx}} = \frac{99,28}{1,000 \times 189,86} = 0,523 < 1$$

Nośność przekroju na ścinanie:

$x_a = 0,000$; $x_b = 3,150$.

- wzdłuż osi Y

$$V_R = 0,58 j_{pv} A_v f_d = 0,58 \times 1,000 \times 48,9 \times 215 \times 10^{-1} = 609,53 \text{ kN}$$

$$V_o = 0,3 V_R = 182,86 \text{ kN}$$

Warunek nośności dla ścinania wzdłuż osi Y:

$$V = 121,53 < 609,53 = V_R$$

Nośność przekroju zginanego, w którym działa siła poprzeczna:

$x_a = 1,575$; $x_b = 1,575$.

- dla zginania względem osi X: $V_y = 0,00 < 182,86 = V_o$

$$M_{R,V} = M_R = 189,86 \text{ kNm}$$

Warunek nośności (55):

$$\frac{M_x}{M_{R_x,V}} = \frac{99,28}{189,86} = 0,523 < 1$$

Nośność środnika pod obciążeniem skupionym:

$x_a = 0,000$; $x_b = 3,150$.

Przyjęto szerokość rozkładu obciążenia skupionego $c = 0,0 \text{ mm}$.

Napężenia ściskające w środniku wynoszą $\sigma_c = 0,00 \text{ MPa}$. Współczynnik redukcji nośności wynosi:

$$\eta_c = 1,000$$

Nośność środnika na siłę skupioną:

$$P_{R,w} = c_o t_w \eta_c f_d = 117,1 \times 9,4 \times 1,000 \times 215 \times 10^{-3} = 236,73 \text{ kN}$$

Warunek nośności środnika:

$$P = 0,00 < 236,73 = P_{R,w}$$

Stan graniczny użytkowania:

Ugięcia względem osi Y liczone od cięciwy pręta wynoszą:

$$a_{max} = 3,4 \text{ mm}$$

$$a_{gr} = l / 350 = 3150 / 350 = 9,0 \text{ mm}$$

$$a_{max} = 3,4 < 9,0 = a_{gr}$$

2.6 Nadproże stalowe

Geometria układu



Lista elementów

| Nr Elementu | Nr Węzła Pocz. | Nr Węzła Końcowego | Typ przekroju | Połączenie (węzeł pocz.) | Połączenie (węzeł końc.) | Długość [m] |
|-------------|----------------|--------------------|---------------|--------------------------|--------------------------|-------------|
| 1 | 1 | 2 | 2xIPN 200 | - | - | 3.15 |

Obciążenia Grupa 1 [sciana]

Współczynniki obciążeń

$$\gamma_{min} = 1.00$$

$$\gamma_{max} = 1.20$$

Obciążenia przeszłowe

| Nr Obciąż. | Nr Pręta | Typ obciążenia | Kierunek działania | P ₁ | P ₂ | a [m] | b [m] |
|------------|----------|----------------|--------------------|----------------|----------------|-------|-------|
| 1 | 1 | trapezowe | globalny y | 0.00 kN/m | -14.00 kN/m | 0.00 | 1.58 |
| 2 | 1 | trapezowe | globalny y | -14.40 kN/m | 0.00 kN/m | 1.58 | 3.15 |

Obciążenia Grupa 2 [strop]

Współczynniki obciążeń

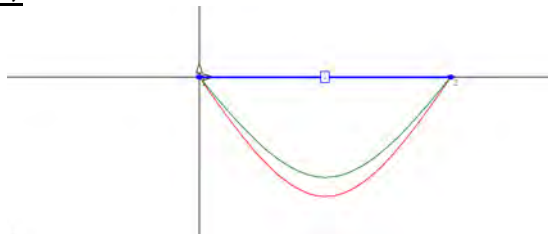
$$\gamma_{min} = 1.00$$

$$\gamma_{max} = 1.20$$

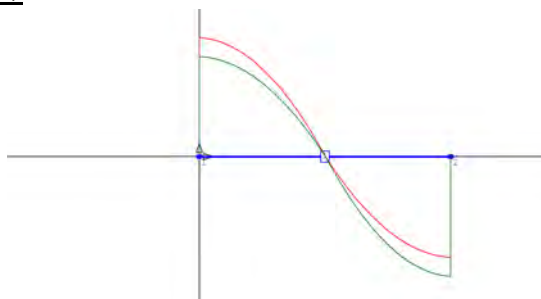
Obciążenia przeszłowe

| Nr Obciąż. | Nr Pręta | Typ obciążenia | Kierunek działania | P ₁ | P ₂ | a [m] | b [m] |
|------------|----------|----------------|--------------------|----------------|----------------|-------|-------|
| 3 | 1 | trapezowe | globalny y | 0.00 kN/m | -3.50 kN/m | 0.00 | 1.58 |
| 4 | 1 | trapezowe | globalny y | -3.50 kN/m | 0.00 kN/m | 1.58 | 3.15 |

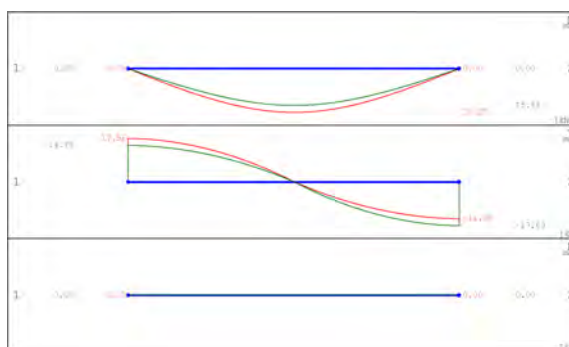
Obwiednie sił wewnętrznych (M)



Obwiednie sił wewnętrznych (T)



Obwiednie sił wewnętrznych - Pręt 1



Przekrój: 2 I 200

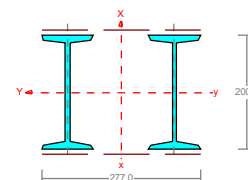
Wymiary przekroju:

I 200 h=200,0 g=7,5 s=90,0 t=11,3 r=7,5.

Charakterystyka geometryczna przekroju:

J_{xg}=6091,3 J_{yg}=4280,0 A=67,00 i_x=9,5 i_y=8,0.

Materiał: St3SX,St3SY,St3S,St3V,St3W. Wytrzymałość f_d=215 MPa dla g=11,3.



Naprężenia:

x_a = 1,575; x_b = 1,575.

Naprężenia w skrajnych włóknach: σ_t = 43,85 MPa σ_c = -43,85 MPa.

Naprężenia:

- normalne: σ = 0,00 Dσ = 43,85 MPa ψ_{oc} = 1,000

Warunki nośności:

$$\sigma_{oc} = \sigma / \psi_{oc} + D\sigma = 0,00 / 1,000 + 43,85 = 43,85 < 215 \text{ MPa}$$

Długości wyboczeniowe pręta:

- przy wyboczeniu w płaszczyźnie układu przyjęto podatności węzłów ustalone wg załącznika 1 normy:

χ₁ = 1,000 χ₂ = 1,000 węzły nieprzesuwne ⇒ μ = 1,000 dla l_o = 3,150

$$l_w = 1,000 \times 3,150 = 3,150 \text{ m}$$

- przy wyboczeniu w płaszczyźnie prostopadłej do płaszczyzny układu:

χ₁ = 1,000 χ₂ = 1,000 węzły nieprzesuwne ⇒ μ = 1,000 dla l_o = 3,150

$$l_w = 1,000 \times 3,150 = 3,150 \text{ m}$$

Siły krytyczne:

$$N_x = \frac{\pi^2 EJ}{l_w^2} = \frac{3,14^2 \times 205 \times 6091,3}{3,150^2} 10^{-2} = 12420,61 \text{ kN}$$

$$N_y = \frac{\pi^2 EJ}{l_w^2} = \frac{3,14^2 \times 205 \times 4280,0}{3,150^2} 10^{-2} = 8727,23 \text{ kN}$$

Nośność przekroju na zginanie:

x_a = 1,575; x_b = 1,575.

- względem osi Y

$$M_R = \gamma W_c f_d = 1,000 \times 428,0 \times 215 \times 10^{-3} = 92,02 \text{ kNm}$$

Współczynnik zwężenia dla $\bar{\lambda}_L = 0,000$ wynosi $j_L = 1,000$

Warunek nośności (54):

$$\frac{M_y}{M_{Ry}} = \frac{18,77}{92,02} = 0,204 < 1$$

Nośność przekroju na ścinanie:

$x_a = 3,150$; $x_b = 0,000$.

- wzdłuż osi X

$$V_R = 0,58 j_{pv} A_v f_d = 0,58 \times 1,000 \times 30,0 \times 215 \times 10^{-1} = 374,10 \text{ kN}$$

$$V_O = 0,3 V_R = 112,23 \text{ kN}$$

Warunek nośności dla ścinania wzdłuż osi X:

$$V = 18,10 < 374,10 = V_R$$

Nośność przekroju zginanego, w którym działa siła poprzeczna:

$x_a = 1,575$; $x_b = 1,575$.

- dla zginania względem osi Y: $V_x = 0,00 < 112,23 = V_O$

$$M_{R,V} = M_R = 92,02 \text{ kNm}$$

Warunek nośności (55):

$$\frac{M_y}{M_{Ry,V}} = \frac{18,77}{92,02} = 0,204 < 1$$

Nośność środnika pod obciążeniem skupionym:

$x_a = 0,000$; $x_b = 3,150$.

Przyjęto szerokość rozkładu obciążenia skupionego $c = 0,0$ mm.

Naprężenia ściskające w środniku wynoszą $\sigma_c = 0,00$ MPa. Współczynnik redukcji nośności wynosi:

$$\eta_c = 1,000$$

Nośność środnika na siłę skupioną:

$$P_{R,W} = c_o t_w \eta_c f_d = 94,0 \times 7,5 \times 1,000 \times 215 \times 10^{-3} = 151,65 \text{ kN}$$

Warunek nośności środnika:

$$P = 0,00 < 151,65 = P_{R,W}$$

Stan graniczny użytkowania:

Ugięcia względem osi X liczone od cięciwy pręta wynoszą:

$$a_{\max} = 1,8 \text{ mm}$$

$$a_{gr} = l / 350 = 3150 / 350 = 9,0 \text{ mm}$$

$$a_{\max} = 1,8 < 9,0 = a_{gr}$$

2.7 Nadproże prefabrykowane L-19

Przyjęto rozwiązanie w postaci belek nadprożowych prefabrykowanych L-19:

- 2xL19-N/240 – szt.5
- 2xL19-N/120 – szt.1

2.8 Nadproże żelbetowe

Geometria układu



Lista typów przekrojów

| Nazwa | h [m] | b [m] | b _{eff1} [m] | b _{eff2} [m] | h _{f1} [m] | h _{f2} [m] | a ₁ [m] | a ₂ [m] |
|---------|-------|-------|-----------------------|-----------------------|---------------------|---------------------|--------------------|--------------------|
| 0.24x24 | 0.24 | 0.24 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.02 | 0.02 |

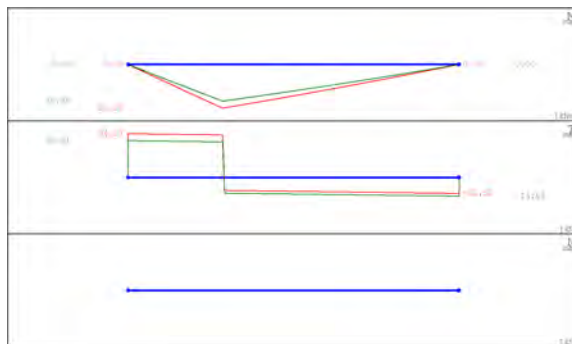
Lista obciążeń Grupal

| Nr | Nr przęsła | Rodzaj | P ₁ | P ₂ | a [m] | b [m] |
|----|------------|--------|----------------|----------------|-------|-------|
| 1 | | siła | 38.00 | - | 0.60 | 0.00 |

Lista obciążeń Ciężar Własny

| Nr | Nr przęsła | Rodzaj | P ₁ | P ₂ | a [m] | b [m] |
|----|------------|-------------|----------------|----------------|-------|-------|
| 1 | | równomierne | 1.44 | - | 0.00 | 1.05 |
| 2 | | równomierne | 1.44 | - | 1.05 | 2.10 |

Wykresy MNT dla przęsła nr 1



Wyniki dla zginania

**ZBROJENIE GŁÓWNE - DOŁEM:
PRZĘSŁO NR 1**

| Położenie x [m] | Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm] | Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm] | Zbrojenie wyliczone A_{s1} [cm ²] | Zbrojenie przyjęte A_{s1} [cm ²] | Ilość sztuk: Ø 12 | Ilość sztuk: Ø 12 |
|-----------------|--|---|---|--|-------------------|-------------------|
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.74 | 3.39 | 3 | 0 |
| 0.60 | 20.25 | 16.99 | 2.83 | 3.39 | 3 | 0 |
| 2.10 | 0.00 | 0.00 | 0.74 | 3.39 | 3 | 0 |

**ZBROJENIE GŁÓWNE - GÓRA:
PRZĘSŁO NR 1**

| Położenie x [m] | Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm] | Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm] | Zbrojenie wyliczone A_{s2} [cm ²] | Zbrojenie przyjęte A_{s2} [cm ²] | Ilość sztuk: Ø 12 | Ilość sztuk: Ø 12 |
|-----------------|--|---|---|--|-------------------|-------------------|
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.74 | 2.26 | 0 | 2 |
| 2.10 | 0.00 | 0.00 | 0.74 | 2.26 | 0 | 2 |

Wyniki dla ścinania

PODPORA LEWA PRZĘSŁA NR 1

Odcinek ścinania $L_c=0.000$ m Nośność przekroju betonowego $V_{rd1}=37.15$ kN
 Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie $L_k=2.100$ m; strzemiona Ø 6 mm 2-cięte co $s=16.5$ cm
 Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi $s_z=22.0$ cm

| Rozstaw strzemion Ø 6 2-cięte s [cm] | Długość odcinka L_s [m] | Siła tnąca: (wartość bezwzględna) V [kN] | Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN] | Ilość prętów odgiętych w przekroju Ø 16 |
|--------------------------------------|---------------------------|--|---|---|
| 16.5 | 0.00 | 34.23 | 174.44 | 0 |

PODPORA PRAWA PRZĘSŁA NR 1

Odcinek ścinania $L_c=0.000$ m Nośność przekroju betonowego $V_{rd1}=37.15$ kN
 Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie $L_k=2.100$ m; strzemiona Ø 6 mm 2-cięte co $s=16.5$ cm
 Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi $s_z=22.0$ cm

| Rozstaw strzemion Ø 6 2-cięte s [cm] | Długość odcinka L_s [m] | Siła tnąca: (wartość bezwzględna) V [kN] | Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN] | Ilość prętów odgiętych w przekroju Ø 16 |
|--------------------------------------|---------------------------|--|---|---|
| 16.5 | 0.00 | 14.69 | 174.44 | 0 |

Ugięcie w stanie zarysowanym

Tabela ugięć rzeczywistych belki

| Nr podpory | Przem. podpory y_{max} [cm] | Nr przęsła | Odległość x [m] | Ugięcie max y_{max} [cm] |
|--------------|-------------------------------|--------------|-----------------|----------------------------|
| Podpora nr 1 | 0.000 | Przęsło nr 1 | 0.95 | 0.362 |
| Podpora nr 2 | 0.000 | - | - | - |

2.9 Słup

Parametry ogólne

Założenia

| | |
|----------------|--------------------------------------|
| Typ obliczeń: | wymiarowanie |
| Zagadnienia: | ściskanie z dwukierunkowym zginaniem |
| Typ przekroju: | prostokątny |

Materiał

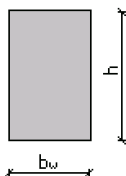
| | |
|-------------------|------|
| Beton: | B25 |
| Stal zbrojeniowa: | 34GS |
| Słup monolityczny | |

Dane geometryczne

Wymiary przekroju

| | |
|--------------------|------|
| h [m] | 0.24 |
| b _w [m] | 0.24 |

| | |
|-------------|------|
| Otulina [m] | 0.02 |
|-------------|------|



Obciążenia

| nr | typ | P ₁ [kN] | P ₂ [kN] | a [m] | b [m] | grupa | płaszczyzna |
|----|-------------------|---------------------|---------------------|-------|-------|-------|-------------|
| 1 | siła pionowa [kN] | 32.00 | 0.00 | 0.00 | 4.50 | 1 | YoZ |
| 2 | moment [kNm] | 0.80 | 0.00 | 0.00 | 4.50 | 1 | YoX |
| 3 | moment [kNm] | 0.30 | 0.00 | 0.00 | 4.50 | 1 | YoZ |

Siły wewnętrzne w przekroju z uwzględnieniem wpływu smukłości słupa

Przekrój 1. podpora górna

| | | |
|---------------------------------|-------|-------|
| siła ściskająca | [kN] | 38.48 |
| moment zginający M _z | [kNm] | -0.93 |
| moment zginający M _x | [kNm] | 1.46 |

Przekrój 2. podpora dolna

| | | |
|---------------------------------|-------|-------|
| siła ściskająca | [kN] | 38.48 |
| moment zginający M _z | [kNm] | 0.61 |
| moment zginający M _x | [kNm] | 0.61 |

Przekrój 3. układ sił, gdzie M_z osiąga maximum

| | | |
|---------------------------------|-------|-------|
| siła ściskająca | [kN] | 38.48 |
| moment zginający M _z | [kNm] | 0.61 |
| moment zginający M _x | [kNm] | 0.61 |

Przekrój 4. układ sił, gdzie M_x osiąga maximum

| | | |
|---------------------------------|-------|-------|
| siła ściskająca | [kN] | 38.48 |
| moment zginający M _z | [kNm] | 0.61 |
| moment zginający M _x | [kNm] | 0.61 |

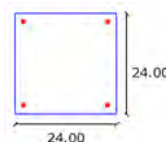
Wyniki obliczeń

Zbrojenia:

Przekrój 1. podpora górna

Nośność 1: 0.1190

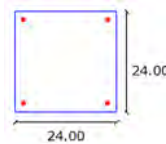
| Nr | Współrzędna r [cm] | Współrzędna s [cm] | Średnica [mm] |
|----|--------------------|--------------------|---------------|
| 1 | -10.00 | 10.00 | 12.00 |
| 2 | -10.00 | -10.00 | 12.00 |
| 3 | 10.00 | 10.00 | 12.00 |
| 4 | 10.00 | -10.00 | 12.00 |



Przekrój 2. podpora dolna

Nośność 2: 0.0609

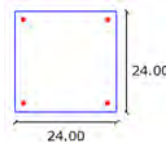
| Nr | Współrzędna r [cm] | Współrzędna s [cm] | Średnica [mm] |
|----|--------------------|--------------------|---------------|
| 1 | -10.00 | 10.00 | 12.00 |
| 2 | -10.00 | -10.00 | 12.00 |
| 3 | 10.00 | 10.00 | 12.00 |
| 4 | 10.00 | -10.00 | 12.00 |



Przekrój 3. układ sił, gdzie M_z osiąga maximum

Nośność 3: 0.0609

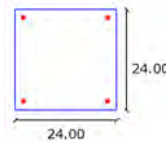
| Nr | Współrzędna r [cm] | Współrzędna s [cm] | Średnica [mm] |
|----|--------------------|--------------------|---------------|
| 1 | -10.00 | 10.00 | 12.00 |
| 2 | -10.00 | -10.00 | 12.00 |
| 3 | 10.00 | 10.00 | 12.00 |
| 4 | 10.00 | -10.00 | 12.00 |



Przekrój 4. układ sił, gdzie M_x osiąga maximum

Nośność 4: 0.0609

| Nr | Współrzędna r [cm] | Współrzędna s [cm] | Średnica [mm] |
|----|--------------------|--------------------|---------------|
| 1 | -10.00 | 10.00 | 12.00 |
| 2 | -10.00 | -10.00 | 12.00 |
| 3 | 10.00 | 10.00 | 12.00 |
| 4 | 10.00 | -10.00 | 12.00 |



2.10 Nadproże żelbetowe

Geometria układu



Lista typów przekrojów

| Nazwa | h [m] | b [m] | b _{eff1} [m] | b _{eff2} [m] | h _{f1} [m] | h _{f2} [m] | a ₁ [m] | a ₂ [m] |
|-----------|-------|-------|-----------------------|-----------------------|---------------------|---------------------|--------------------|--------------------|
| 0.24x0.24 | 0.24 | 0.24 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.02 | 0.02 |

Lista obciążeń stale

| Nr | Nr przęsła | Rodzaj | P ₁ | P ₂ | a [m] | b [m] |
|----|------------|-------------|----------------|----------------|-------|-------|
| 1 | | równomierne | 11.00 | - | 0.00 | 3.40 |

Lista obciążeń zmienne

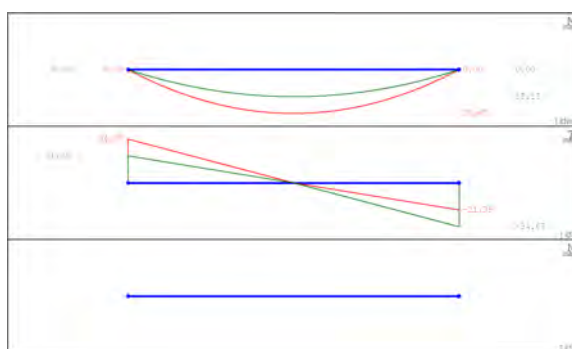
| Nr | Nr przęsła | Rodzaj | P ₁ | P ₂ | a [m] | b [m] |
|----|------------|-------------|----------------|----------------|-------|-------|
| 2 | | równomierne | 2.40 | - | 0.00 | 3.40 |

Lista obciążeń śnieg

| Nr | Nr przęsła | Rodzaj | P ₁ | P ₂ | a [m] | b [m] |
|----|------------|-------------|----------------|----------------|-------|-------|
| 3 | | równomierne | 1.50 | - | 0.00 | 3.40 |

Lista obciążeń Ciężar Własny

| Nr | Nr przęsła | Rodzaj | P ₁ | P ₂ | a [m] | b [m] |
|----|------------|-------------|----------------|----------------|-------|-------|
| 6 | | równomierne | 1.44 | - | 0.00 | 1.70 |
| 7 | | równomierne | 1.44 | - | 1.70 | 3.40 |

Wykresy MNT dla przęsła nr 1**Wyniki dla zginania****ZBROJENIE GŁÓWNE - DOŁEM:****PRZĘSŁO NR 1**

| Położenie x [m] | Moment maksymalny obliczeniowy M _s max [kNm] | Moment minimalny obliczeniowy M _s min [kNm] | Zbrojenie wyliczone A _{s1} [cm ²] | Zbrojenie przyjęte A _{u1} [cm ²] | Ilość sztuk: Ø | Ilość sztuk: Ø |
|-----------------|---|--|--|---|----------------|----------------|
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.74 | 4.52 | 12 | 12 |
| 1.70 | 29.47 | 18.18 | 4.28 | 4.52 | 4 | 0 |
| 3.40 | 0.00 | 0.00 | 0.74 | 4.52 | 4 | 0 |

ZBROJENIE GŁÓWNE - GÓRĄ:**PRZĘSŁO NR 1**

| Położenie x [m] | Moment maksymalny obliczeniowy M _s max [kNm] | Moment minimalny obliczeniowy M _s min [kNm] | Zbrojenie wyliczone A _{s2} [cm ²] | Zbrojenie przyjęte A _{u2} [cm ²] | Ilość sztuk: Ø | Ilość sztuk: Ø |
|-----------------|---|--|--|---|----------------|----------------|
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.74 | 2.26 | 0 | 2 |
| 3.40 | 0.00 | 0.00 | 0.74 | 2.26 | 0 | 2 |

Wyniki dla ścinania**PODPORA LEWA PRZĘSŁA NR 1**

Odcinek ścinania L_c=0.000 m Nośność przekroju betonowego V_{rd1}=39.34 kN

Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie L_k=3.400 m; strzemiona Ø 6 mm 2-cięte co s=16.5 cm

Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi s_z=22.0 cm

| Rozstaw strzemion Ø 6 2-cięte s [cm] | Długość odcinka L _s [m] | Siła tnąca: (wartość bezwzględna) V [kN] | Nośność krzyżulca ściskanego V _{rd2} [kN] | Ilość prętów odgiętych w przekroju Ø 16 |
|--------------------------------------|------------------------------------|--|--|---|
| 16.5 | 0.00 | 34.67 | 174.44 | 0 |

PODPORA PRAWA PRZĘSŁA NR 1

Odcinek ścinania L_c=0.000 m Nośność przekroju betonowego V_{rd1}=39.34 kN

Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie L_k=3.400 m; strzemiona Ø 6 mm 2-cięte co s=16.5 cm

Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi s_z=22.0 cm

| Rozstaw strzemion Ø 6 2-cięte s [cm] | Długość odcinka L _s [m] | Siła tnąca: (wartość bezwzględna) V [kN] | Nośność krzyżulca ściskanego V _{rd2} [kN] | Ilość prętów odgiętych w przekroju Ø 16 |
|--------------------------------------|------------------------------------|--|--|---|
| 16.5 | 0.00 | 34.67 | 174.44 | 0 |

Ugięcie w stanie zarysowanym

Tabela ugięć rzeczywistych belki

| Nr podpory | Przem. podpory y _{max} [cm] | Nr przęsła | Odległość x [m] | Ugięcie max y _{max} [cm] |
|--------------|--------------------------------------|--------------|-----------------|-----------------------------------|
| Podpora nr 1 | 0.000 | Przęsło nr 1 | 1.70 | 0.127 |
| Podpora nr 2 | 0.000 | - | - | - |

2.11 Ramka żelbetowa

Przyjęto jak dla poz.2.9

2.12 Podciąg

Geometria układu



Lista typów przekrojów

| Nazwa | h [m] | b [m] | b _{eff1} [m] | b _{eff2} [m] | h _{f1} [m] | h _{f2} [m] | a ₁ [m] | a ₂ [m] |
|-------------|-------|-------|-----------------------|-----------------------|---------------------|---------------------|--------------------|--------------------|
| przek teowy | 0.30 | 0.30 | 1.00 | 0.00 | 0.15 | 0.00 | 0.02 | 0.02 |

Lista obciążeń stałe

| Nr | Nr przęsła | Rodzaj | P ₁ | P ₂ | a [m] | b [m] |
|----|------------|-----------|----------------|----------------|-------|-------|
| 1 | | trapezowe | 0.00 | 45.00 | 0.00 | 2.35 |
| 2 | | trapezowe | 45.00 | 0.00 | 2.35 | 4.70 |

Lista obciążeń zmienne

| Nr | Nr przęsła | Rodzaj | P ₁ | P ₂ | a [m] | b [m] |
|----|------------|-----------|----------------|----------------|-------|-------|
| 3 | | trapezowe | 0.00 | 10.00 | 0.00 | 2.35 |
| 4 | | trapezowe | 10.00 | 0.00 | 2.35 | 4.70 |

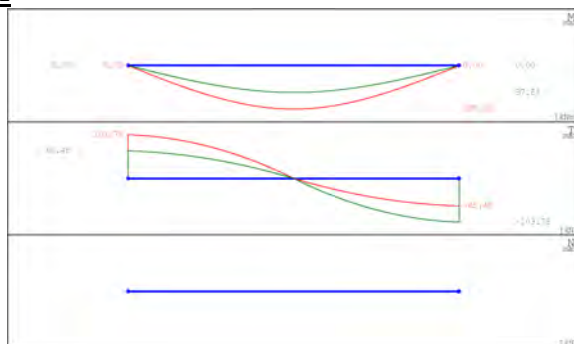
Lista obciążeń śnieg

| Nr | Nr przęsła | Rodzaj | P ₁ | P ₂ | a [m] | b [m] |
|----|------------|-----------|----------------|----------------|-------|-------|
| 5 | | trapezowe | 0.00 | 6.40 | 0.00 | 2.35 |
| 6 | | trapezowe | 6.40 | 0.00 | 2.35 | 4.70 |

Lista obciążeń Ciężar Własny

| Nr | Nr przęsła | Rodzaj | P ₁ | P ₂ | a [m] | b [m] |
|----|------------|-------------|----------------|----------------|-------|-------|
| 6 | | równomierne | 4.88 | - | 0.00 | 2.35 |
| 7 | | równomierne | 4.88 | - | 2.35 | 4.70 |

Wykresy MNT dla przęsła nr 1



Wyniki dla zginania

ZBROJENIE GŁÓWNE - DOŁEM:

PRZĘSŁO NR 1

| Położenie x [m] | Moment maksymalny obliczeniowy M _{s,dmax} [kNm] | Moment minimalny obliczeniowy M _{s,dmin} [kNm] | Zbrojenie wyliczone A _{s1} [cm ²] | Zbrojenie przyjęte A _{u1} [cm ²] | Ilość sztuk: Ø | Ilość sztuk: Ø |
|-----------------|--|---|--|---|----------------|----------------|
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.58 | 18.84 | 20 | 12 |
| 2.35 | 157.66 | 97.64 | 17.53 | 18.84 | 6 | 0 |
| 4.70 | 0.00 | 0.00 | 1.58 | 18.84 | 6 | 0 |

ZBROJENIE GŁÓWNE - GÓRĄ:

PRZĘSŁO NR 1

| Położenie x [m] | Moment maksymalny obliczeniowy M _{s,dmax} [kNm] | Moment minimalny obliczeniowy M _{s,dmin} [kNm] | Zbrojenie wyliczone A _{s2} [cm ²] | Zbrojenie przyjęte A _{u2} [cm ²] | Ilość sztuk: Ø | Ilość sztuk: Ø |
|-----------------|--|---|--|---|----------------|----------------|
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.58 | 4.52 | 12 | 12 |
| 4.70 | 0.00 | 0.00 | 1.58 | 4.52 | 1 | 3 |

Wyniki dla ścinania**PODPORA LEWA PRZESŁA NR 1**

Odcinek ścinania $L_c=1.449$ m podział na 3 części; Nośność przekroju betonowego $V_{rd1}=62.09$ kN
 Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie $L_k=1.802$ m; strzemiona $\varnothing 6$ mm 4-cięte co $s=21.0$ cm
 Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi $s_z=28.0$ cm

| Rozstaw strzemion $\varnothing 6$ 4-cięte s [cm] | Długość odcinka L_s [m] | Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN] | Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN] | Ilość prętów odgiętych w przekroju $\varnothing 16$ |
|--|---------------------------|--|---|---|
| 10.3 | 0.56 | 103.78 | 222.01 | 0 |
| 11.2 | 0.56 | 95.88 | 222.01 | 0 |
| 13.7 | 0.33 | 78.04 | 222.01 | 0 |

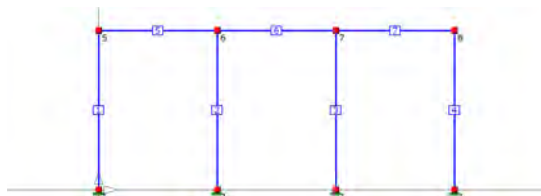
PODPORA PRAWA PRZESŁA NR 1

Odcinek ścinania $L_c=1.449$ m podział na 3 części; Nośność przekroju betonowego $V_{rd1}=62.09$ kN
 Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie $L_k=1.802$ m; strzemiona $\varnothing 6$ mm 4-cięte co $s=21.0$ cm
 Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi $s_z=28.0$ cm

| Rozstaw strzemion $\varnothing 6$ 4-cięte s [cm] | Długość odcinka L_s [m] | Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN] | Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN] | Ilość prętów odgiętych w przekroju $\varnothing 16$ |
|--|---------------------------|--|---|---|
| 10.3 | 0.56 | 103.78 | 222.01 | 0 |
| 11.1 | 0.56 | 96.77 | 222.01 | 0 |
| 13.5 | 0.33 | 79.65 | 222.01 | 0 |

Ugięcie w stanie zarysowanym**Tabela ugięć rzeczywistych belki**

| Nr podpory | Przem. podpory y_{max} [cm] | Nr przęsła | Odległość x [m] | Ugięcie max y_{max} [cm] |
|--------------|-------------------------------|--------------|-------------------|----------------------------|
| Podpora nr 1 | 0.000 | Przęsło nr 1 | 2.35 | 2.053 |
| Podpora nr 2 | 0.000 | - | - | - |

2.13 Rama żelbetowa**Geometria układu****Lista przekrojów**

| Nr Przekroju | Nazwa | A [m ²] | J_x [m ⁴] | J_y [m ⁴] | Nazwa materiału |
|--------------|----------------|-----------------------|-------------------------|-------------------------|-----------------|
| 1 | słup 25x25 | 0.062500 | 0.00032552 | 0.00032552 | Beton B25 |
| 2 | 2 -belka 30x35 | 0.105000 | 0.00078750 | 0.00107187 | Beton B25 |

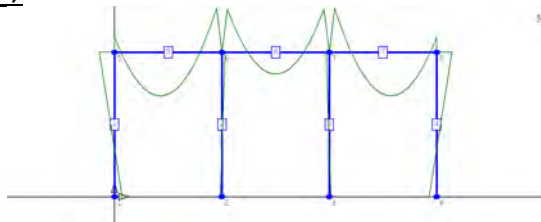
Obciążenia Grupa 1 [Grupa 1]**Współczynniki obciążeń**

$$\gamma_{min} = 1.00$$

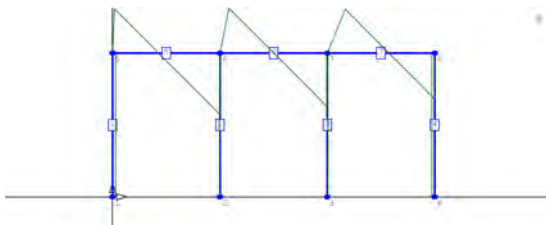
$$\gamma_{max} = 1.00$$

Obciążenia przęsłowe

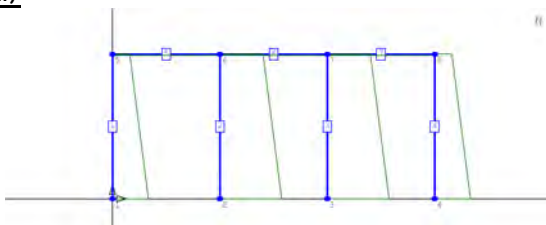
| Nr Obciąż. | Nr Pręta | Typ obciążenia | Kierunek działania | P_1 | P_2 | a [m] | b [m] |
|------------|----------|----------------|--------------------|------------|-------|---------|---------|
| 1 | 5 | równomierne | globalny y | -2.00 kN/m | - | 0.00 | 2.61 |
| 2 | 6 | równomierne | lokalny y | -2.00 kN/m | - | 0.00 | 2.61 |
| 3 | 7 | równomierne | lokalny y | -2.00 kN/m | - | 0.00 | 2.61 |

Obwiednie sił wewnętrznych (M)

Obwiednie sił wewnętrznych (T)



Obwiednie sił wewnętrznych (N)

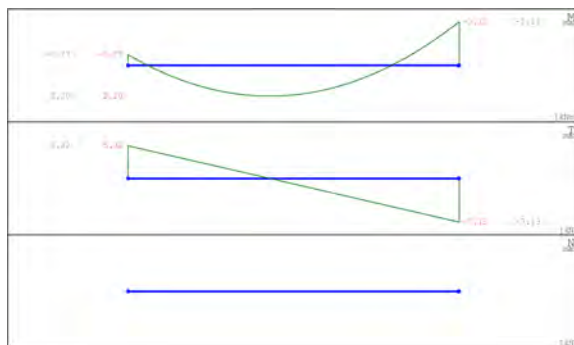


Pręt nr.5 - wymiarowanie - Belka żelbetowa 2

Geometria układu



Wykresy MNT dla przęsła nr 1



Wyniki dla zginania

ZBROJENIE GŁÓWNE - DOŁEM:

PRZĘSŁO NR 1

| Położenie x [m] | Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm] | Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm] | Zbrojenie wyliczone A_{s1} [cm ²] | Zbrojenie przyjęte A_{u1} [cm ²] | Ilość sztuk: Ø 12 | Ilość sztuk: Ø 12 |
|-----------------|--|---|---|--|-------------------|-------------------|
| 0.00 | -0.77 | -0.77 | 1.32 | 4.52 | 2 | 2 |
| 1.13 | 2.20 | 2.20 | 1.32 | 4.52 | 2 | 2 |
| 2.61 | -3.13 | -3.13 | 1.32 | 4.52 | 2 | 2 |

ZBROJENIE GŁÓWNE - GÓRĄ:

PRZĘSŁO NR 1

| Położenie x [m] | Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm] | Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm] | Zbrojenie wyliczone A_{s2} [cm ²] | Zbrojenie przyjęte A_{u2} [cm ²] | Ilość sztuk: Ø 12 | Ilość sztuk: Ø 12 |
|-----------------|--|---|---|--|-------------------|-------------------|
| 0.00 | -0.77 | -0.77 | 1.32 | 4.52 | 1 | 3 |
| 2.61 | -3.13 | -3.13 | 1.32 | 4.52 | 1 | 3 |

Wyniki dla ścinania

PODPORA LEWA PRZĘSŁA NR 1

Odcinek ścinania $L_c=0.000$ m Nośność przekroju betonowego $V_{rd1}=61.20$ kN
 Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie $L_k=2.610$ m; strzemiona Ø 6 mm 4-cięte co $s=20.3$ cm
 Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi $s_z=27.0$ cm

| Rozstaw strzemion Ø 6 4-cięte s [cm] | Długość odcinka L_s [m] | Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN] | Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN] | Ilość prętów odgiętych w przekroju Ø 16 |
|--------------------------------------|---------------------------|--|---|---|
| 20.3 | 0.00 | 5.32 | 312.20 | 0 |

PODPORA PRAWA PRZĘSŁA NR 1

Odcinek ścinania $L_c=0.000$ m Nośność przekroju betonowego $V_{rd1}=61.20$ kN
 Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie $L_k=2.610$ m; strzemiona Ø 6 mm 4-cięte co $s=20.3$ cm
 Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi $s_z=27.0$ cm

| | | | | |
|---|------------------------------|--|---|---|
| Rozstaw strzemion \emptyset 6 4-cięte s [cm] | Długość odcinka L_s [m] | Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN] | Nośność krzyżulca ściskanego V_{rdz} [kN] | Ilość prętów odgiętych w przekroju \emptyset 16 |
| 20,3 | 0.00 | 7.13 | 312.20 | 0 |

Ugięcie w stanie zarysowanym

Tabela ugięć rzeczywistych belki

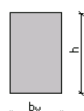
| Nr podpory | Przem. podpory y_{max} [cm] | Nr przęsła | Odległość x [m] | Ugięcie max y_{max} [cm] |
|--------------|----------------------------------|--------------|--------------------|-------------------------------|
| Podpora nr 1 | 0.004 | Przęsło nr 1 | 1.26 | 0.014 |
| Podpora nr 2 | 0.006 | - | - | - |

Pręt nr.2 - wymiarowanie - Słup żelbetowy

Dane geometryczne

Wymiary przekroju

| | |
|-----------|------|
| h [m] | 0.25 |
| b_w [m] | 0.25 |



| | |
|-------------|------|
| Otulina [m] | 0.02 |
|-------------|------|

Siły wewnętrzne w przekroju z uwzględnieniem wpływu smukłości słupa

Przekrój 1. podpora górna

| | | |
|------------------------|-------|-------|
| siła ściskająca | [kN] | 19.13 |
| moment zginający M_z | [kNm] | 0.39 |
| moment zginający M_x | [kNm] | 0.23 |

Przekrój 2. podpora dolna

| | | |
|------------------------|-------|-------|
| siła ściskająca | [kN] | 19.13 |
| moment zginający M_z | [kNm] | -0.31 |
| moment zginający M_x | [kNm] | 0.23 |

Przekrój 3. układ sił, gdzie M_z osiąga maximum

| | | |
|------------------------|-------|-------|
| siła ściskająca | [kN] | 19.13 |
| moment zginający M_z | [kNm] | 0.30 |
| moment zginający M_x | [kNm] | 0.23 |

Przekrój 4. układ sił, gdzie M_x osiąga maximum

| | | |
|------------------------|-------|-------|
| siła ściskająca | [kN] | 19.13 |
| moment zginający M_z | [kNm] | 0.23 |
| moment zginający M_x | [kNm] | 0.23 |

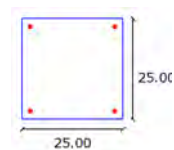
Wyniki obliczeń

Zbrojenia:

Przekrój 1. podpora górna

Nośność 1: 0.0323

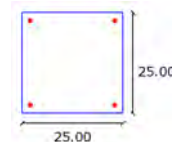
| Nr | Współrzędna r [cm] | Współrzędna s [cm] | Średnica [mm] |
|----|--------------------|--------------------|---------------|
| 1 | -10.50 | 10.50 | 12.00 |
| 2 | -10.50 | -10.50 | 12.00 |
| 3 | 10.50 | 10.50 | 12.00 |
| 4 | 10.50 | -10.50 | 12.00 |



Przekrój 2. podpora dolna

Nośność 2: 0.0280

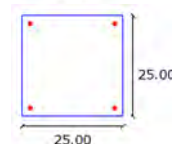
| Nr | Współrzędna r [cm] | Współrzędna s [cm] | Średnica [mm] |
|----|--------------------|--------------------|---------------|
| 1 | -10.50 | 10.50 | 12.00 |
| 2 | -10.50 | -10.50 | 12.00 |
| 3 | 10.50 | 10.50 | 12.00 |
| 4 | 10.50 | -10.50 | 12.00 |



Przekrój 3. układ sił, gdzie M_z osiąga maximum

Nośność 3: 0.0278

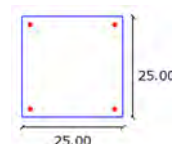
| Nr | Współrzędna r [cm] | Współrzędna s [cm] | Średnica [mm] |
|----|--------------------|--------------------|---------------|
| 1 | -10.50 | 10.50 | 12.00 |
| 2 | -10.50 | -10.50 | 12.00 |
| 3 | 10.50 | 10.50 | 12.00 |
| 4 | 10.50 | -10.50 | 12.00 |



Przekrój 4. układ sił, gdzie M_x osiąga maximum

Nośność 4: 0.0237

| Nr | Współrzędna r [cm] | Współrzędna s [cm] | Średnica [mm] |
|----|--------------------|--------------------|---------------|
| 1 | -10.50 | 10.50 | 12.00 |
| 2 | -10.50 | -10.50 | 12.00 |
| 3 | 10.50 | 10.50 | 12.00 |
| 4 | 10.50 | -10.50 | 12.00 |



3.0 Schody

3.1 Bieg

Geometria

| | | |
|---------------------------------------|--------|---------------------------------|
| Typ obiektu | | Budynek użyteczności publicznej |
| Długość schodów w świetle podpór l | [m] | 2.43 |
| Szerokość spocznika dolnego l_1 | [m] | 0.00 |
| Szerokość spocznika górnego l_2 | [m] | 0.00 |
| Różnica wysokości do pokonania h | [m] | 1.64 |
| Grubość płyty schodów d | [m] | 0.10 |
| Głębokość oparcia płyty schodów d_p | [m] | 0.25 |
| Szerokość biegu b | [m] | 1.35 |
| Liczba stopni | [szt.] | 10.00 |
| Wysokość stopnia h_s | [cm] | 16.40 |
| Szerokość stopnia l_s | [cm] | 27.00 |
| Długość biegu l_p | [m] | 2.43 |

Obciążenia

| | | |
|---|----------------------|------------------------------|
| Typ obiektu | | Bud. użyteczności publicznej |
| Obciążenie charakterystyczne użytkowe p | [kN/m ²] | 4.00 |
| Współczynnik części długotrwałej obciążenia zmiennego | | 0.35 |
| Nazwa okładziny | | lastrico |
| Ciężar własny okładziny | [kN/m ²] | 22.00 |
| Grubość okładzin spoczników i biegu-pozioma t_1 | [m] | 0.030 |
| Grubość okładzin spoczników i biegu-pionowa t_2 | [m] | 0.010 |
| Grubość tynku | [m] | 0.015 |

Wymiarowanie

| | | |
|--|------|------------|
| Klasa betonu | | B25 |
| Klasa stali | | 34GS |
| Średnica zbrojenia na zginanie ϕ | [mm] | 10.0 |
| Otulenie prętów a | [m] | 0.020 |
| Dobór zbrojenia ze względu na rysy | | TAK |
| Dopuszczalna max. szerokość rozwarcia rysy | [mm] | 0.3 |
| Dobór zbrojenia ze względu na ugięcie | | TAK |
| Lokalizacja schodów | | wewnętrzne |

Wyniki

| | | charakterys. | obliczeniowe |
|---|--------|--------------|--------------|
| Obciążenie spoczników | [kN/m] | 9.92 | 12.15 |
| Obciążenie biegu | [kN/m] | 13.15 | 15.74 |
| Reakcja R_A | [kN] | 16.58 | 19.86 |
| Reakcja R_B | [kN] | 16.58 | 19.86 |
| Moment max. M_{max} | [kNm] | 10.69 | 12.80 |
| Moment od obciążenia długotrwałego charakterystycznego M_{dmax} | [kNm] | 7.84 | |

| | | |
|--|--------------------|--------------|
| Potrzebne pole przekroju zbrojenia | [cm ²] | $A_z = 4.86$ |
| Na szerokości $b=1.35$ m przyjęto dołem 8 prętów ϕ 10.0 mm co 18.7 cm | [cm ²] | $A_c = 6.32$ |

| | |
|----------------------------------|--|
| Rysa prostopadła OK: | $w_k=0.2 \text{ mm} \leq w_{lim}=0.3 \text{ mm}$ |
| Ugięcie w stanie zarysowanym OK: | $y=1.19 \text{ cm} \leq y_{dop}=1.28 \text{ cm}$ |

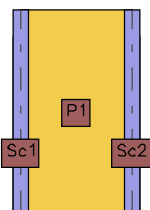
3.2 Płyta podestu

Dane konstrukcji

Dane płyt

| Symbol | Grubość | Pole powierzchni | Poziom pł. środk. | Materiał |
|--------|---------|--------------------|-------------------|----------|
| 1 | 100mm | 4,51m ² | -0,05m | B25 |

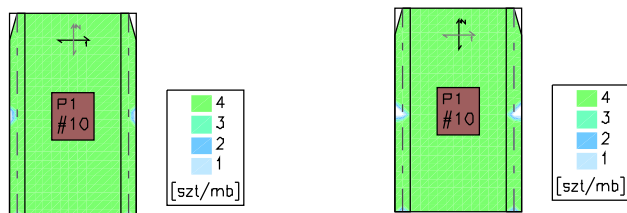
Model konstrukcyjny



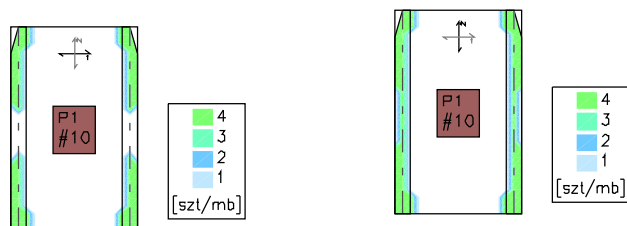
Wymiarowanie (wg PN-B-03264:2002)

Zbrojenie obliczone w płytach

Zbrojenie dolne - kierunek 1 [szt/mb] Zbrojenie dolne - kierunek 2 [szt/mb]



Zbrojenie górne - kierunek 1 [szt/mb] Zbrojenie górne - kierunek 2 [szt/mb]



Zbrojenie zadane w płytach

Zbrojenie dolne

| Symbol | Stal | Pręty na kier.1 | Pręty na kier.2 | Otulina | Kąt | Pole pow. |
|--------|-------|-----------------|-----------------|---------|-------|--------------------|
| 2 | A-III | #10/250 | #10/250 | 20mm | 0,00° | 4,51m ² |

Zbrojenie górne

| Symbol | Stal | Pręty na kier.1 | Pręty na kier.2 | Otulina | Kąt | Pole pow. |
|--------|-------|-----------------|-----------------|---------|-------|--------------------|
| 1 | A-III | #10/250 | #10/250 | 20mm | 0,00° | 4,51m ² |

3.3 Belka spocznikowa I

Geometria układu



Lista typów przekrojów

| Nazwa | h [m] | b [m] | b _{eff1} [m] | b _{eff2} [m] | h _{f1} [m] | h _{f2} [m] | a ₁ [m] | a ₂ [m] |
|-----------|-------|-------|-----------------------|-----------------------|---------------------|---------------------|--------------------|--------------------|
| 0,24x0,20 | 0.24 | 0.20 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.02 | 0.02 |

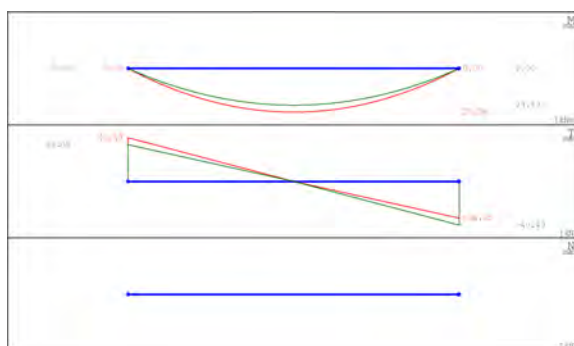
Lista obciążeń stałe

| Nr | Nr przesła | Rodzaj | P ₁ | P ₂ | a [m] | b [m] |
|----|------------|-------------|----------------|----------------|-------|-------|
| 1 | | równomierne | 23.00 | - | 0.00 | 2.80 |

Lista obciążeń Ciężar Własny

| Nr | Nr przesła | Rodzaj | P ₁ | P ₂ | a [m] | b [m] |
|----|------------|-------------|----------------|----------------|-------|-------|
| 2 | | równomierne | 1.20 | - | 0.00 | 1.40 |
| 3 | | równomierne | 1.20 | - | 1.40 | 2.80 |

Wykresy MNT dla przesła nr 1



Wyniki dla zginania

**ZBROJENIE GŁÓWNE - DOŁEM:
PRZESŁO NR 1**

| Położenie x [m] | Moment maksymalny obliczeniowy $M_{s,dmax}$ [kNm] | Moment minimalny obliczeniowy $M_{s,dmin}$ [kNm] | Zbrojenie wyliczone A_{s1} [cm ²] | Zbrojenie przyjęte A_{s1} [cm ²] | Ilość sztuk: Ø 12 | Ilość sztuk: Ø 12 |
|-----------------|---|--|---|--|-------------------|-------------------|
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.61 | 4.52 | 4 | 0 |
| 1.40 | 28.34 | 23.83 | 4.21 | 4.52 | 4 | 0 |
| 2.80 | 0.00 | 0.00 | 0.61 | 4.52 | 4 | 0 |

ZBROJENIE GŁÓWNE - GÓRA:

PRZEŚLÓ NR 1

| Położenie x [m] | Moment maksymalny obliczeniowy $M_{s,dmax}$ [kNm] | Moment minimalny obliczeniowy $M_{s,dmin}$ [kNm] | Zbrojenie wyliczone A_{s2} [cm ²] | Zbrojenie przyjęte A_{s2} [cm ²] | Ilość sztuk: Ø 12 | Ilość sztuk: Ø 12 |
|-----------------|---|--|---|--|-------------------|-------------------|
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.61 | 2.26 | 0 | 2 |
| 2.80 | 0.00 | 0.00 | 0.61 | 2.26 | 0 | 2 |

Wyniki dla ścinania

PODPORA LEWA PRZEŚLÓ NR 1

Odcinek ścinania $L_c=0.233$ m Nośność przekroju betonowego $V_{rd1}=34.00$ kN
 Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie $L_k=2.333$ m; strzemiona Ø 6 mm 2-cięte co $s=16.5$ cm
 Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi $s_z=22.0$ cm

| Rozstaw strzemion Ø 6 2-cięte s [cm] | Długość odcinka L_s [m] | Siła tnąca: (wartość bezwzględna) V [kN] | Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN] | Ilość prętów odgiętych w przekroju Ø 16 |
|--------------------------------------|---------------------------|--|---|---|
| 5.5 | 0.23 | 40.49 | 145.11 | 0 |

PODPORA PRAWA PRZEŚLÓ NR 1

Odcinek ścinania $L_c=0.233$ m Nośność przekroju betonowego $V_{rd1}=34.00$ kN
 Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie $L_k=2.333$ m; strzemiona Ø 6 mm 2-cięte co $s=16.5$ cm
 Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi $s_z=22.0$ cm

| Rozstaw strzemion Ø 6 2-cięte s [cm] | Długość odcinka L_s [m] | Siła tnąca: (wartość bezwzględna) V [kN] | Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN] | Ilość prętów odgiętych w przekroju Ø 16 |
|--------------------------------------|---------------------------|--|---|---|
| 5.5 | 0.23 | 40.49 | 145.11 | 0 |

Ugięcie w stanie zarysowanym

Tabela ugięć rzeczywistych belki

| Nr podpory | Przem. podpory y_{max} [cm] | Nr przęsła | Odległość x [m] | Ugięcie max y_{max} [cm] |
|--------------|-------------------------------|--------------|-----------------|----------------------------|
| Podpora nr 1 | 0.000 | Przęsło nr 1 | 1.40 | 1.167 |
| Podpora nr 2 | 0.000 | - | - | - |

3.4 Belka spocznikowa II

Geometria układu



Lista typów przekrojów

| Nazwa | h [m] | b [m] | b_{eff1} [m] | b_{eff2} [m] | h_{f1} [m] | h_{f2} [m] | a_1 [m] | a_2 [m] |
|-----------|-------|-------|----------------|----------------|--------------|--------------|-----------|-----------|
| 0,24x0,20 | 0.24 | 0.20 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.02 | 0.02 |

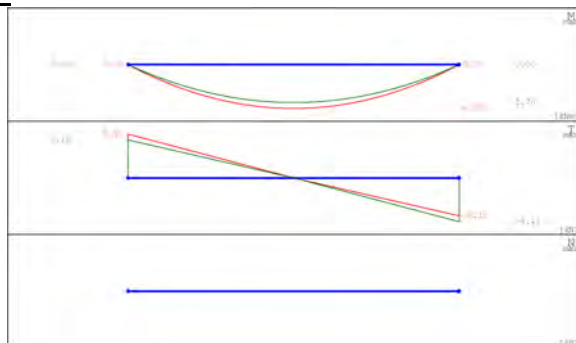
Lista obciążeń stałe

| Nr przęsła | Rodzaj | P_1 | P_2 | a [m] | b [m] |
|------------|-------------|-------|-------|-------|-------|
| 1 | równomierne | 4.50 | - | 0.00 | 2.80 |

Lista obciążeń Ciężar Własny

| Nr przęsła | Rodzaj | P_1 | P_2 | a [m] | b [m] |
|------------|-------------|-------|-------|-------|-------|
| 2 | równomierne | 1.20 | - | 0.00 | 1.40 |
| 3 | równomierne | 1.20 | - | 1.40 | 2.80 |

Wykresy MNT dla przęsła nr 1



Wyniki dla zginania**ZBROJENIE GŁÓWNE - DOŁEM:****PRZEŚŁO NR 1**

| Położenie x [m] | Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm] | Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm] | Zbrojenie wyliczone A_{s1} [cm ²] | Zbrojenie przyjęte A_{u1} [cm ²] | Ilość sztuk: Ø 12 | Ilość sztuk: Ø 12 |
|-----------------|--|---|---|--|-------------------|-------------------|
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.61 | 2.26 | 1 | 1 |
| 1.40 | 6.59 | 5.70 | 0.88 | 2.26 | 1 | 1 |
| 2.80 | 0.00 | 0.00 | 0.61 | 2.26 | 1 | 1 |

ZBROJENIE GŁÓWNE - GÓRĄ:**PRZEŚŁO NR 1**

| Położenie x [m] | Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm] | Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm] | Zbrojenie wyliczone A_{s2} [cm ²] | Zbrojenie przyjęte A_{u2} [cm ²] | Ilość sztuk: Ø 12 | Ilość sztuk: Ø 12 |
|-----------------|--|---|---|--|-------------------|-------------------|
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.61 | 2.26 | 0 | 2 |
| 2.80 | 0.00 | 0.00 | 0.61 | 2.26 | 0 | 2 |

Wyniki dla ścinania**PODPORA LEWA PRZEŚŁA NR 1**Odcinek ścinania $L_c=0.000$ m Nośność przekroju betonowego $V_{rd1}=29.87$ kNDługość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie $L_k=2.800$ m; strzemiona Ø 6 mm 2-cięte co $s=16.5$ cmMaksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi $s_z=22.0$ cm

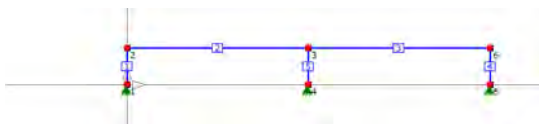
| Rozstaw strzemion Ø 6 2-cięte s [cm] | Długość odcinka L_s [m] | Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN] | Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN] | Ilość prętów odgiętych w przekroju Ø 16 |
|--------------------------------------|---------------------------|--|---|---|
| 16.5 | 0.00 | 9.41 | 145.36 | 0 |

PODPORA PRAWA PRZEŚŁA NR 1Odcinek ścinania $L_c=0.000$ m Nośność przekroju betonowego $V_{rd1}=29.87$ kNDługość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie $L_k=2.800$ m; strzemiona Ø 6 mm 2-cięte co $s=16.5$ cmMaksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi $s_z=22.0$ cm

| Rozstaw strzemion Ø 6 2-cięte s [cm] | Długość odcinka L_s [m] | Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN] | Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN] | Ilość prętów odgiętych w przekroju Ø 16 |
|--------------------------------------|---------------------------|--|---|---|
| 16.5 | 0.00 | 9.41 | 145.36 | 0 |

Ugięcie w stanie zarysowanym**Tabela ugięć rzeczywistych belki**

| Nr podpory | Przem. podpory y_{max} [cm] | Nr przęsła | Odległość x [m] | Ugięcie max y_{max} [cm] |
|--------------|-------------------------------|--------------|-----------------|----------------------------|
| Podpora nr 1 | 0.000 | Przęsło nr 1 | 1.40 | 0.076 |
| Podpora nr 2 | 0.000 | - | - | - |

4.0 Konstrukcja wsporcza pod centralę**Geometria układu****Lista przekrojów**

| Nr Przekroju | Nazwa | A [m ²] | Jx [m ⁴] | Jy [m ⁴] | Nazwa materiału |
|--------------|--------------|---------------------|----------------------|----------------------|-----------------|
| 2 | 2 -2XUPN 100 | 0.002683 | 0.00000409 | 0.00000369 | Stal |

Obciążenia Grupa 1 [CENTRALA]**Współczynniki obciążeń**

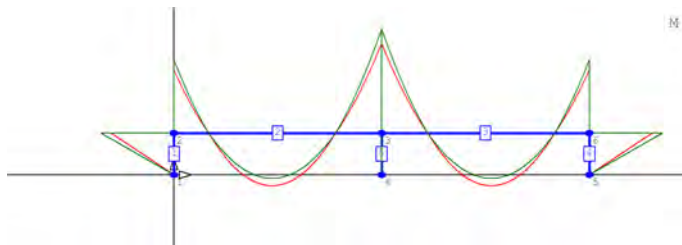
$$\gamma_{min} = 1.00$$

$$\gamma_{max} = 1.20$$

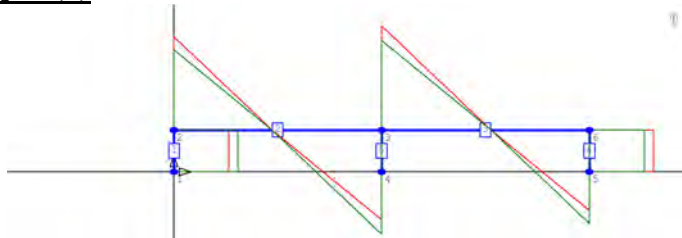
Obciążenia przęsłowe

| Nr Obciąż. | Nr Pręta | Typ obciążenia | Kierunek działania | P_1 | P_2 | a [m] | b [m] |
|------------|----------|----------------|--------------------|------------|-------|-------|-------|
| 1 | 2 | równomierne | globalny y | -1.00 kN/m | - | 0.00 | 3.00 |
| 2 | 3 | równomierne | globalny y | -1.00 kN/m | - | 0.00 | 3.00 |

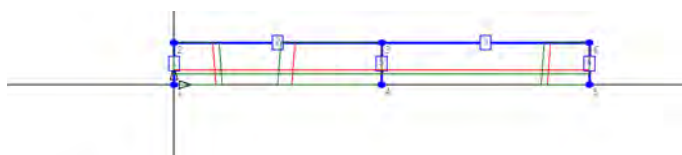
Obwiednie sił wewnętrznych (M)



Obwiednie sił wewnętrznych (T)



Obwiednie sił wewnętrznych (N)



Przekrój: 2 U 100

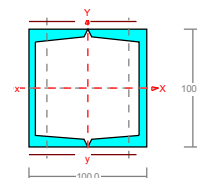
Wymiary przekroju:

U 100 h=100,0 s=50,0 g=6,0 t=8,5 r=8,5 ex=15,5.

Charakterystyka geometryczna przekroju:

J_{xg}=412,0 J_{yg}=380,0 A=27,00 i_x=3,9 i_y=3,8.

Materiał: St3SX, St3SY, St3S, St3V, St3W. Wytrzymałość **fd=215 MPa** dla **g=8,5**.



Naprężenia:

xa = 3,000; xb = 0,000.

Naprężenia w skrajnych włóknach: $\sigma_t = 19,79 \text{ MPa}$ $\sigma_c = -21,26 \text{ MPa}$.

Naprężenia:

- normalne: $\sigma = -0,73$ $D\sigma = 20,53 \text{ MPa}$ $\psi_{oc} = 1,000$
- ścinanie wzdłuż osi Y: $A_v = 12,00 \text{ cm}^2$ $\tau = 2,68 \text{ MPa}$ $\psi_{ov} = 1,000$

Warunki nośności:

$$\sigma_{ec} = \sigma / \psi_{oc} + D\sigma = 0,73 / 1,000 + 20,53 = 21,26 < 215 \text{ MPa}$$

$$\tau_{ey} = \tau / \psi_{ov} = 2,68 / 1,000 = 2,68 < 124,70 = 0,58 \times 215 \text{ MPa}$$

$$\sqrt{\sigma_e^2 + 3 \tau_e^2} = \sqrt{21,26^2 + 3 \times 0,00^2} = 21,26 < 215 \text{ MPa}$$

Nośność elementów rozciąganych:

xa = 0,000; xb = 3,000.

Siała osiowa:

$$N = -1,98 \text{ kN.}$$

Pole powierzchni przekroju: $A = 27,00 \text{ cm}^2$.

Nośność przekroju na rozciąganie: $N_{Rt} = A f_{td} = 27,00 \times 215 \times 10^{-1} = 580,50 \text{ kN.}$

Warunek nośności (31):

$$N = 1,98 < 580,50 = N_{Rt}$$

Długości wyboczeniowe pręta:

- przy wyboczeniu w płaszczyźnie układu przyjęto podatności węzłów ustalone wg załącznika 1 normy:

$$\chi_1 = 0,300 \chi_2 = 0,300 \text{ węzły nieprzesuwne} \Rightarrow \mu = 0,592 \text{ dla } l_o = 3,000$$

$$l_w = 0,592 \times 3,000 = 1,776 \text{ m}$$

- przy wyboczeniu w płaszczyźnie prostopadłej do płaszczyzny układu:

$$\chi_1 = 1,000 \chi_2 = 1,000 \text{ węzły nieprzesuwne} \Rightarrow \mu = 1,000 \text{ dla } l_o = 3,000$$

$$l_w = 1,000 \times 3,000 = 3,000 \text{ m}$$

Siły krytyczne:

$$N_x = \frac{\pi^2 EJ}{l_w^2} = \frac{3,14^2 \times 205 \times 412,0}{1,776^2} 10^{-2} = 2642,80 \text{ kN}$$

$$N_y = \frac{\pi^2 EJ}{l_w^2} = \frac{3,14^2 \times 205 \times 380,0}{3,000^2} 10^{-2} = 854,20 \text{ kN}$$

Nośność przekroju na ściskanie:

$x_a = 0,000$; $x_b = 3,000$:

$$N_{Rc} = \psi A f_d = 0,873 \times 27,0 \times 215 \times 10^{-1} = 506,78 \text{ kN}$$

Określenie współczynników wybocheniowych:

$$l_p = 84 \sqrt{215 / f_d} = 84 \times \sqrt{215 / 215} = 84,00$$

- dla wybożenia prostopadłego do osi X:

$$l_x = l_{wx} / i_x = 1776,0 / 39,1 = 45,46$$

$$\bar{l} = l_x / l_p = 45,46 / 84,00 = 0,541 \quad \Rightarrow \text{Tab.11 c} \Rightarrow j = 0,842$$

- dla wybożenia prostopadłego do osi Y:

$$\bar{l} = \bar{l}_m = 0,999 \quad \Rightarrow \text{Tab.11 b} \Rightarrow j = 0,649$$

Przyjęto: $j = j_{\min} = 0,649$

Warunek nośności pręta na ściskanie (39):

$$\frac{N}{\phi N_{Rc}} = \frac{1,98}{0,649 \times 506,78} = 0,006 < 1$$

Nośność przekroju na zginanie:

$x_a = 3,000$; $x_b = 0,000$.

- względem osi X

$$M_R = y W_c f_d = 1,000 \times 82,4 \times 215 \times 10^{-3} = 17,72 \text{ kNm}$$

Współczynnik zwichrzenia dla $\bar{\lambda}_L = 0,000$ wynosi $j_L = 1,000$

Warunek nośności (54):

$$\frac{N}{N_{Rc}} + \frac{M_x}{j_L M_{Rx}} = \frac{1,98}{506,78} + \frac{1,69}{1,000 \times 17,72} = 0,099 < 1$$

Nośność (stateczność) pręta ściskanego i zginanego:

Składnik poprawkowy:

$$M_{x \max} = 1,69 \text{ kNm} \quad b_x = 1,000$$

$$D_x = 1,25 j_x \bar{l}_x^2 \frac{b_x M_{x \max}}{M_{Rx}} \frac{N}{N_{Rc}} = 1,25 \times 0,842 \times 0,541^2 \frac{1,000 \times 1,69}{17,72} \times \frac{1,98}{506,78} = 0,000$$

$$D_y = 0,000 \quad M_{y \max} = 0 \quad D_y = 0$$

Warunki nośności (58):

- dla wybożenia względem osi X:

$$\frac{N}{j_x N_{Rc}} + \frac{b_x M_{x \max}}{j_L M_{Rx}} = \frac{1,98}{0,842 \times 506,78} + \frac{1,000 \times 1,69}{1,000 \times 17,72} = 0,100 < 1,000 = 1 - 0,000$$

- dla wybożenia względem osi Y:

$$\frac{N}{j_y N_{Rc}} + \frac{b_x M_{x \max}}{j_L M_{Rx}} = \frac{1,98}{0,649 \times 506,78} + \frac{1,000 \times 1,69}{1,000 \times 17,72} = 0,102 < 1,000 = 1 - 0,000$$

Nośność przekroju na ścinanie:

$x_a = 3,000$; $x_b = 0,000$.

- wzdłuż osi Y

$$V_R = 0,58 j_{pv} A_v f_d = 0,58 \times 1,000 \times 12,0 \times 215 \times 10^{-1} = 149,64 \text{ kN}$$

$$V_O = 0,3 V_R = 44,89 \text{ kN}$$

Warunek nośności dla ścinania wzdłuż osi Y:

$$V = 3,22 < 149,64 = V_R$$

Nośność przekroju zginanego, w którym działa siła poprzeczna:

$x_a = 3,000$; $x_b = 0,000$.

- dla zginania względem osi X: $V_y = 3,22 < 44,89 = V_o$

$$M_{R,V} = M_R = 17,72 \text{ kNm}$$

Warunek nośności (55):

$$\frac{N}{N_{Rc}} + \frac{M_x}{M_{R_x,V}} = \frac{1,98}{506,78} + \frac{1,69}{17,72} = 0,099 < 1$$

Nośność przekroju na ścinanie z uwzględnieniem siły osiowej:

$x_a = 3,000$, $x_b = 0,000$.

- dla ścinania wzdłuż osi Y:

$$V = 3,22 < 149,64 = 149,64 \times \sqrt{1 - (1,98 / 506,78)^2} = V_R \sqrt{1 - (N / N_{Rc})^2} = V_{R,N}$$

Stan graniczny użytkowania:

Ugięcia względem osi Y liczone od cięciwy pręta wynoszą:

$$a_{max} = 0,5 \text{ mm}$$

$$a_{gr} = l / 350 = 3000 / 350 = 8,6 \text{ mm}$$

$$a_{max} = 0,5 < 8,6 = a_{gr}$$

5.0 Zadaszenie wejścia

Obciążenia

zadaszenie

stałe

| nr | Rodzaj obciążenia | Wartość | Jednostka | Mnożnik [-] | obciążenie charakter. [kN/m ²] | współ. obc. | Obciążenie oblicz. [kN/m ²] |
|----|------------------------|---------|----------------------|-------------|--|-------------|---|
| 1 | poliwęglan z osprzetem | 0.50 | [kN/m ²] | 1.00 | 0.50 | 1.20 | 0.60 |
| | | | | | $g_1^k=0.50$ | 1.20 | $g_1^d=0.60$ |

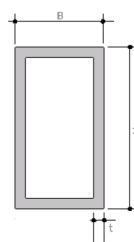
śnieg

| nr | Rodzaj obciążenia | Wartość | Jednostka | Mnożnik [-] | obciążenie charakter. [kN/m ²] | współ. obc. | Obciążenie oblicz. [kN/m ²] |
|----|-------------------|---------|----------------------|-------------|--|-------------|---|
| 1 | śnieg | 1.28 | [kN/m ²] | 1.00 | 1.28 | 1.50 | 1.92 |
| | | | | | $g_2^k=1.28$ | 1.50 | $g_2^d=1.92$ |

Rura 120x80x5

Rura 120x80x5 - Stal: ST3S

| | | | | | |
|---|------|-------|----------------|--------------------|--------|
| H | [mm] | 120.0 | A | [cm ²] | 18.70 |
| B | [mm] | 80.0 | J _x | [cm ⁴] | 365.00 |
| T | [mm] | 5.0 | J _y | [cm ⁴] | 193.00 |
| | | | W _x | [cm ³] | 60.90 |
| | | | W _y | [cm ³] | 48.20 |



Lista przęseł

| Nr przęśla | Długość[m] | Profil | Podpora lewa | Podpora prawa |
|------------|------------|---------------|----------------------|-------------------|
| 1 | 5.30 | Rura 120x80x5 | przegub nieprzesuwny | przegub przesuwny |

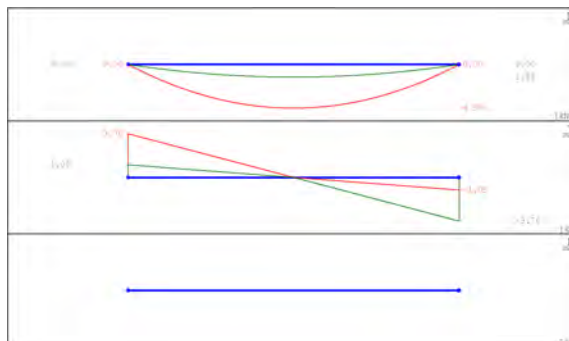
Lista obciążeń stałe

| Nr | Nr przęśla | Rodzaj | P ₁ | P ₂ | a [m] | b [m] | Co [mm] |
|----|------------|-------------|----------------|----------------|-------|-------|---------|
| 0 | | równomierne | 0.25 | - | 0.00 | 5.30 | - |

Lista obciążeń śnieg

| Nr | Nr przęśla | Rodzaj | P ₁ | P ₂ | a [m] | b [m] | Co [mm] |
|----|------------|-------------|----------------|----------------|-------|-------|---------|
| 1 | | równomierne | 0.64 | - | 0.00 | 5.30 | - |

Wykresy MNT dla przęsła nr 1



Ugięcie sprężyste dla przęsła nr 1

Grupy obciążeń uwzględnione do liczenia ugięcia:
Ciężar własny

| | | | | | | | |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| X [m] | 0.000 | 1.104 | 2.208 | 2.650 | 3.754 | 4.858 | 5.256 |
| Y [cm] | 0.000 | 0.112 | 0.176 | 0.182 | 0.142 | 0.043 | 0.000 |

Przęsło nr 1

Dane przęsła:

Przekrój: 120.0 x 80.0 x 5.0
 A = 18.700 cm²
 I_x = 365.000 cm⁴
 W_x = 60.900 cm³
 Klasa przekroju na zginanie: 1
 Współczynnik redukcyjny $\psi = 1.000$
 Długość przęsła: 5.300 m
 Klasa stali przęsła: St3S
 Współczynnik momentów $\beta = 1.000$
 Największy rozstaw żeber poprzecznych: 0.000 m

Nośności przekroju:

Stan krytyczny

$$M_{rx} = 14.744 \text{ kNm} \quad M_{rxv_max} = 14.744 \text{ kNm}$$

$$V_{ry} = 143.405 \text{ kN}$$

Warunki nośności

Dla momentu dodatniego $x = 2.650 \text{ m}$

$$\text{Siły: } M_{xmax} = 4.988 \text{ kNm} \quad V_y = 0.000 \text{ kN}$$

Odległość między stężeniami pasa górnego: 5.300 m

Stan krytyczny

Współczynnik zwichrzenia: $\phi_L = 1.000$

$$\frac{M_x}{\phi_L * M_{rx}} = 0.338 \leq 1$$

$$\frac{M_x}{M_{rxv}} = 0.338 \leq 1$$

Dla momentu minimalnego $x = 0.000 \text{ m}$

$$\text{Siły: } M_{xmin} = 0.000 \text{ kNm} \quad V_y = 0.000 \text{ kN}$$

Odległość między stężeniami pasa dolnego: 5.300 m

Stan krytyczny

Współczynnik zwichrzenia: $\phi_L = 1.000$

$$\frac{M_x}{\phi_L * M_{rx}} = 0.000 \leq 1$$

$$\frac{M_x}{M_{rxv}} = 0.000 \leq 1$$

Dla ekstremalnej siły poprzecznej

$$\text{Siły: } V_{ymax} = 3.764 \text{ kN} \quad V_{ry} = 143.405 \text{ kN}$$

$$\frac{V_y}{V_{xy}} = 0.026$$

Sprawdzenie ugięcia granicznego

Ugięcie maksymalne: $U_{max} = 0.182$ jest mniejsze od ugięcia dopuszczalnego: $U_{dop} = 1.514$ cm

Rolę stężeń profiliów rurowych 120x80x5 pełnią belki pokrycia zadaszania w rozstawie 93cm

6.0 Fundamenty

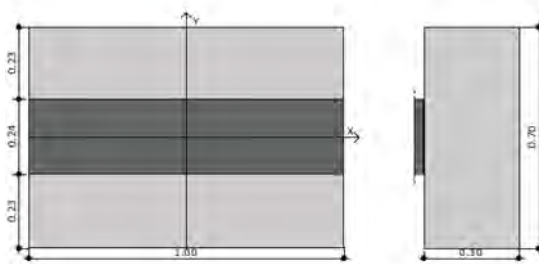
6.1 Ława 30x70cm

Geometria

| | |
|-------------------------|-------|
| Szerokość ławy B [m] | 0.70 |
| Długość ławy L [m] | 1.00 |
| Wysokość ławy H_f [m] | 0.30 |
| Grubość ściany b [m] | 0.24 |
| Mimośród e_v [m] | -0.00 |

Materiały

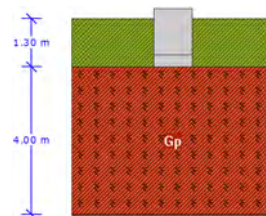
| | | |
|----------------------|-------|------|
| Klasa betonu | | B25 |
| Klasa stali | | 34GS |
| Otulina [cm] | 5.00 | |
| Średnica prętów [mm] | 12.00 | |



Warunki gruntowe

| Warstwa | Nazwa gruntu | Miąższosć [m] | $\rho^{(n)}$ [t/m^3] | $C^{(n)}_u$ [kPa] | $\phi^{(n)}_u$ [$^\circ$] | M [kPa] | M_o [kPa] |
|---------|-------------------|---------------|--------------------------|-------------------|-----------------------------|----------|-------------|
| 1 | Gliny piaszczyste | 4.00 | 1.85 | 31.27 | 18.07 | 32044.62 | 28843.04 |

| | | |
|--|----------------------|-------|
| Metoda określenia parametrów geotechnicznych | | B |
| Głębokość posadowienia | [m] | 1.30 |
| Ciężar zasypki | [kN/m ³] | 20.00 |



Obciążenia

| Numer zestawu | N [kN] | M_y [kNm] | T_y [kN] | M_x [kNm] | T_x [kN] |
|---------------|--------|-------------|------------|-------------|------------|
| 1 | 105.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

Stan graniczny nośności

DLA SCHEMATU NR 1
 DLA WARSTWY NR 1
 $N = 127.58 \text{ kN} \leq m \cdot Q_{fNB} = 0.81 \cdot 433.17 = 350.86 \text{ kN}$

Naprężenia pod fundamentem

DLA SCHEMATU NR 1
 Naprężenia w narożach:
 $q_1 = 182.25 \text{ kN/m}^2$
 $q_2 = 182.25 \text{ kN/m}^2$
 $q_3 = 182.25 \text{ kN/m}^2$
 $q_4 = 182.25 \text{ kN/m}^2$

Odrywanie nie występuje.

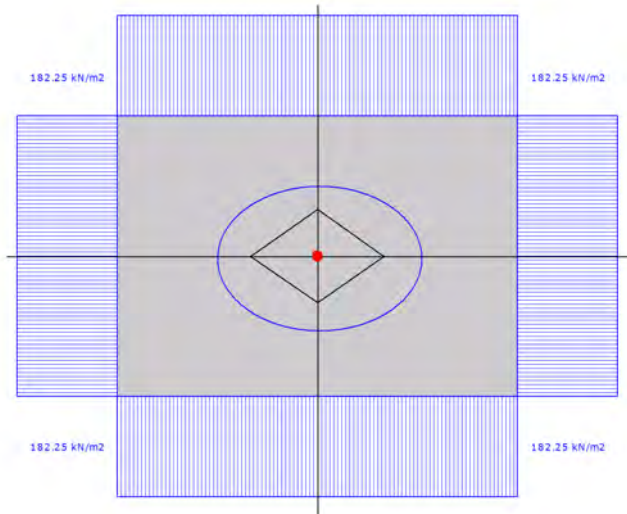
Stateczność fundamentu

STATECZNOŚĆ NA OBRÓT:
 DLA SCHEMATU NR 1
 Stateczność OK. $M_{wyp} = 0.0 \text{ kNm} \leq m \cdot M_{otrzym} = 0.72 \cdot 43.9 = 31.6 \text{ kNm}$

STATECZNOŚĆ NA PRZESUW:
 DLA SCHEMATU NR 1
 Przesuw po warstwie 1
 Stateczność OK. $T_y = 0.0 \text{ kN} \leq m \cdot T_{uy} = 0.72 \cdot 7.6 = 5.5 \text{ kN}$

Osiadanie fundamentu

DLA SCHEMATU NR1
 Osiadania pierwotne = 0.327 cm
 Osiadania wtórne = 0.000 cm



Osiadania całkowite = 0.327 cm
 Nachylenie względem osi X = 0.00000 °
 Nachylenie względem osi Y = 0.00000 °
 Przechyłka = 0.00000 °
 Warunek naprężeniowy $0.3 \cdot \sigma_{zp} = 0.3 \cdot 31.69 \text{ kN/m}^2 = 9.51 \text{ kN/m}^2 \geq \sigma_{zd} = 7.75 \text{ kN/m}^2$
 Głębokość, na której zachodzi warunek wytrzymałościowy = 3.80 m

Rozkład naprężeń pod analizowanym fundamentem:

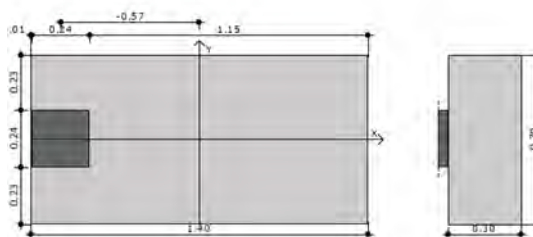
Tabela z wartościami:

| Nr | H [m] | S _{ZR} [kN/m ²] | S _{ZS} [kN/m ²] | S _{ZD} [kN/m ²] | Suma = S _{ZS} +S _{ZD} +S _{ZDsiła} +S _{ZDfund} |
|----|-------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|---|
| 0 | 1.30 | 10.84 | 10.84 | 141.03 | 151.88 |
| 1 | 1.40 | 11.67 | 10.72 | 139.50 | 150.23 |
| 2 | 1.60 | 13.34 | 9.02 | 117.38 | 126.40 |
| 3 | 1.80 | 15.01 | 6.54 | 85.14 | 91.69 |
| 4 | 2.00 | 16.68 | 4.58 | 59.58 | 64.16 |
| 5 | 2.20 | 18.34 | 3.26 | 42.46 | 45.73 |
| 6 | 2.40 | 20.01 | 2.40 | 31.23 | 33.63 |
| 7 | 2.60 | 21.68 | 1.82 | 23.70 | 25.52 |
| 8 | 2.80 | 23.35 | 1.42 | 18.49 | 19.91 |
| 9 | 3.00 | 25.02 | 1.14 | 14.78 | 15.92 |
| 10 | 3.20 | 26.68 | 0.93 | 12.06 | 12.99 |
| 11 | 3.40 | 28.35 | 0.77 | 10.01 | 10.78 |
| 12 | 3.60 | 30.02 | 0.65 | 8.43 | 9.08 |
| 13 | 3.80 | 31.69 | 0.55 | 7.20 | 7.75 |

6.2 Ława 30x70cm

Geometria

| | | |
|-------------------------------|-----|-------|
| Szerokość stopy B | [m] | 0.70 |
| Długość stopy L | [m] | 1.40 |
| Wysokość stopy H _f | [m] | 0.30 |
| Szerokość przekroju słupa b | [m] | 0.24 |
| Wysokość przekroju słupa h | [m] | 0.24 |
| Mimośród e _x | [m] | -0.57 |
| Mimośród e _y | [m] | -0.00 |

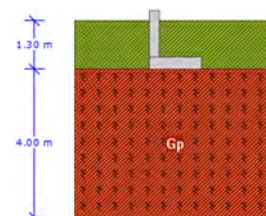


Materiały

| | | |
|-----------------|------|-------|
| Klasa betonu | | B25 |
| Klasa stali | | 34GS |
| Otulina | [cm] | 5.00 |
| Średnica prętów | [mm] | 12.00 |

Warunki gruntowe

| Warstwa | Nazwa gruntu | Miąższość [m] | ρ ⁽ⁿ⁾ [t/m ³] | C ⁽ⁿ⁾ _u [kPa] | φ ⁽ⁿ⁾ _u [°] | M [kPa] | M ₀ [kPa] |
|---------|-------------------|---------------|--------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|----------|----------------------|
| 1 | Gliny piaszczyste | 4.00 | 1.85 | 31.27 | 18.07 | 32044.62 | 28843.04 |



| | | |
|--|----------------------|-------|
| Metoda określenia parametrów geotechnicznych | | B |
| Głębokość posadowienia | [m] | 1.30 |
| Ciężar zasypki | [kN/m ³] | 20.00 |

Obciążenia

| Numer zestawu | N [kN] | M _y [kNm] | T _y [kN] | M _x [kNm] | T _x [kN] |
|---------------|--------|----------------------|---------------------|----------------------|---------------------|
| 1 | 32.00 | -0.30 | 0.00 | -0.79 | 0.00 |

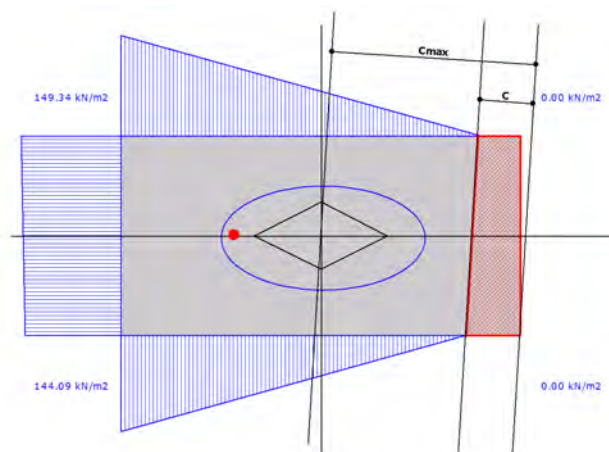
Stan graniczny nośności

DLA SCHEMATU NR 1
 DLA WARSTWY NR 1
 $N=62.22 \text{ kN} \leq m \cdot Q_{fNB}=0.81 \cdot 361.11 = 292.50 \text{ kN}$
 $N=62.22 \text{ kN} \leq m \cdot Q_{fNL}=0.81 \cdot 361.35 = 292.70 \text{ kN}$

Naprężenia pod fundamentem

DLA SCHEMATU NR 1
 Naprężenia w narożach:
 $q_1=0.0 \text{ kN/m}^2$ (wartość teoretyczna $q_1=-17.11 \text{ kN/m}^2$)
 $q_2=0.0 \text{ kN/m}^2$ (wartość teoretyczna $q_2=-22.35 \text{ kN/m}^2$)
 $q_3=144.09 \text{ kN/m}^2$
 $q_4=149.34 \text{ kN/m}^2$

Warunek normowy spełniony:
 $C=0.19 \text{ m} \leq 0.5 \cdot C_{\max} = 0.5 \cdot 0.72 = 0.36 \text{ m}$



Wyniki obliczeń przebiecia

DLA SCHEMATU NR 1

Przebiecie nie występuje w kierunku B

Przebiecie OK. $N_x=20.6 \text{ kN} \leq A_x \cdot f_{ctd}=0.12 \cdot 1000 = 117.5 \text{ kN}$

Stateczność fundamentu

STATECZNOŚĆ NA OBRÓT:

DLA SCHEMATU NR 1

Stateczność OK. $M_{wyp}=0.3 \text{ kNm} \leq m \cdot M_{otrzym} = 0.72 \cdot 19.1 = 13.7 \text{ kNm}$

Stateczność OK. $M_{wyp}=0.8 \text{ kNm} \leq m \cdot M_{otrzym} = 0.72 \cdot 19.5 = 14.0 \text{ kNm}$

STATECZNOŚĆ NA PRZESUW:

DLA SCHEMATU NR 1

Przesuw po warstwie 1

Stateczność OK. $T_x=0.0 \text{ kN} \leq m \cdot T_{ux} = 0.72 \cdot 5.0 = 3.6 \text{ kN}$

Stateczność OK. $T_y=0.0 \text{ kN} \leq m \cdot T_{uy} = 0.72 \cdot 5.4 = 3.9 \text{ kN}$

Osiadanie fundamentu

DLA SCHEMATU NR1

Osiadania pierwotne = 0.108 cm

Osiadania wtórne = 0.000 cm

Osiadania całkowite = 0.108 cm

Nachylenie względem osi X = -0.00136 °

Nachylenie względem osi Y = 0.00005 °

Przechyłka = 0.00137 °

Warunek naprężeniowy $0.3 \cdot \sigma_{zp} = 0.3 \cdot 26.68 \text{ kN/m}^2 = 8.00 \text{ kN/m}^2 \geq \sigma_{zd} = 6.26 \text{ kN/m}^2$

Głębokość, na której zachodzi warunek wytrzymałościowy = 3.20 m

Rozkład naprężeń pod analizowanym fundamentem:

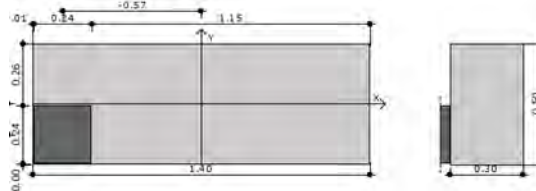
Tabela z wartościami:

| Nr | H [m] | S _{ZR} [kN/m ²] | S _{ZS} [kN/m ²] | S _{ZD} [kN/m ²] | Suma = S _{ZS} +S _{ZD} +S _{Zdsia} +S _{Zdfund} |
|----|-------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--|
| 0 | 1.30 | 10.84 | 10.84 | 41.17 | 52.01 |
| 1 | 1.40 | 11.67 | 10.74 | 40.80 | 51.54 |
| 2 | 1.60 | 13.34 | 9.27 | 35.50 | 44.77 |
| 3 | 1.80 | 15.01 | 7.09 | 27.58 | 34.67 |
| 4 | 2.00 | 16.68 | 5.26 | 20.73 | 25.98 |
| 5 | 2.20 | 18.34 | 3.93 | 15.64 | 19.57 |
| 6 | 2.40 | 20.01 | 2.99 | 12.00 | 14.99 |
| 7 | 2.60 | 21.68 | 2.33 | 9.39 | 11.72 |
| 8 | 2.80 | 23.35 | 1.85 | 7.49 | 9.34 |
| 9 | 3.00 | 25.02 | 1.50 | 6.09 | 7.59 |
| 10 | 3.20 | 26.68 | 1.24 | 5.03 | 6.26 |

6.3 Ława 30x50cm

Geometria

| | | |
|-------------------------------|-----|-------|
| Szerokość stopy B | [m] | 0.50 |
| Długość stopy L | [m] | 1.40 |
| Wysokość stopy H _f | [m] | 0.30 |
| Szerokość przekroju słupa b | [m] | 0.24 |
| Wysokość przekroju słupa h | [m] | 0.24 |
| Mimośród e _x | [m] | -0.57 |
| Mimośród e _y | [m] | -0.13 |



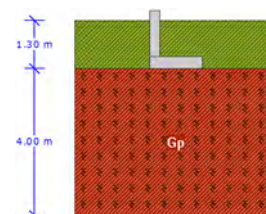
Materiały

| | | |
|-----------------|------|-------|
| Klasa betonu | | B25 |
| Klasa stali | | 34GS |
| Otulina | [cm] | 7.00 |
| Średnica prętów | [mm] | 12.00 |

Warunki gruntowe

| Warstwa | Nazwa gruntu | Miągższosć [m] | ρ ⁽ⁿ⁾ [t/m ³] | C ⁽ⁿ⁾ _u [kPa] | φ ⁽ⁿ⁾ _u [°] | M [kPa] | M _o [kPa] |
|---------|-------------------|----------------|--------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|----------|----------------------|
| 1 | Gliny piaszczyste | 4.00 | 1.85 | 31.27 | 18.07 | 32044.62 | 28843.04 |

| | | |
|--|----------------------|-------|
| Metoda określenia parametrów geotechnicznych | | B |
| Głębokość posadowienia | [m] | 1.30 |
| Ciężar zasyпки | [kN/m ³] | 20.00 |



Obciążenia

| Numer zestawu | N [kN] | M _y [kNm] | T _y [kN] | M _x [kNm] | T _x [kN] |
|---------------|--------|----------------------|---------------------|----------------------|---------------------|
| 1 | 18.00 | -1.40 | 0.00 | 1.00 | 0.00 |

Stan graniczny nośności

DLA SCHEMATU NR 1

DLA WARSTWY NR 1

$$N=39.19 \text{ kN} \leq m \cdot Q_{fNB}=0.81 \cdot 236.20 = 191.32 \text{ kN}$$

$$N=39.19 \text{ kN} \leq m \cdot Q_{fNL}=0.81 \cdot 237.21 = 192.14 \text{ kN}$$

Naprężenia pod fundamentem

DLA SCHEMATU NR 1

Naprężenia w narożach:

$$q_1=0.0 \text{ kN/m}^2 \text{ (wartość teoretyczna } q_1=-16.82 \text{ kN/m}^2)$$

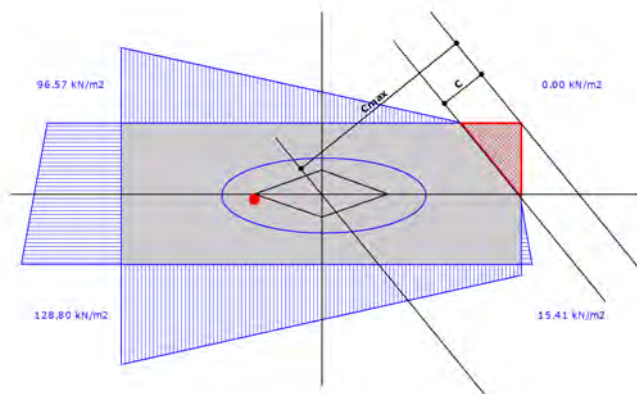
$$q_2=15.41 \text{ kN/m}^2$$

$$q_3=128.80 \text{ kN/m}^2$$

$$q_4=96.57 \text{ kN/m}^2$$

Warunek normowy spełniony:

$$C=0.16 \text{ m} \leq 0.5 \cdot C_{max} = 0.5 \cdot 0.70 = 0.35 \text{ m}$$



Wyniki obliczeń przebicia

DLA SCHEMATU NR 1

Przebicie OK. $N_y=0.5 \text{ kN} \leq A_y \cdot f_{ctd}=0.08 \cdot 1000 = 82.8 \text{ kN}$

Przebicie OK. $N_x=11.8 \text{ kN} \leq A_x \cdot f_{ctd}=0.08 \cdot 1000 = 81.7 \text{ kN}$

Stateczność fundamentu

STATECZNOŚĆ NA OBRÓT:

DLA SCHEMATU NR 1

Stateczność OK. $M_{wyp}=1.4 \text{ kNm} \leq m \cdot M_{otrzym} = 0.72 \cdot 11.0 = 7.9 \text{ kNm}$

Stateczność OK. $M_{wyp}=1.0 \text{ kNm} \leq m \cdot M_{otrzym} = 0.72 \cdot 33.7 = 24.2 \text{ kNm}$

STATECZNOŚĆ NA PRZESUW:

DLA SCHEMATU NR 1

Przesuw po warstwie 1

Stateczność OK. $T_x=0.0 \text{ kN} \leq m \cdot T_{ux} = 0.72 \cdot 4.1 = 3.0 \text{ kN}$

Stateczność OK. $T_y=0.0 \text{ kN} \leq m \cdot T_{uy} = 0.72 \cdot 4.6 = 3.3 \text{ kN}$

Osiadanie fundamentu

DLA SCHEMATU NR1

Osiadania pierwotne = 0.071 cm

Osiadania wtórne = 0.000 cm

Osiadania całkowite = 0.071 cm

Nachylenie względem osi X = -0.00083 °

Nachylenie względem osi Y = -0.00035 °

Przechyłka = 0.00090 °

Warunek naprężeniowy $0.3 \cdot \sigma_{zp} = 0.3 \cdot 23.35 \text{ kN/m}^2 = 7.00 \text{ kN/m}^2 \geq \sigma_{zd} = 5.87 \text{ kN/m}^2$

Głębokość, na której zachodzi warunek wytrzymałościowy = 2.80 m

Rozkład naprężeń pod analizowanym fundamentem:

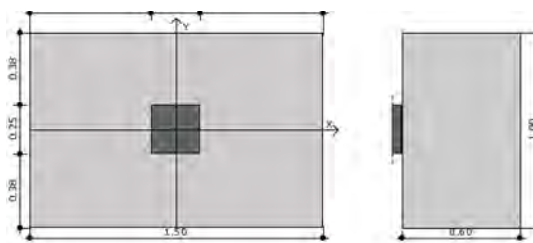
Tabela z wartościami:

| Nr | H [m] | S _{ZR} [kN/m ²] | S _{ZS} [kN/m ²] | S _{ZD} [kN/m ²] | Suma = S _{ZS} +S _{ZD} +S _{ZDsiła} +S _{ZDfund} |
|----|-------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|---|
| 0 | 1.30 | 10.84 | 10.84 | 35.58 | 46.42 |
| 1 | 1.40 | 11.67 | 10.59 | 34.77 | 45.37 |
| 2 | 1.60 | 13.34 | 8.15 | 26.83 | 34.98 |
| 3 | 1.80 | 15.01 | 5.68 | 18.78 | 24.46 |
| 4 | 2.00 | 16.68 | 4.02 | 13.37 | 17.39 |
| 5 | 2.20 | 18.34 | 2.93 | 9.79 | 12.73 |
| 6 | 2.40 | 20.01 | 2.20 | 7.38 | 9.59 |
| 7 | 2.60 | 21.68 | 1.70 | 5.71 | 7.41 |
| 8 | 2.80 | 23.35 | 1.35 | 4.52 | 5.87 |

6.4 Stopa 100x150cm

Geometria

| | | |
|-------------------------------|-----|-------|
| Szerokość stopy B | [m] | 1.00 |
| Długość stopy L | [m] | 1.50 |
| Wysokość stopy H _f | [m] | 0.60 |
| Szerokość przekroju słupa b | [m] | 0.25 |
| Wysokość przekroju słupa h | [m] | 0.25 |
| Mimośród e _x | [m] | 0.00 |
| Mimośród e _y | [m] | -0.00 |



Materiały

| | | |
|-----------------|------|-------|
| Klasa betonu | | B25 |
| Klasa stali | | 34GS |
| Otulina | [cm] | 5.00 |
| Średnica prętów | [mm] | 12.00 |

Warunki gruntowe

| Warstwa | Nazwa gruntu | Miąższosć [m] | $\rho^{(n)}$ [t/m ³] | $C_u^{(n)}$ [kPa] | $\phi_u^{(n)}$ [°] | M [kPa] | M_o [kPa] |
|---------|-------------------|---------------|----------------------------------|-------------------|--------------------|----------|-------------|
| 1 | Gliny piaszczyste | 4.00 | 1.85 | 31.27 | 18.07 | 32044.62 | 28843.04 |

| | | |
|--|----------------------|-------|
| Metoda określenia parametrów geotechnicznych | | B |
| Głębokość posadowienia | [m] | 1.30 |
| Ciężar zasyпки | [kN/m ³] | 20.00 |

Obciążenia

| Numer zestawu | N [kN] | M_y [kNm] | T_y [kN] | M_x [kNm] | T_x [kN] |
|---------------|--------|-------------|------------|-------------|------------|
| 1 | 21.00 | 0.00 | 0.00 | 13.84 | 6.00 |

Stan graniczny nośności

DLA SCHEMATU NR 1

DLA WARSTWY NR 1

$N=69.90 \text{ kN} \leq m \cdot Q_{FNB}=0.81 \cdot 702.07 = 568.68 \text{ kN}$

$N=69.90 \text{ kN} \leq m \cdot Q_{FNL}=0.81 \cdot 619.75 = 502.00 \text{ kN}$

Naprężenia pod fundamentem

DLA SCHEMATU NR 1

Naprężenia w narożach:

$q_1=93.11 \text{ kN/m}^2$

$q_2=93.11 \text{ kN/m}^2$

$q_3=0.09 \text{ kN/m}^2$

$q_4=0.09 \text{ kN/m}^2$

Odrywanie nie występuje.

Wymiarowanie zbrojenia

POTRZEBNE ZBROJENIE DLA SCHEMATU NR 1

$A_y = 0.08 \text{ cm}^2/\text{mb}$ $A_x = 0.48 \text{ cm}^2/\text{mb}$

Minimalne zbrojenie konstrukcyjne dla fundamentu wynosi: $A_k=7.67 \text{ cm}^2/\text{mb}$

W kierunku y (B) przyjęto $f_i=12.0 \text{ mm}$ w rozstawie

$s_1=14.4 \text{ cm}$ $A_{s1}=8.29 \text{ cm}^2/\text{mb}$

W kierunku x (L) przyjęto $f_i=12.0 \text{ mm}$ w rozstawie

$s_2=15.7 \text{ cm}$ $A_{s2}=7.91 \text{ cm}^2/\text{mb}$

| Nr pręta | Ilość | Długość pręta [cm] | Długość całkowita [m] |
|----------|-------|--------------------|-----------------------|
| 1 | 11 | 94 | 10.34 |
| 2 | 7 | 144 | 10.08 |

| | | |
|------------------|--------|-------|
| Średnica | [mm] | 12.0 |
| Klasa stali | | 34GS |
| Masa jednostkowa | [kg/m] | 0.888 |
| Długość ogółem | [m] | 18.04 |
| Masa ogółem | [kg] | 16.0 |

Wyniki obliczeń przebiecia

DLA SCHEMATU NR 1

Przebiecie nie występuje w kierunku B

Przebiecie OK. $N_x=4.5 \text{ kN} \leq A_x \cdot f_{ctd}=0.34 \cdot 1000 = 343.8 \text{ kN}$

Stateczność fundamentu

STATECZNOŚĆ NA OBRÓT:

DLA SCHEMATU NR 1

Stateczność OK. $M_{wyf}=0.0 \text{ kNm} \leq m \cdot M_{otrzym} = 0.72 \cdot 30.2 = 21.7 \text{ kNm}$

Stateczność OK. $M_{wyf}=17.4 \text{ kNm} \leq m \cdot M_{otrzym} = 0.72 \cdot 44.4 = 31.9 \text{ kNm}$

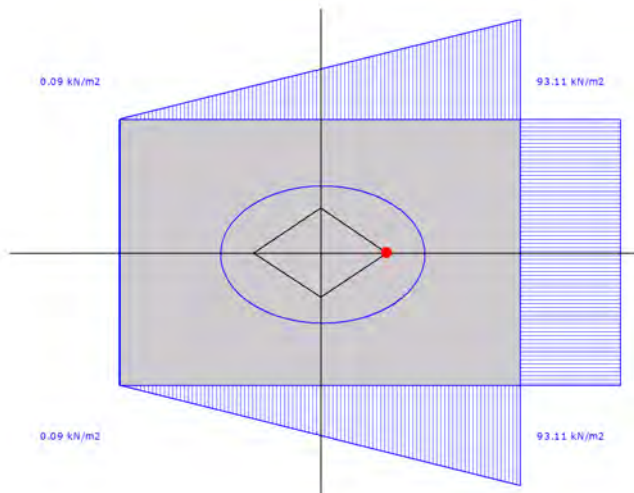
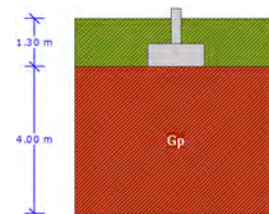
STATECZNOŚĆ NA PRZESUW:

DLA SCHEMATU NR 1

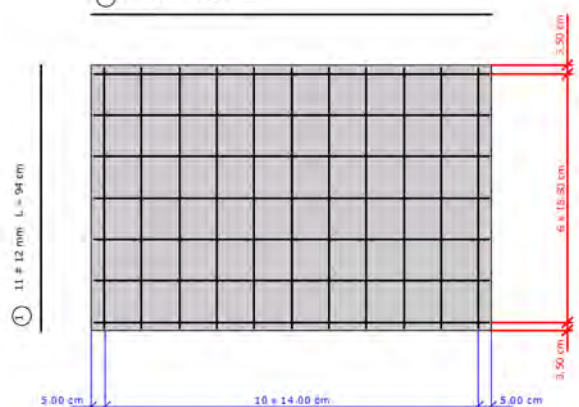
Przesuw po warstwie 1

Stateczność OK. $T_x=6.0 \text{ kN} \leq m \cdot T_{ux} = 0.72 \cdot 10.0 = 7.2 \text{ kN}$

Stateczność OK. $T_y=0.0 \text{ kN} \leq m \cdot T_{uy} = 0.72 \cdot 10.5 = 7.6 \text{ kN}$



② 7 # 12 mm L=144 cm



Osiadanie fundamentu

DLA SCHEMATU NR1

- Osiadania pierwotne = 0.047 cm
- Osiadania wtórne = 0.000 cm
- Osiadania całkowite = 0.047 cm
- Nachylenie względem osi X = 0.00066 °
- Nachylenie względem osi Y = 0.00000 °
- Przechyłka = 0.00066 °
- Warunek naprężeniowy $0.3 \cdot \sigma_{zp} = 0.3 \cdot 47.19 \text{ kN/m}^2 = 14.16 \text{ kN/m}^2 \geq \sigma_{zd} = 12.74 \text{ kN/m}^2$
- Głębokość, na której zachodzi warunek wytrzymałościowy = 2.60 m

Rozkład naprężeń pod analizowanym fundamentem:

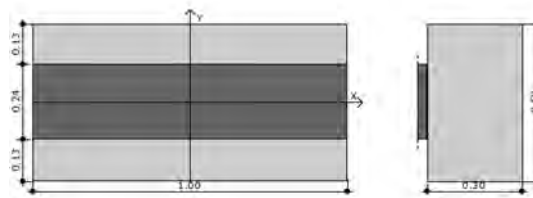
Tabela z wartościami:

| Nr | H [m] | S _{ZR} [kN/m ²] | S _{ZS} [kN/m ²] | S _{ZD} [kN/m ²] | Suma = S _{ZS} +S _{ZD} +S _{ZDsiła} +S _{ZDfund} |
|----|-------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|---|
| 0 | 1.30 | 23.59 | 23.59 | 15.24 | 38.83 |
| 1 | 1.40 | 25.41 | 23.51 | 15.22 | 38.72 |
| 2 | 1.60 | 29.04 | 21.83 | 14.57 | 36.40 |
| 3 | 1.80 | 32.67 | 18.40 | 12.89 | 31.29 |
| 4 | 2.00 | 36.30 | 14.71 | 10.71 | 25.42 |
| 5 | 2.20 | 39.93 | 11.53 | 8.60 | 20.13 |
| 6 | 2.40 | 43.56 | 9.07 | 6.87 | 15.94 |
| 7 | 2.60 | 47.19 | 7.21 | 5.53 | 12.74 |

6.5 Ława 30x50cm

Geometria

| | |
|----------------------------------|-------|
| Szerokość ławy B [m] | 0.50 |
| Długość ławy L [m] | 1.00 |
| Wysokość ławy H _r [m] | 0.30 |
| Grubość ściany b [m] | 0.24 |
| Mimośrodek e _v [m] | -0.00 |

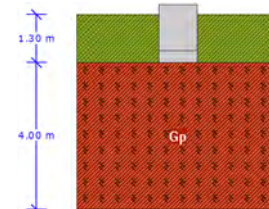


Materiały

| | |
|----------------------|-------|
| Klasa betonu | B25 |
| Klasa stali | 34GS |
| Otulina [cm] | 5.00 |
| Średnica prętów [mm] | 12.00 |

Warunki gruntowe

| Warstwa | Nazwa gruntu | Miaższość [m] | $\rho^{(n)}$ [t/m ³] | $C^{(n)}_u$ [kPa] | $\phi^{(n)}_u$ [°] | M [kPa] | M _o [kPa] |
|---------|-------------------|---------------|----------------------------------|-------------------|--------------------|----------|----------------------|
| 1 | Gliny piaszczyste | 4.00 | 1.85 | 31.27 | 18.07 | 32044.62 | 28843.04 |



| | |
|--|-------|
| Metoda określenia parametrów geotechnicznych | B |
| Głębokość posadowienia [m] | 1.30 |
| Ciężar zasypki [kN/m ³] | 20.00 |

Obciążenia

| Numer zestawu | N [kN] | M _y [kNm] | T _y [kN] | M _x [kNm] | T _x [kN] |
|---------------|--------|----------------------|---------------------|----------------------|---------------------|
| 1 | 28.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

Stan graniczny nośności

DLA SCHEMATU NR 1
 DLA WARSTWY NR 1
 $N=44.13 \text{ kN} \leq m \cdot Q_{fNB}=0.81 \cdot 283.42 = 229.57 \text{ kN}$

Naprężenia pod fundamentem

DLA SCHEMATU NR 1
 Naprężenia w narożach:
 $q_1=88.25 \text{ kN/m}^2$
 $q_2=88.25 \text{ kN/m}^2$
 $q_3=88.25 \text{ kN/m}^2$
 $q_4=88.25 \text{ kN/m}^2$

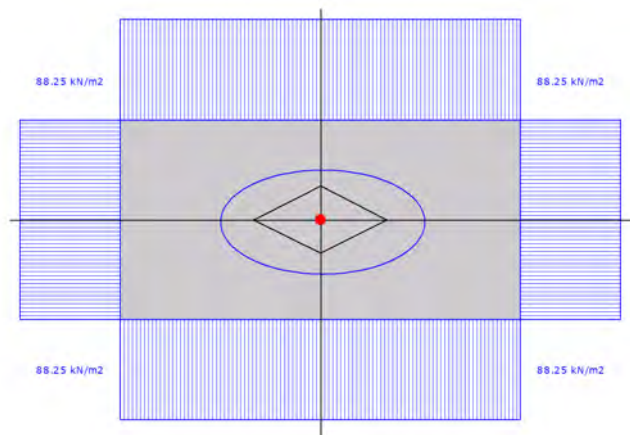
Odrywanie nie występuje.

Wyniki obliczeń przebicia

DLA SCHEMATU NR 1
 Przebicie nie występuje

Stateczność fundamentu

STATECZNOŚĆ NA OBRÓT:
 DLA SCHEMATU NR 1



Stateczność OK. $M_{wyp}=0.0 \text{ kNm} \leq m \cdot M_{otrzym} = 0.72 \cdot 11.4 = 8.2 \text{ kNm}$

STATECZNOŚĆ NA PRZESUW:

DLA SCHEMATU NR 1

Przesuw po warstwie 1

Stateczność OK. $T_y=0.0 \text{ kN} \leq m \cdot T_{uy} = 0.72 \cdot 6.5 = 4.7 \text{ kN}$

Osiadanie fundamentu

DLA SCHEMATU NR1

Osiadania pierwotne = 0.115 cm

Osiadania wtórne = 0.000 cm

Osiadania całkowite = 0.115 cm

Nachylenie względem osi X = 0.00000 °

Nachylenie względem osi Y = 0.00000 °

Przechyłka = 0.00000 °

Warunek naprężeniowy $0.3 \cdot \sigma_{zp} = 0.3 \cdot 25.02 \text{ kN/m}^2 = 7.50 \text{ kN/m}^2 \geq \sigma_{zd} = 5.59 \text{ kN/m}^2$

Głębokość, na której zachodzi warunek wytrzymałościowy = 3.00 m

Rozkład naprężeń pod analizowanym fundamentem:

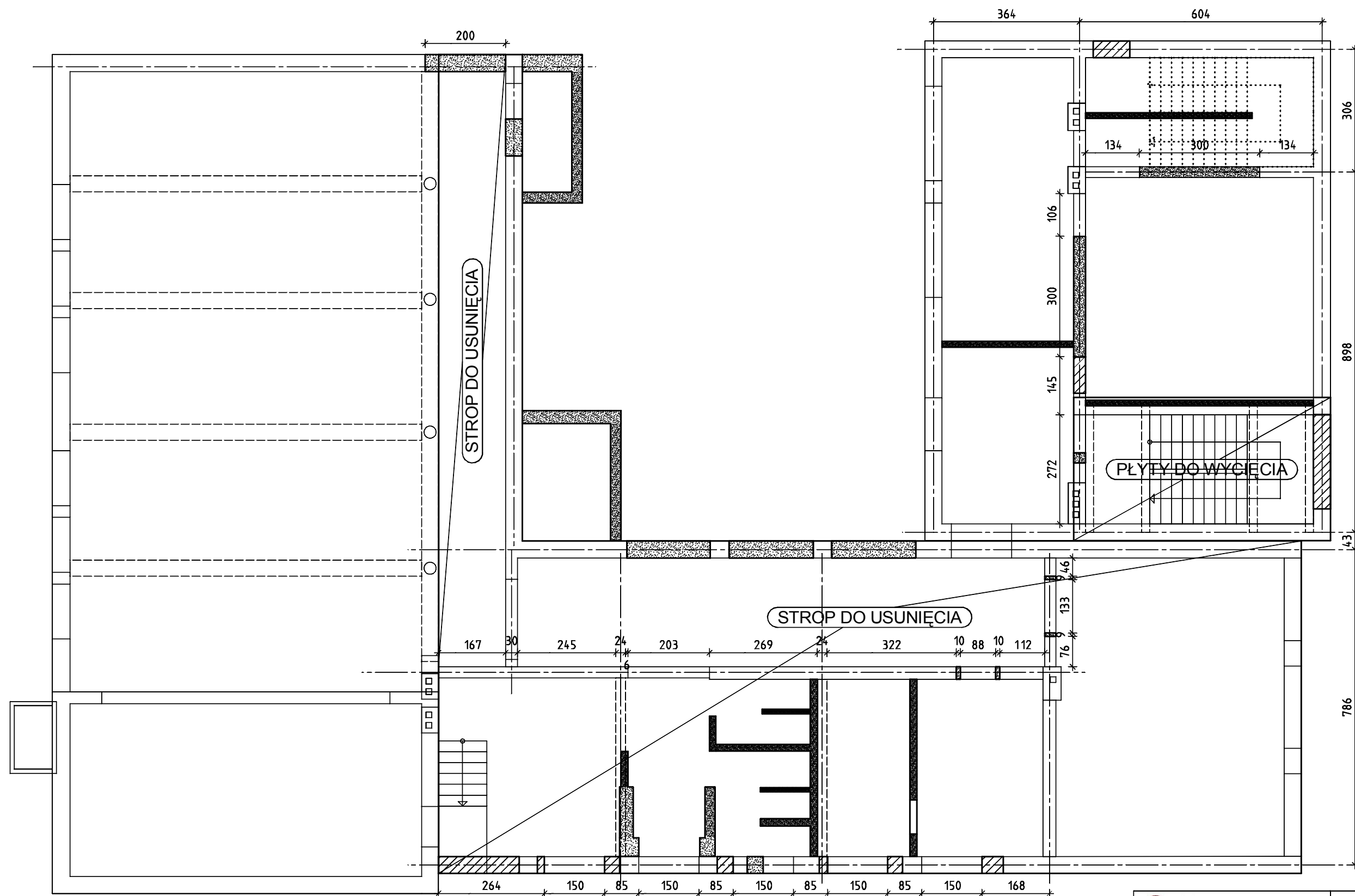
Tabela z wartościami:

| Nr | H [m] | S _{ZR} [kN/m ²] | S _{ZS} [kN/m ²] | S _{ZD} [kN/m ²] | Suma = S _{ZS} +S _{ZD} +S _{ZDsila} +S _{ZDfund} |
|----|-------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|---|
| 0 | 1.30 | 10.84 | 10.84 | 62.70 | 73.54 |
| 1 | 1.40 | 11.67 | 10.58 | 61.20 | 71.78 |
| 2 | 1.60 | 13.34 | 7.96 | 46.04 | 54.00 |
| 3 | 1.80 | 15.01 | 5.26 | 30.40 | 35.66 |
| 4 | 2.00 | 16.68 | 3.51 | 20.31 | 23.83 |
| 5 | 2.20 | 18.34 | 2.44 | 14.13 | 16.57 |
| 6 | 2.40 | 20.01 | 1.77 | 10.25 | 12.02 |
| 7 | 2.60 | 21.68 | 1.33 | 7.71 | 9.04 |
| 8 | 2.80 | 23.35 | 1.03 | 5.98 | 7.02 |
| 9 | 3.00 | 25.02 | 0.82 | 4.76 | 5.59 |

Projektant

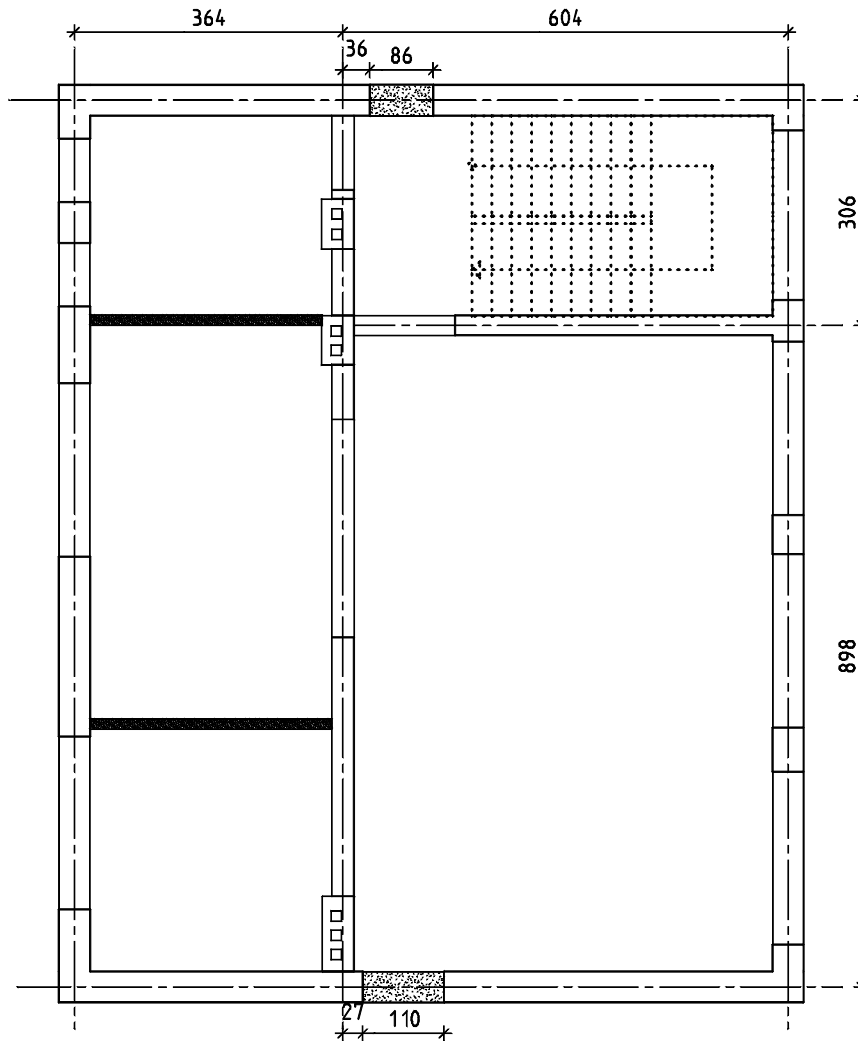
mgr inż. Sławomir Szalek

SCHEMAT STROPU
NAD PARTEREM -
ELEMENTY
DO USUNIĘCIA
I ZAMUROWANIA
1:100







| | | | |
|--|--|---|----------------|
| MS PROJEKT PRACOWNIA PROJEKTOWA | | mgr inż. Sławomir Szalek ul. Misia Uszatka 10/2 10-696 Olsztyn kom. 667-631-700 NIP 891-138-64-68 REGON 519580429 | |
| Temat: Rozbudowa i remont budynku OKIAL w Bisztyнку, ul. Ogrodowa 1; dz. nr 1-55/9 | | | |
| Inwestor: Urząd Gminy, ul. Kościuszki 2, 11-230 Bisztynek | | | |
| Branża: Konstrukcja | | Stadium: Projekt budowlany | Data: 08.2010 |
| Rysunek: Schemat stropu nad parterem - elementy do usunięcia i zamurowania | | | Nr rysunku: K2 |
| Rev: 00 | | Skala: 1:100 | |
| Projektant: mgr inż. Sławomir Szalek upr. bud. WAM/0144/P00K/08 | | Sprawdzający: inż. Tomasz Sikorski upr. bud. WAM/0056/PWOK/08 | |

SCHEMAT STROPU NAD PARTEREM - ELEMENTY DO USUNIĘCIA I ZAMUROWANIA 1:100

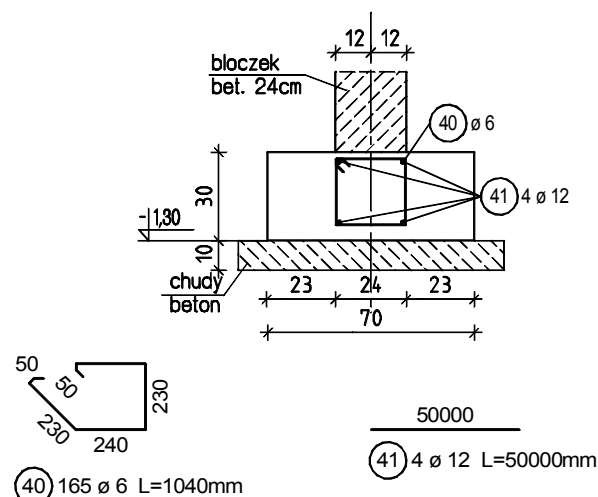


LEGENDA:

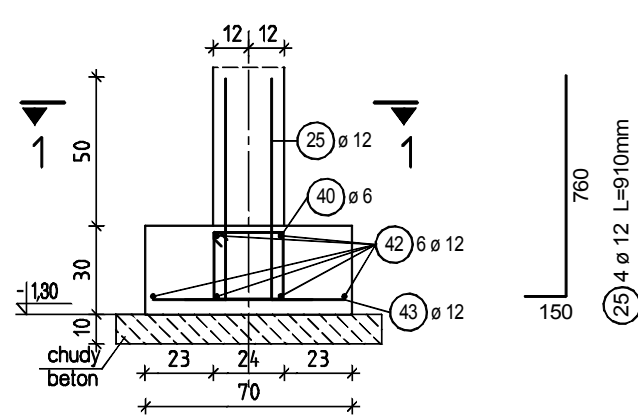
-  - elementy do zamurowania
-  - elementy do usunięcia
-  - elementy do usunięcia

| | | | |
|---|----------------------------|---|--------------|
|  MS PROJEKT PRACOWNIA PROJEKTOWA | | mgr inż. Sławomir Szalek ul. Miśla Uszatka 10/2 10-696 Olsztyn kom. 667-631-700 NIP 891-138-64-68 REGON 519580429 | |
| Temat: Rozbudowa i remont budynku OKIAL w Bisztyнку, ul.Ogrodowa 1; dz. nr 1-55/9 | | | |
| Inwestor: Urząd Gminy, ul. Kościuszki 2, 11-230 Bisztynek | | | |
| Branża: Konstrukcja | Stadium: Projekt budowlany | Data: 08.2010 | |
| Rysunek: Schemat stropu nad piętrem - elementy do usunięcia i zamurowania | | Nr rysunku: K4 | Skala: 1:100 |
| Projektant: mgr inż. Sławomir Szalek upr. bud. WAM/0144/POOK/08 | | Sprawdzający: inż. Tomasz Sikorski upr. bud. WAM/0056/PWOK/08 | |

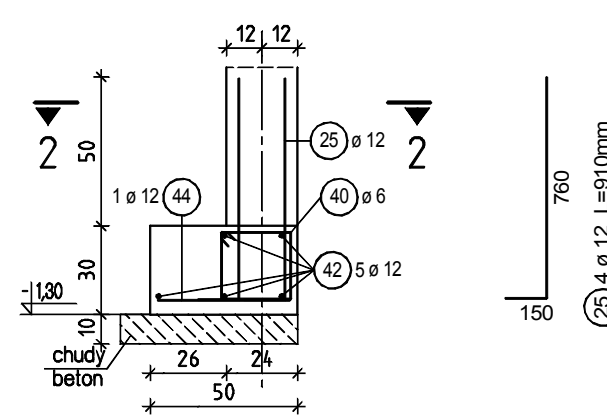
POZ.6.1 1:25
wyk. x50,0mb



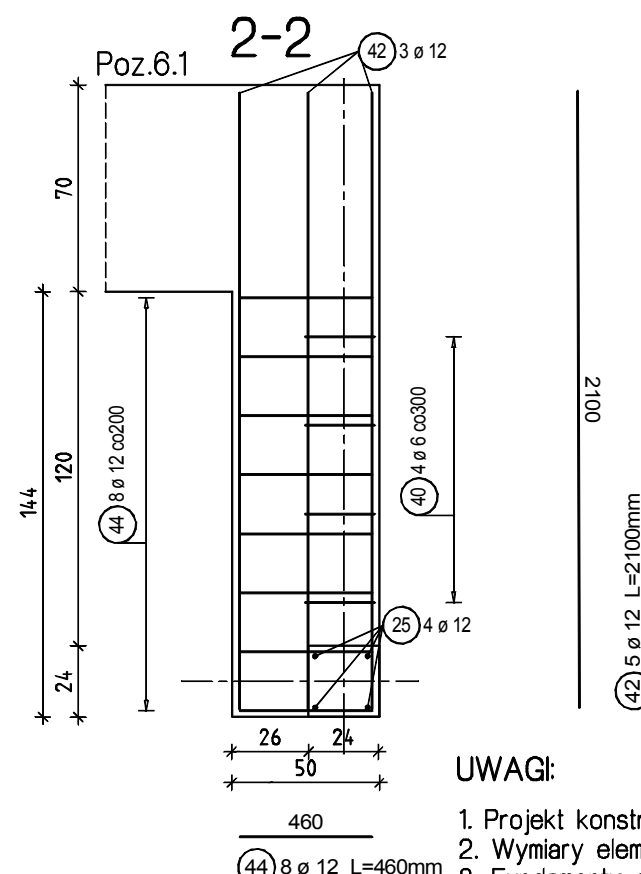
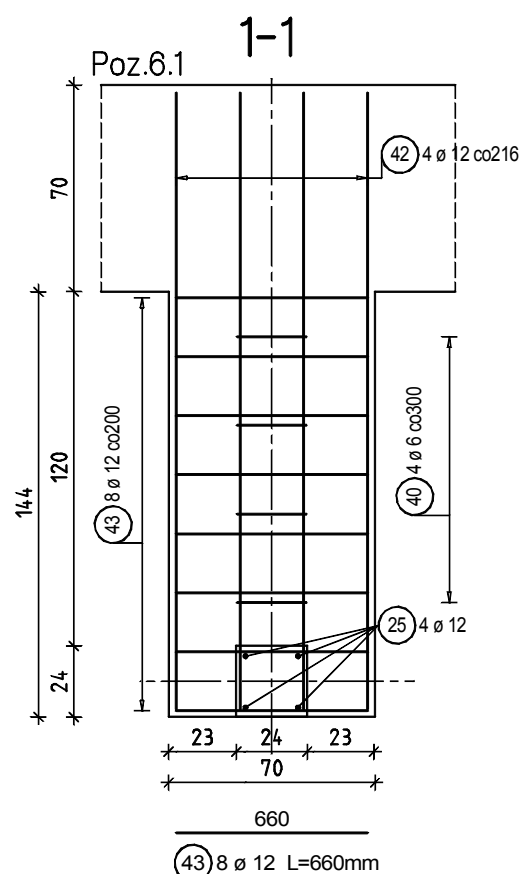
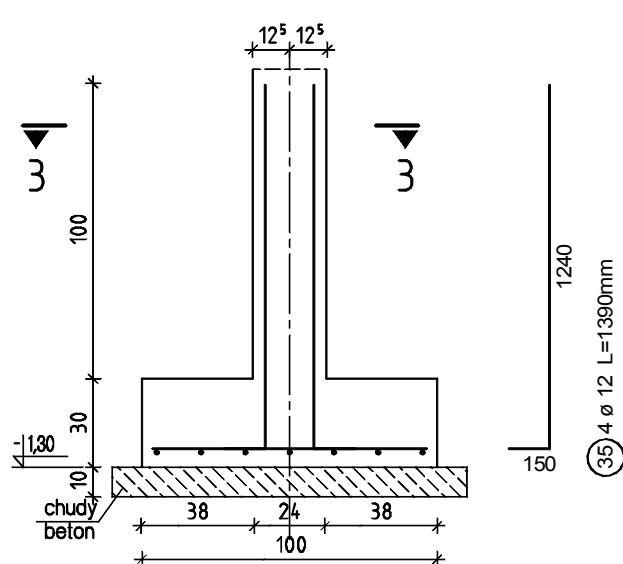
POZ.6.2 1:25
wyk. x1szt.



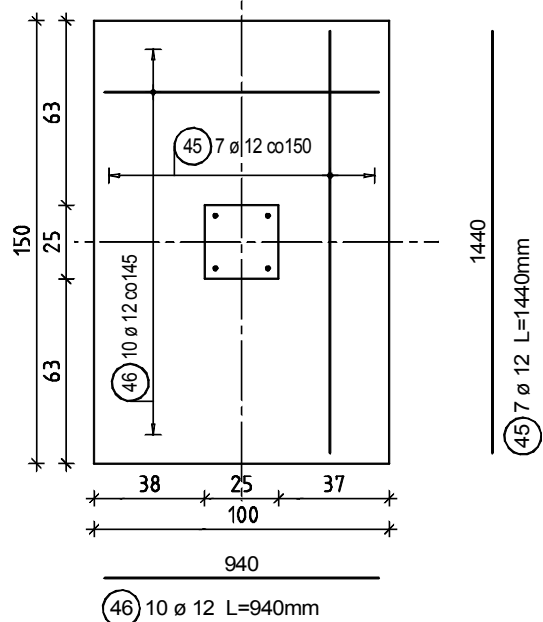
POZ.6.3 1:25
wyk. x1szt.



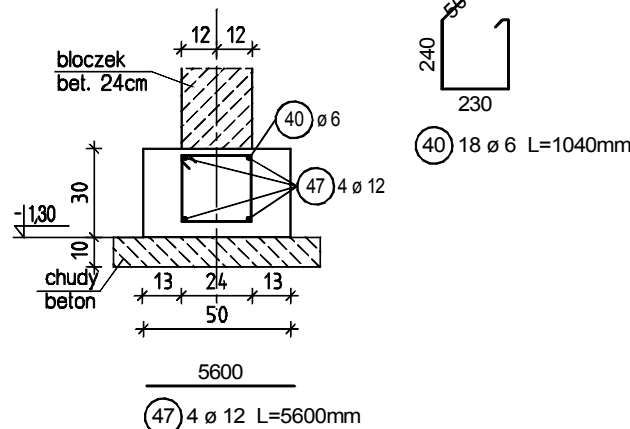
POZ.6.4 1:25
wyk. x6szt.



3-3



POZ.6.5 1:25
wyk. x5,6mb



UWAGI:

1. Projekt konstrukcyjny rozpatrywać łącznie z opracowaniami branżowymi
2. Wymiary elementów podano w cm
3. Fundamenty dylatować od istniejących - roboty ziemne w bezpośrednim sąsiedztwie fundamentów istniejącej konstrukcji przewodzić ręcznie
4. Izolacje wg opracowania arch.

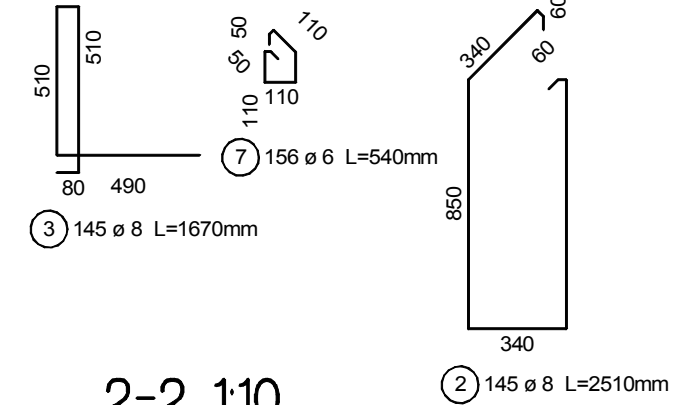
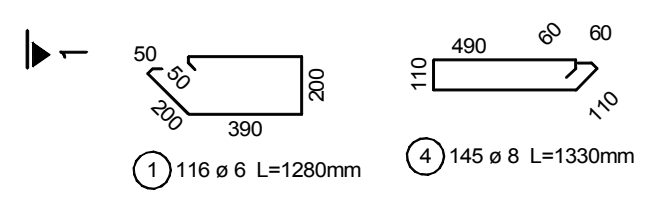
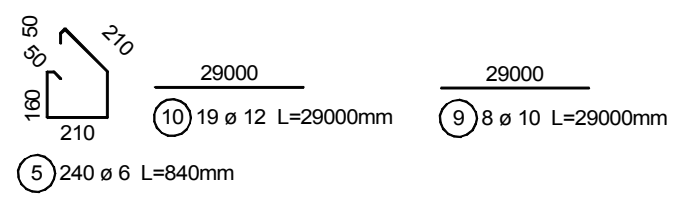
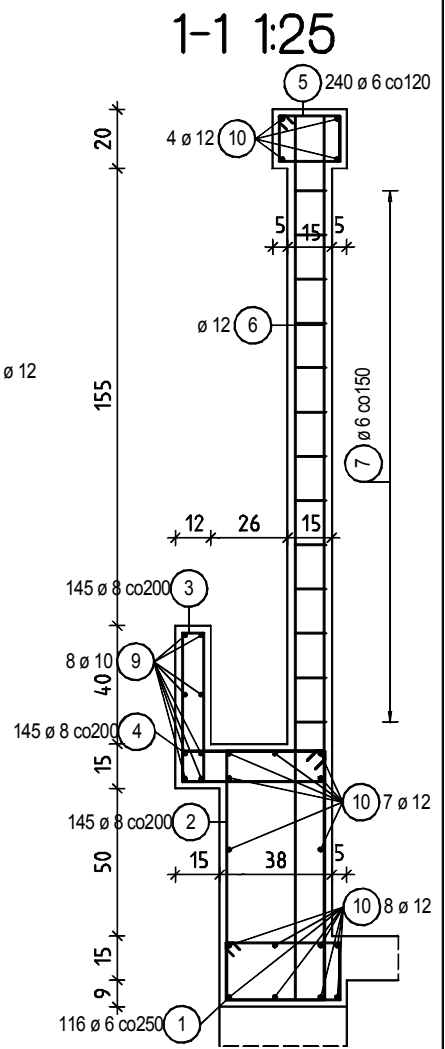
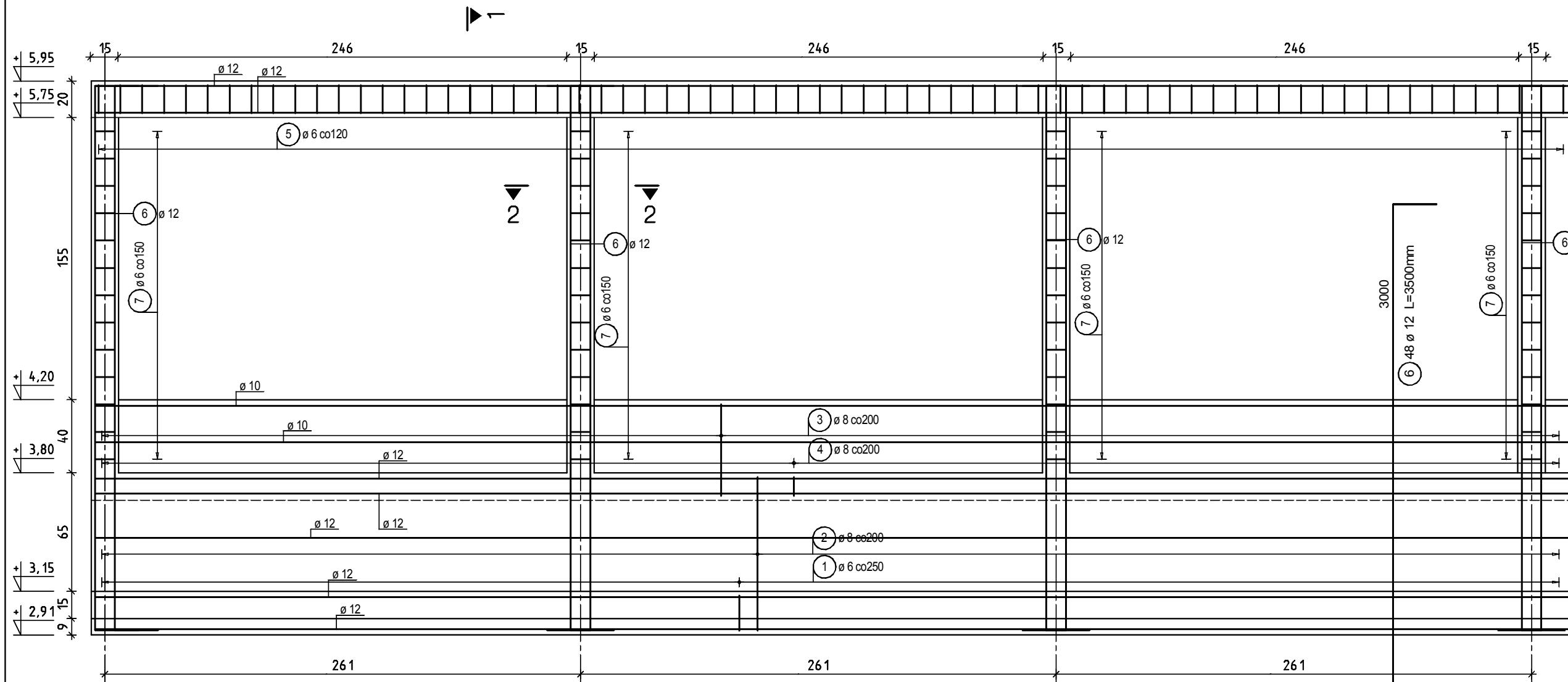
BETON C20/25 - konstrukcyjny
STAL A-III (34GS) - pręty główne
A-0 (St0S) - strzemiona
OTULINA 20mm (spód fundam. 50mm)

| | | | |
|---|----------------------------|--|---------------------|
| MS PROJEKT PRACOWNIA PROJEKTOWA | | mgr inż. Sławomir Szatek ul.Miejska Uszatka 10/2 10-696 Olsztyn kom. 667-631-700 NIP 891-138-64-68 REGON 519580429 | |
| Temat: Rozbudowa i remont budynku OKIAL w Bisztyнку, ul.Ogrodowa 1; dz. nr 1-55/9 | | | |
| Inwestor: Urząd Gminy, ul. Kościuszki 2, 11-230 Bisztynek | | | |
| Branża: Konstrukcja | Stadium: Projekt budowlany | Data: 08.2010 | |
| Rysunek: Fundamenty | | Nr rysunku: K6 | Rev: 00 Skala: 1:25 |
| Projektant: mgr inż. Sławomir Szatek upr. bud. WAM/0144/POOK/08 | | Sprawdzający: inż. Tomasz Sikorski upr. bud. WAM/0056/PWOK/08 | |

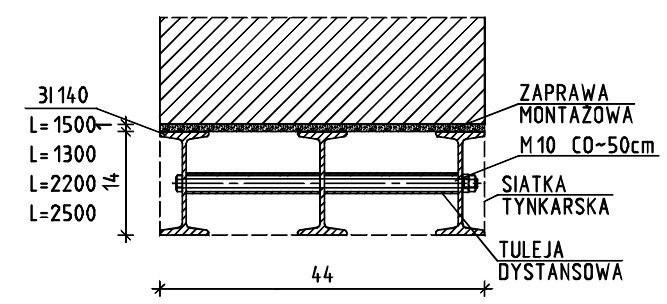
POZ.2.3 1:25

PODCIĄGI, NADPROŻA, WIĘNCE cz.I 1:25/10

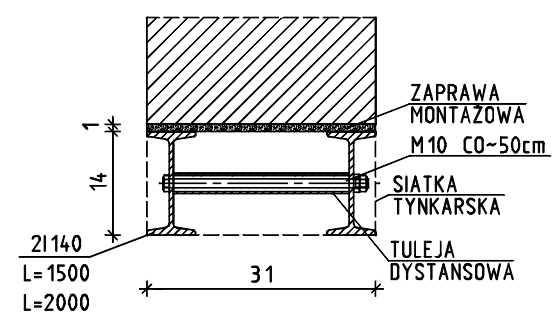
wyk. x1szt. (12szt. słupków +29,0mb elementów ciągłych)



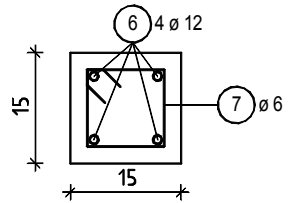
POZ.2.1 1:10
wyk. x5



POZ.2.2 1:10
wyk. x3



2-2 1:10



UWAGI:

1. Projekt konstrukcyjny rozpatrywać łącznie z opracowaniami branżowymi
2. Wymiary elementów podano w cm
3. Pręty łączyć na zakład 50cm: pręty górne belki w przęśle, pręty dolne belki na podporze
4. Nadproża stalowe wykonywać ściśle wg opisu tech.

BETON C20/25 - konstrukcyjny
STAL A-III (34GS) - pręty główne
A-0 (St0S) - strzemiona
OTULINA 20mm

| | | | |
|---|----------------------------|---|---------|
| MS PROJEKT PRACOWNIA PROJEKTOWA | | mgr inż. Sławomir Szatek ul. Miśle Uszatka 10/2 10-696 Olaszyn kom. 667-631-700 NIP 891-138-64-68 REGON 519580429 | |
| Temat: Rozbudowa i remont budynku OKIAL w Bisztyнку, ul.Ogrodowa 1; dz. nr 1-55/9 | | | |
| Inwestor: Urząd Gminy, ul. Kościuszki 2, 11-230 Bisztynek | | | |
| Branża: Konstrukcja | Stadium: Projekt budowlany | Data: 07.2010 | |
| Rysunek: Podciągi, nadproża, wieńce cz.I | | Nr rysunku: K7 | Rev: 00 |
| Projektant: mgr inż. Sławomir Szatek upr. bud. WAM/0144/P00K/08 | | Sprawdzający: inż. Tomasz Sikorski upr. bud. WAM/0056/PWOK/08 | |

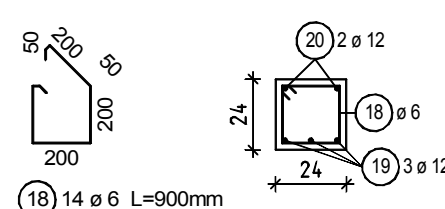
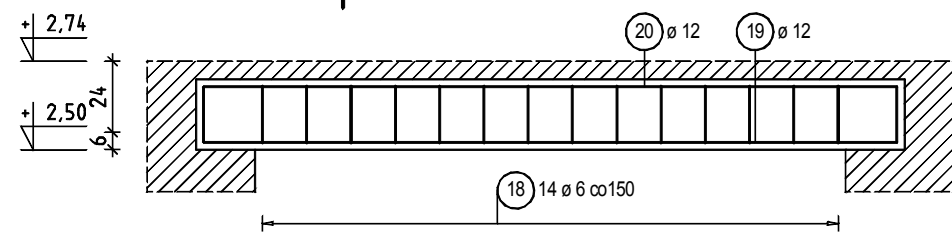
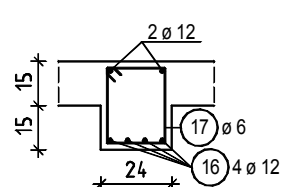
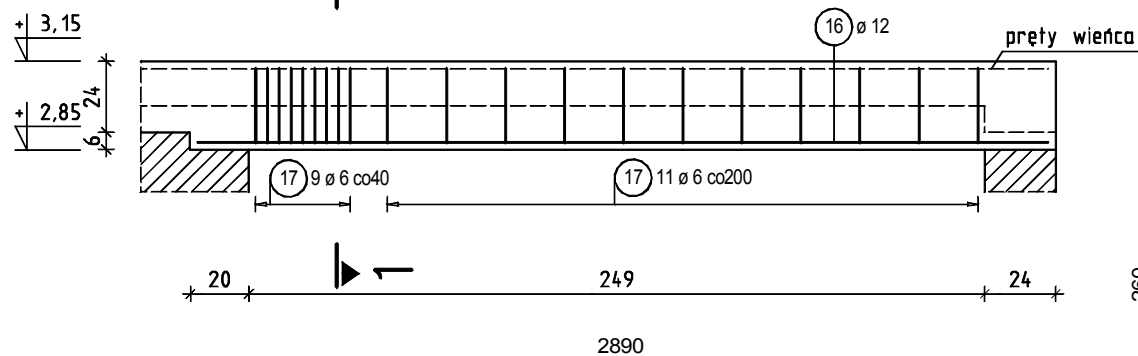
PODCIĄGI, NADPROŻA, WIĘNCE cz.II 1:25/10
POZ.2.8 1:25

POZ.2.4 1:25
wyk. x2szt.

1-1 1:25

POZ.2.8 1:25
wyk. x1szt.

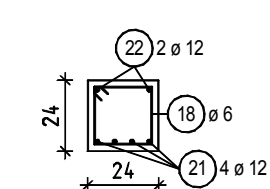
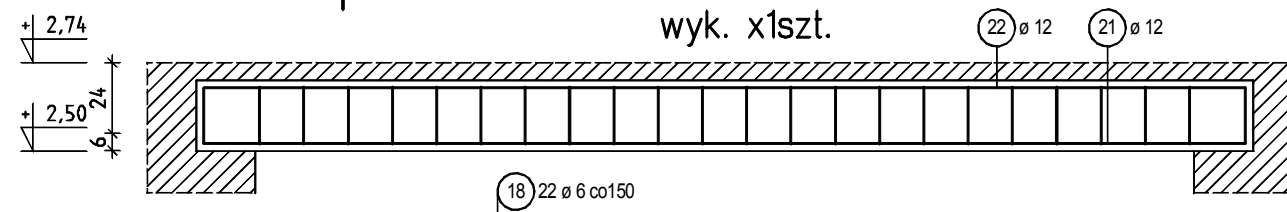
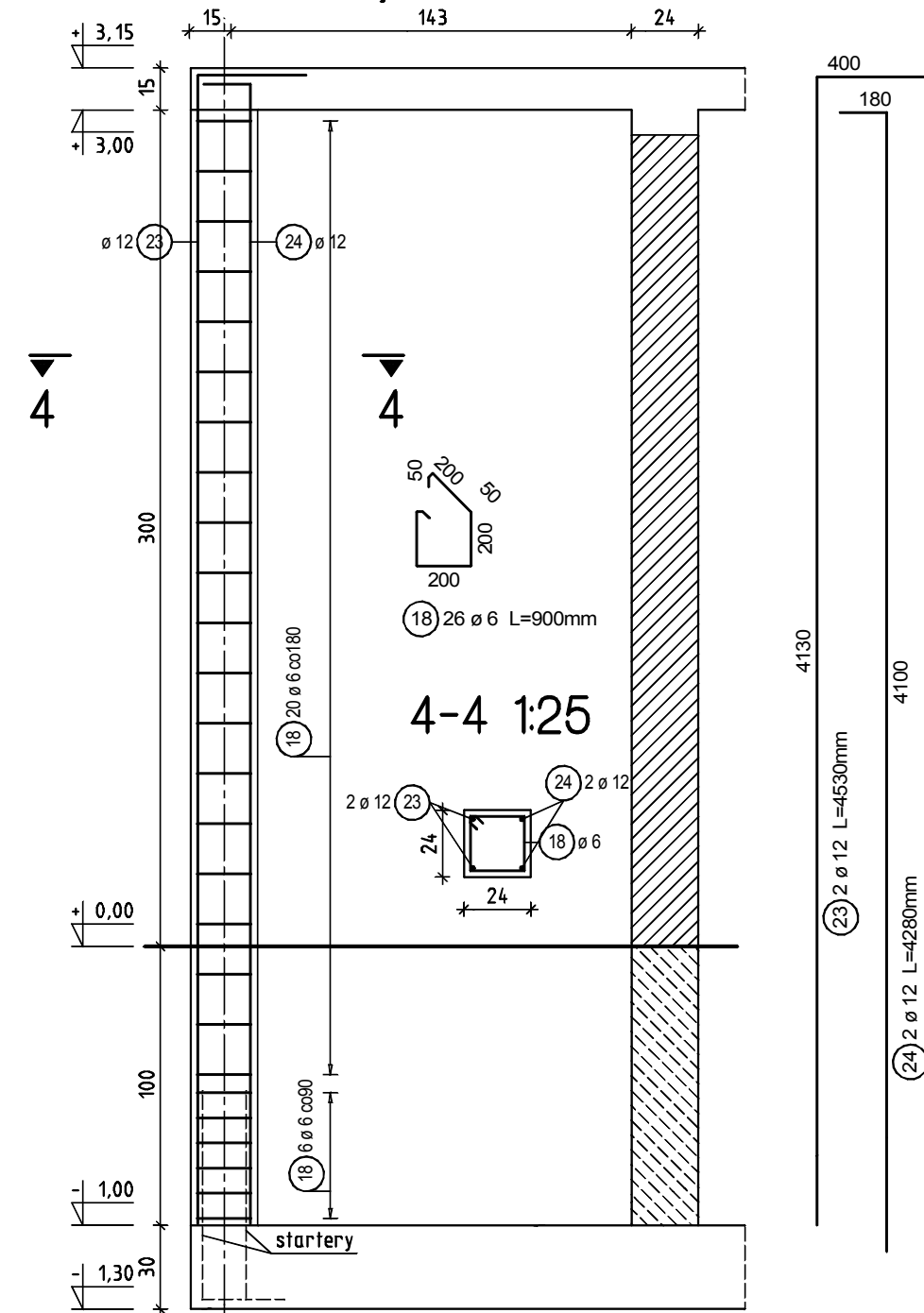
2-2 1:25



POZ.2.9 1:25
wyk. x2szt.

POZ.2.10 1:25
wyk. x1szt.

3-3 1:25



4-4 1:25

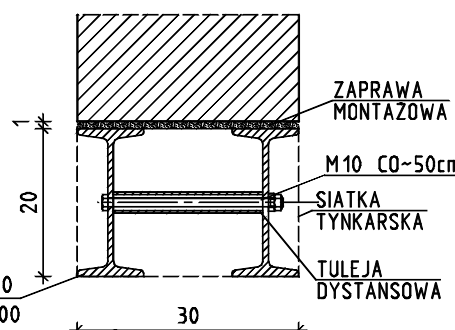
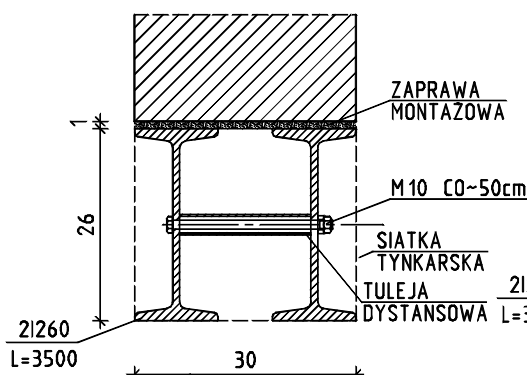
POZ.2.5 1:10
wyk. x1

POZ.2.6 1:10
wyk. x1

UWAGI:

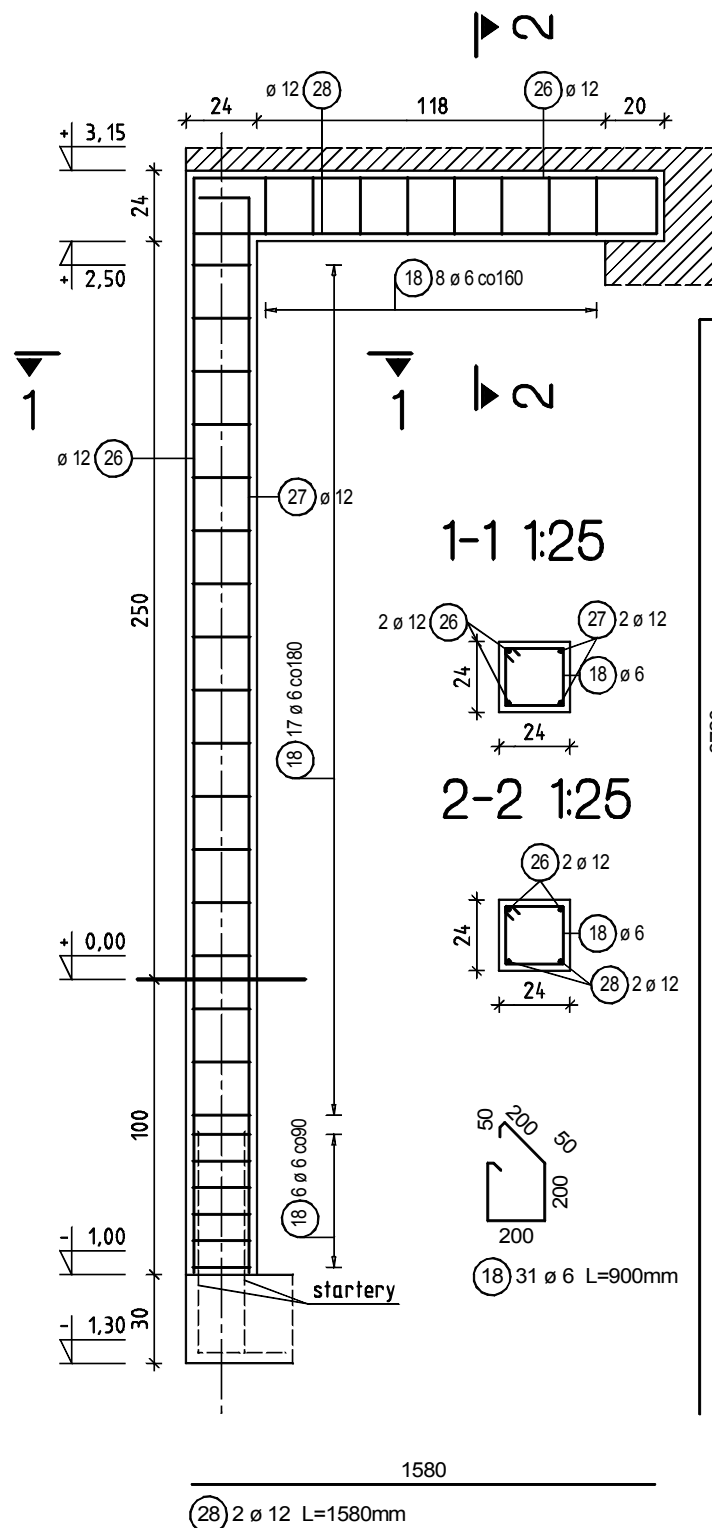
1. Projekt konstrukcyjny rozpatrywać łącznie z opracowaniami branżowymi
2. Wymiary elementów podano w cm
3. Belki poz.2.5, poz.2.6 opierać na murze na poduszce bet gr. 20cm
4. Nadproża stalowe wykonywać ściśle wg opisu tech.

BETON C20/25 - konstrukcyjny
STAL A-III (34GS) - pręty główne
A-0 (St0S) - strzemiona
OTULINA 20mm

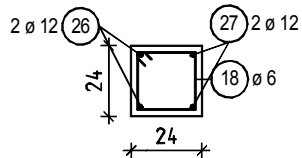


| | | | |
|---|----------------------------|---|------------------------|
| MS PROJEKT PRACOWNIA PROJEKTOWA | | mgr inż. Sławomir Szalek ul. Miśla Uszatka 10/2 10-696 Olsztyn kom. 667-631-700 NIP 891-138-64-68 REGON 519580429 | |
| Temat: Rozbudowa i remont budynku OKIAL w Bisztyнку, ul.Ogrodowa 1; dz. nr 1-55/9 | | | |
| Inwestor: Urząd Gminy, ul. Kościuszki 2, 11-230 Bisztynek | | | |
| Branża: Konstrukcja | Stadium: Projekt budowlany | Data: 07.2010 | |
| Rysunek: Podciągi, nadproża, wieńce cz.II | | | Nr rysunku: K8 |
| | | | Rev: 00 Skala: 1:25/10 |
| Projektant: mgr inż. Sławomir Szalek upr. bud. WAM/0144/POOK/08 | | Sprawdzający: inż. Tomasz Sikorski upr. bud. WAM/0056/PWOK/08 | |

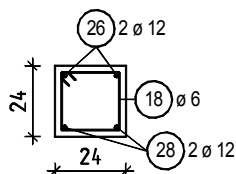
POZ.2.11 1:25
wyk. x2szt.



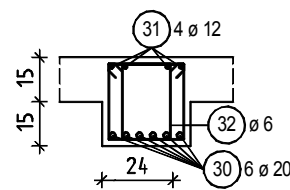
1-1 1:25



2-2 1:25

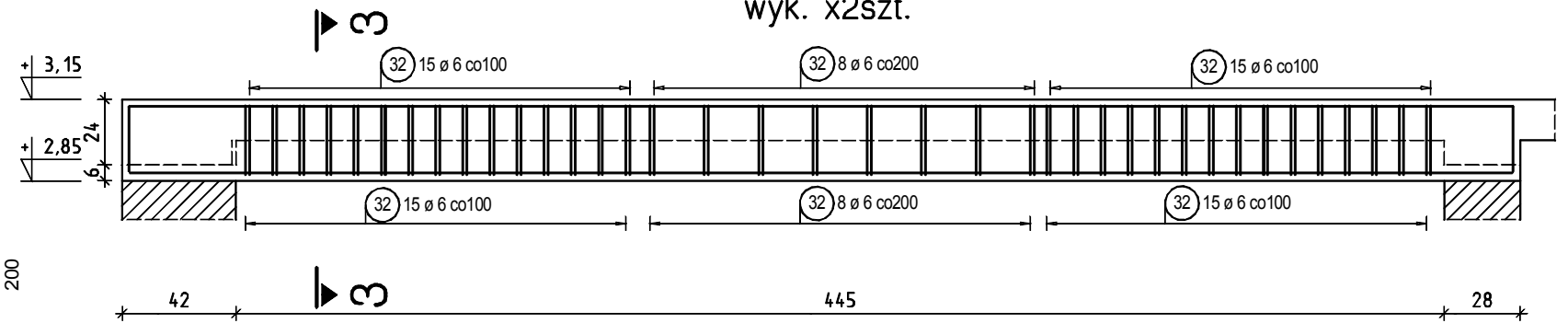


3-3 1:25

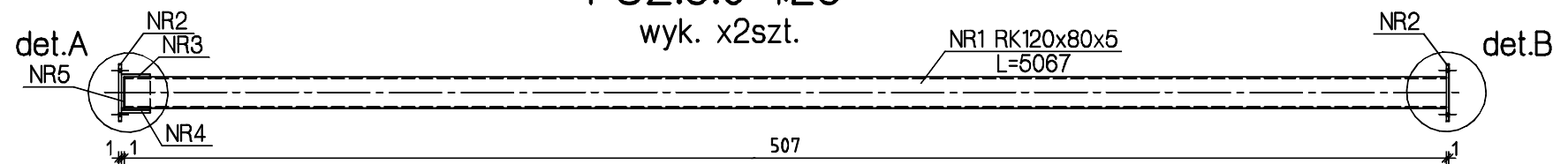


PODCIĄGI, NADPROŻA, WIĘNCE cz.III 1:25

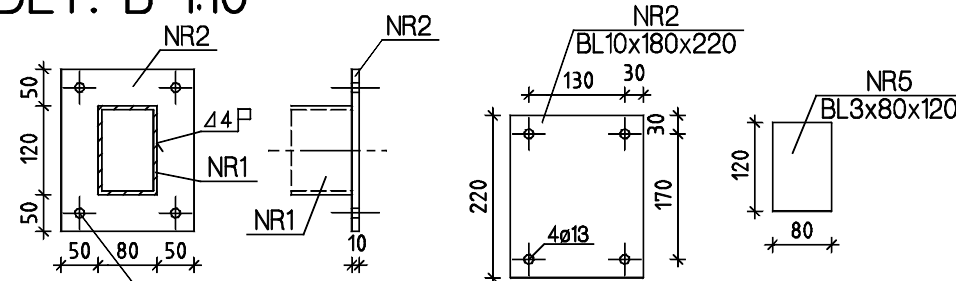
POZ.2.12 1:25
wyk. x2szt.



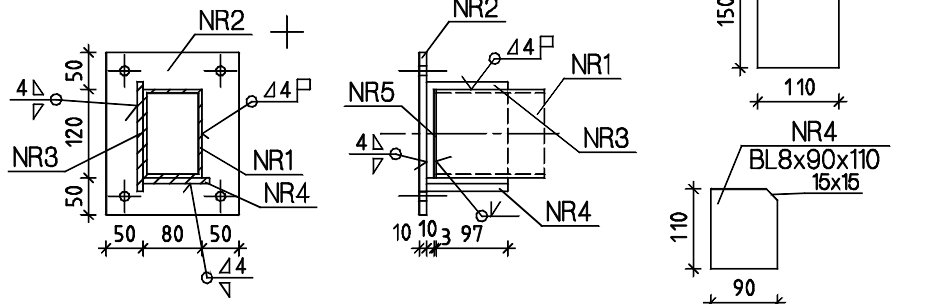
POZ.5.0 1:25
wyk. x2szt.



DET. B 1:10



DET. A 1:10



UWAGI:

1. Projekt konstrukcyjny rozpatrywać łącznie z opracowaniami branżowymi
2. Wymiary elementów podano w cm, detale stalowe w mm - wymiary elementów stalowych sprawdzać w miejscu wbudowania
3. Belki poz.2.5, poz.2.6 opierać na murze na poduszce bet gr. 20cm
4. Elementy stalowe ocynkować

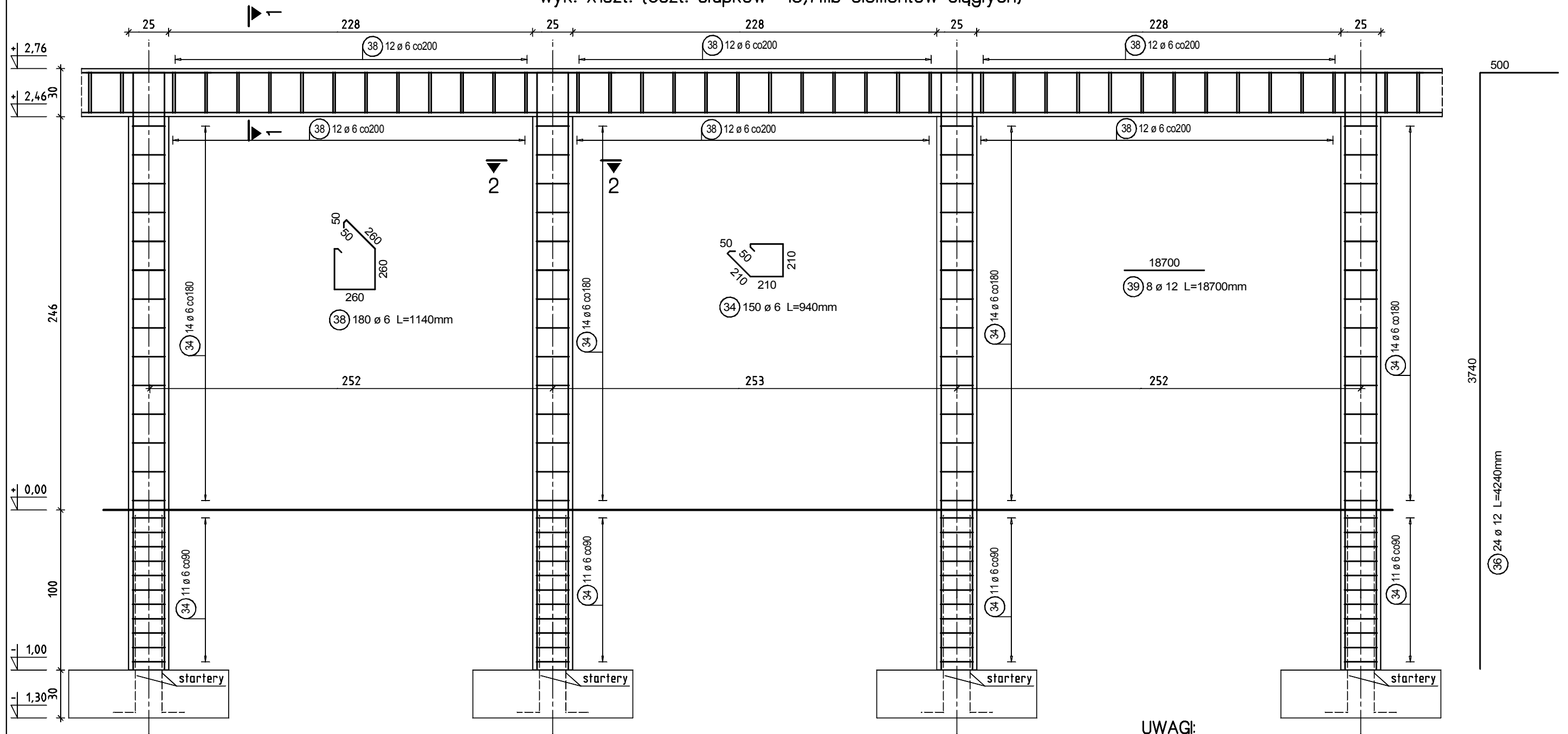
BETON C20/25 - konstrukcyjny
STAL A-III (34GS) - pręty główne
A-0 (St0S) - strzemiona
STAL KSZTAŁTOWA St3S
OTULINA 20mm

| | | | |
|---|--|---|----------------|
| | | mgr inż. Sławomir Szatek ul. Mięta Uszatka 10/2 10-696 Olsztyn kom. 667-631-700 NIP 891-138-64-68 REGON 519580429 | |
| Temat: Rozbudowa i remont budynku OKIAL w Bisztyнку, ul.Ogrodowa 1; dz. nr 1-55/9 | | | |
| Inwestor: Urząd Gminy, ul. Kościuszki 2, 11-230 Bisztynek | | | |
| Branża: Konstrukcja | | Stadium: Projekt budowlany | Data: 07.2010 |
| Rysunek: Podciągi, nadproża, wieńce cz.III | | | Nr rysunku: K9 |
| Projektant: mgr inż. Sławomir Szatek upr. bud. WAM/0144/POOK/08 | | Sprawdzający: inż. Tomasz Sikorski upr. bud. WAM/0056/PWOK/08 | |
| | | Rev: 00 | Skala: 1:25/10 |

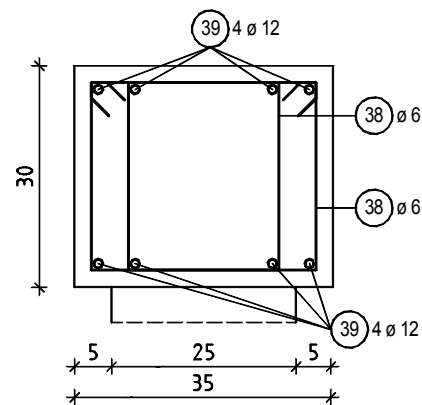
POZ.2.13 1:25

PODCIĄGI, NADPROŻA, WIĘNCE cz.IV 1:25/10

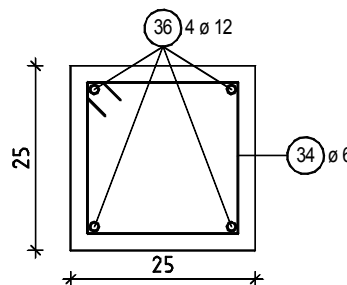
wyk. x1szt. (6szt. słupków +18,7mb elementów ciągłych)



1-1 1:10



2-2 1:10



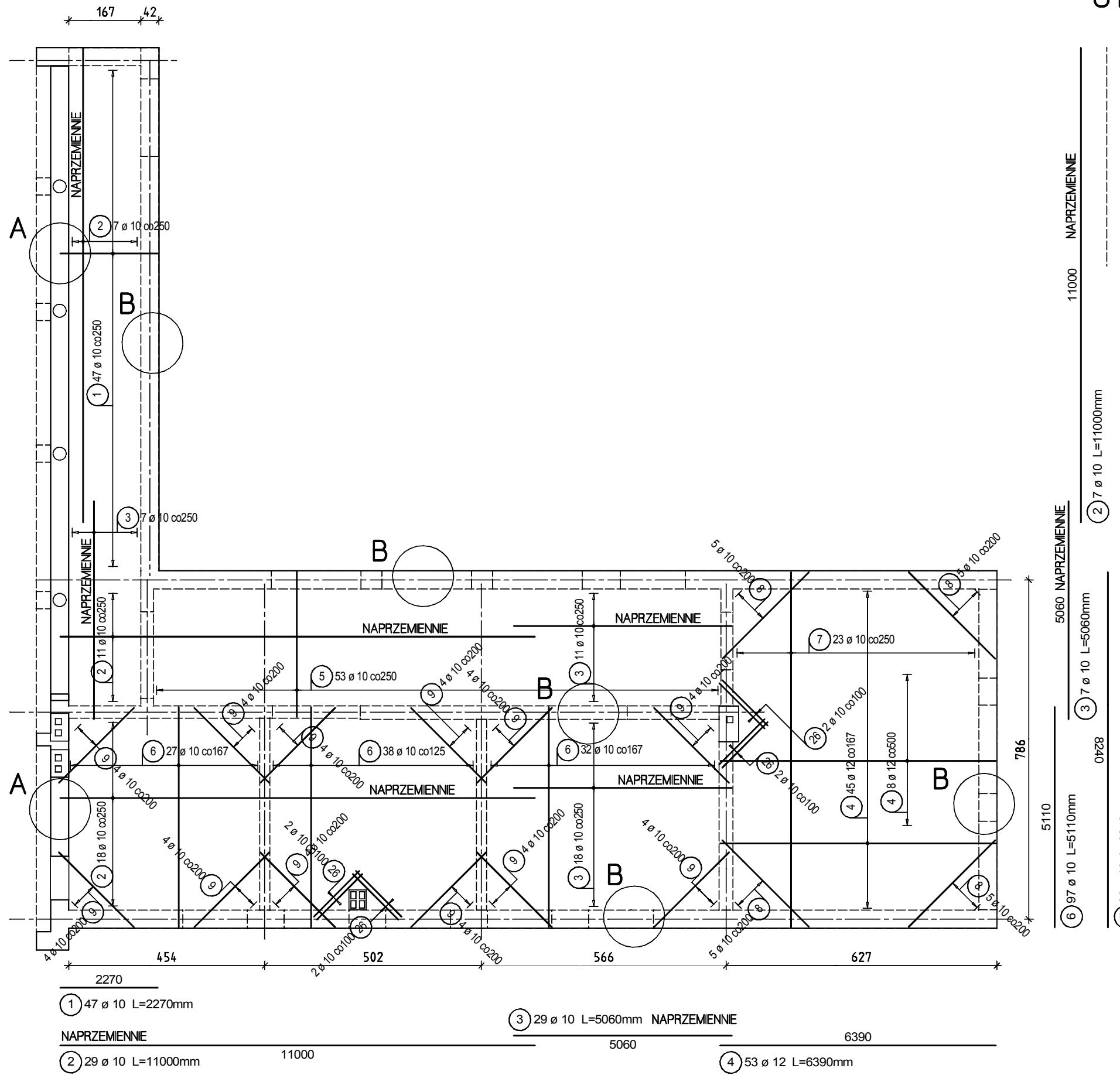
UWAGI:

1. Projekt konstrukcyjny rozpatrywać łącznie z opracowaniami branżowymi
2. Wymiary elementów podano w cm
3. Pręty łączyc na zakład 50cm: pręty górne belki w przęśle, pręty dolne belki na podporze

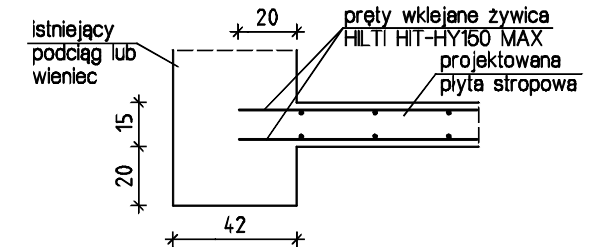
BETON C20/25 - konstrukcyjny
 STAL A-III (34GS) - pręty główne
 A-0 (St0S) - strzemiona
 OTULINA 20mm

| | | | |
|---|----------------------------|---|-----------------|
| MS PROJEKT PRACOWNIA PROJEKTOWA | | mgr inż. Sławomir Szalek ul. Misia Uszatka 10/2 10-696 Olsztyn kom. 667-631-700 NIP 891-138-64-68 REGON 519580429 | |
| Temat: Rozbudowa i remont budynku OKIAL w Bisztyнку, ul.Ogrodowa 1; dz. nr 1-55/9 | | | |
| Inwestor: Urząd Gminy, ul. Kościuszki 2, 11-230 Bisztynek | | | |
| Branża: Konstrukcja | Stadium: Projekt budowlany | Data: 07.2010 | |
| Rysunek: Podciągi, nadproża, wieńce cz.IV | | | Nr rysunku: K10 |
| Projektant: mgr inż. Sławomir Szalek upr. bud. WAM/0144/POOK/08 | | Sprawdzający: inż. Tomasz Sikorski upr. bud. WAM/0056/PWOK/08 | |
| | | Rev: 00 | Skala: 1:25/10 |

STROP POZ.1.1 - ZBROJENIE DOLNE 1:100

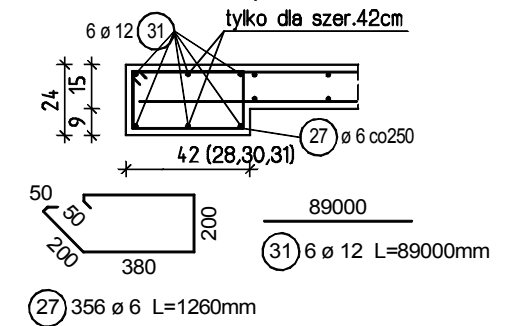


DET. A 1:25



DET. B 1:25

wieniec wyk.x 89,0mb



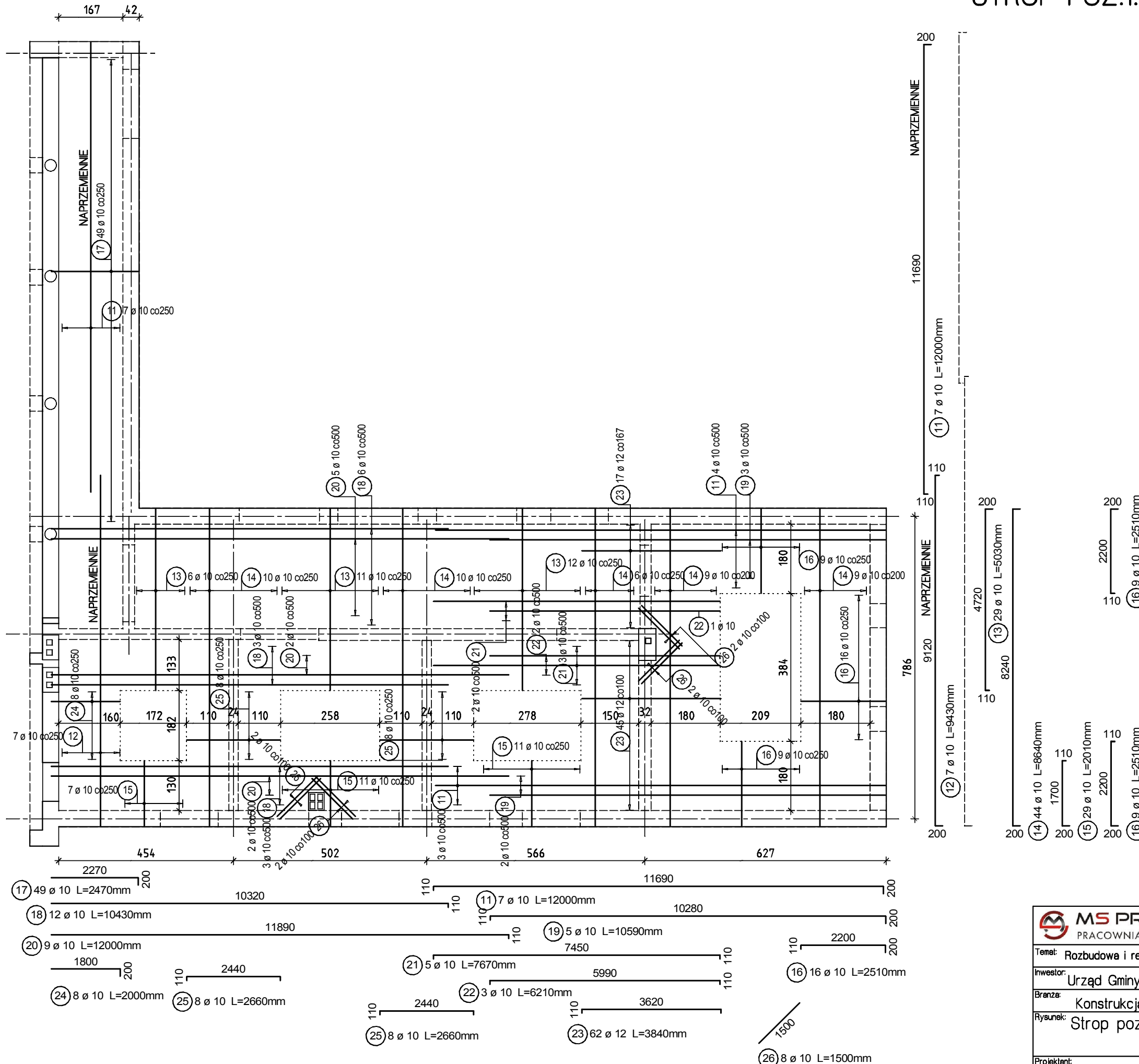
UWAGI:

1. Projekt konstrukcyjny rozpatrywać łącznie z opracowaniami branżowymi
2. Wymiary elementów podano w cm
3. Pręty na styku z budynkiem istniejącym wklejać przy użyciu żywicy HILTI HIT-HY150 MAX wg detalu A
4. Pręty łączyć na zakład 50cm

BETON C20/25 - konstrukcyjny
STAL A-III (34GS) - pręty główne
A-0 (St0S) - strzemiona
OTULINA 20mm
PLYTA gr. 15cm

| | | | |
|---|----------------------------|---|-----------------|
| MS PROJEKT PRACOWNIA PROJEKTOWA | | mgr inż. Sławomir Szalek ul. Misia Uszatka 10/2 10-696 Olsztyn kom. 667-631-700 NIP 891-138-64-68 REGON 519580429 | |
| Temat: Rozbudowa i remont budynku OKIAl w Bisztyнку, ul.Ogrodowa 1; dz. nr 1-55/9 | | | |
| Inwestor: Urząd Gminy, ul. Kościuszki 2, 11-230 Bisztynek | | | |
| Branża: Konstrukcja | Stadium: Projekt budowlany | Data: 08.2010 | |
| Rysunek: Strop poz.1.1 - zbrojenie dolne | | | Nr rysunku: K11 |
| | | Rev: 00 | Skala: 1:100 |
| Projektant: mgr inż. Sławomir Szalek upr. bud. WAM/0144/POOK/08 | | Sprawdzający: inż. Tomasz Sikorski upr. bud. WAM/0056/PWOK/08 | |


STROP POZ.1.1 - ZBROJENIE GÓRNE 1:100



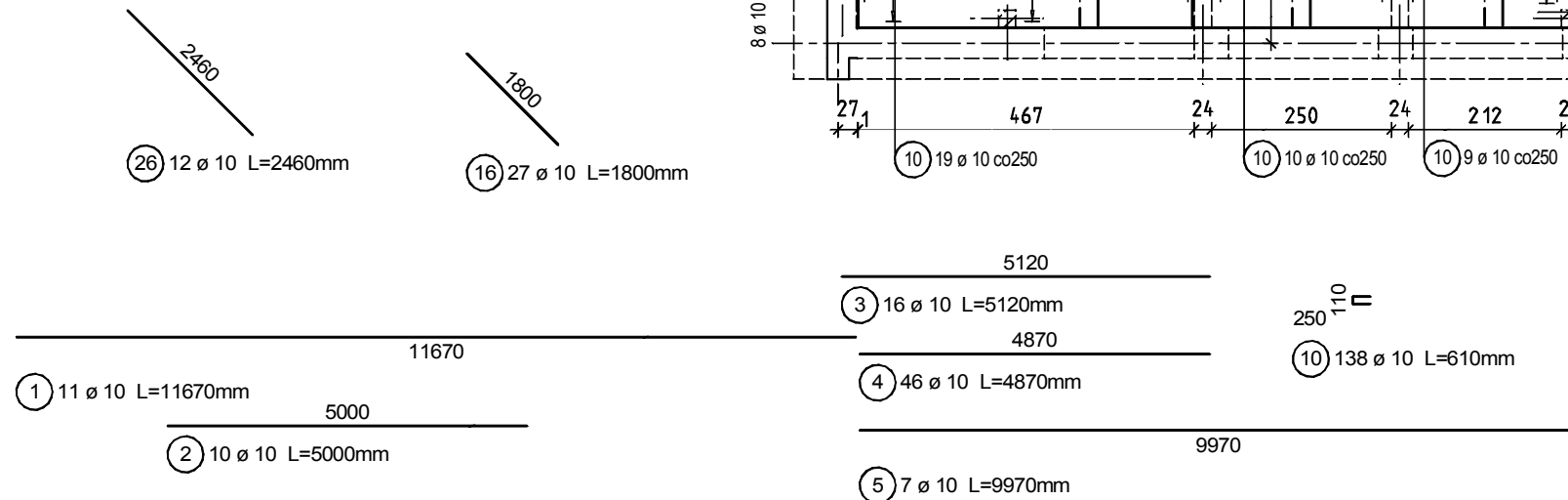
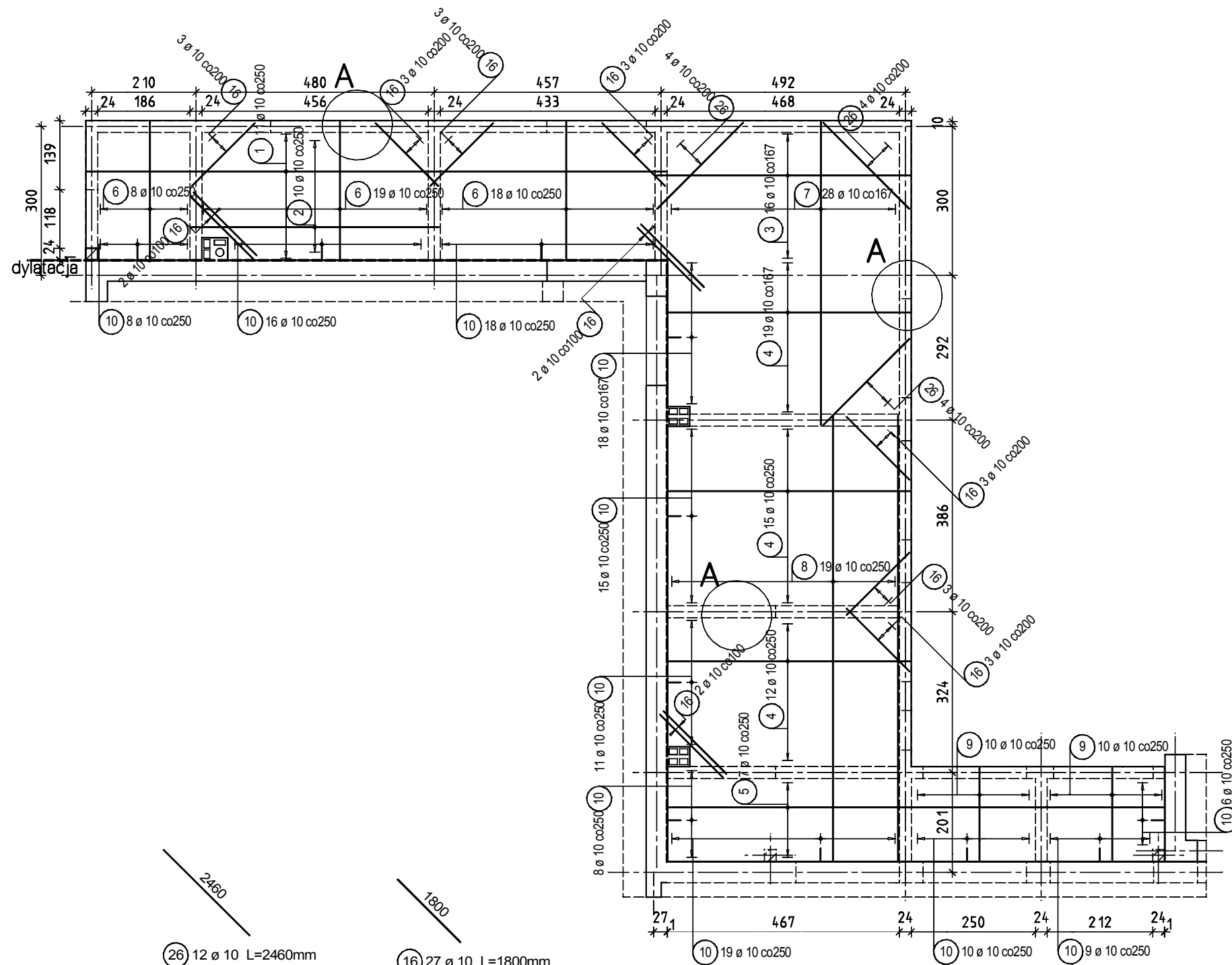
UWAGI:

1. Projekt konstrukcyjny rozpatrywać łącznie z opracowaniami branżowymi
2. Wymiary elementów podano w cm
3. Pręty na styku z budynkiem istniejącym wklejać przy użyciu żywicy HILTI HIT-HY150 MAX wg detalu A

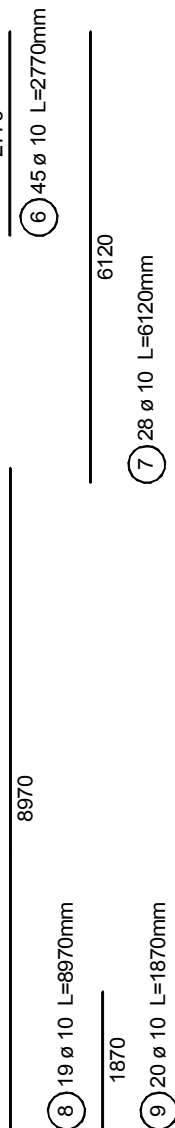
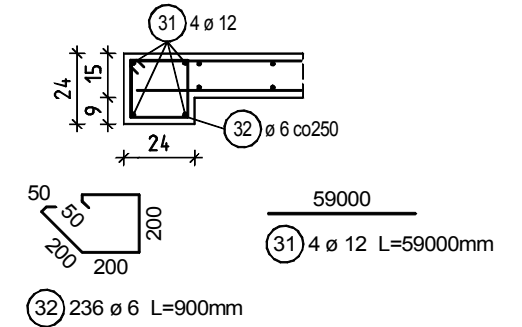
BETON C20/25 - konstrukcyjny
STAL A-III (34GS) - pręty główne
A-0 (St0S) - strzemiona
OTULINA 20mm
PŁYTA gr. 15cm

| | | | |
|---|--|---|--|
|  MS PROJEKT PRACOWNIA PROJEKTOWA | | mgr inż. Sławomir Szatek ul. Miśla Uszatka 10/2 10-696 Olsztyn kom. 667-631-700 NIP 891-138-64-68 REGON 519580429 | |
| Temat: Rozbudowa i remont budynku OKIAL w Bisztyнку, ul. Ogrodowa 1, dz. nr 1-55/9 | | | |
| Inwestor: Urząd Gminy, ul. Kościuszki 2, 11-230 Bisztynek | | | |
| Branża: Konstrukcja | | Stadium: Projekt budowlany | |
| Rysunek: Strop poz.1.1 - zbrojenie górne | | Data: 08.2010 | |
| Projektant: mgr inż. Sławomir Szatek upr. bud. WAM/0144/P00K/08 | | Sprawdzący: inż. Tomasz Sikorski upr. bud. WAM/0056/PWOK/08 | |
| Nr rysunku: K12 | | Rev: 00 Skala: 1:100 | |

STROP POZ.1.2 - ZBROJENIE DOLNE 1:100



DET. A 1:25
wieniec wyk.x 59,0mb



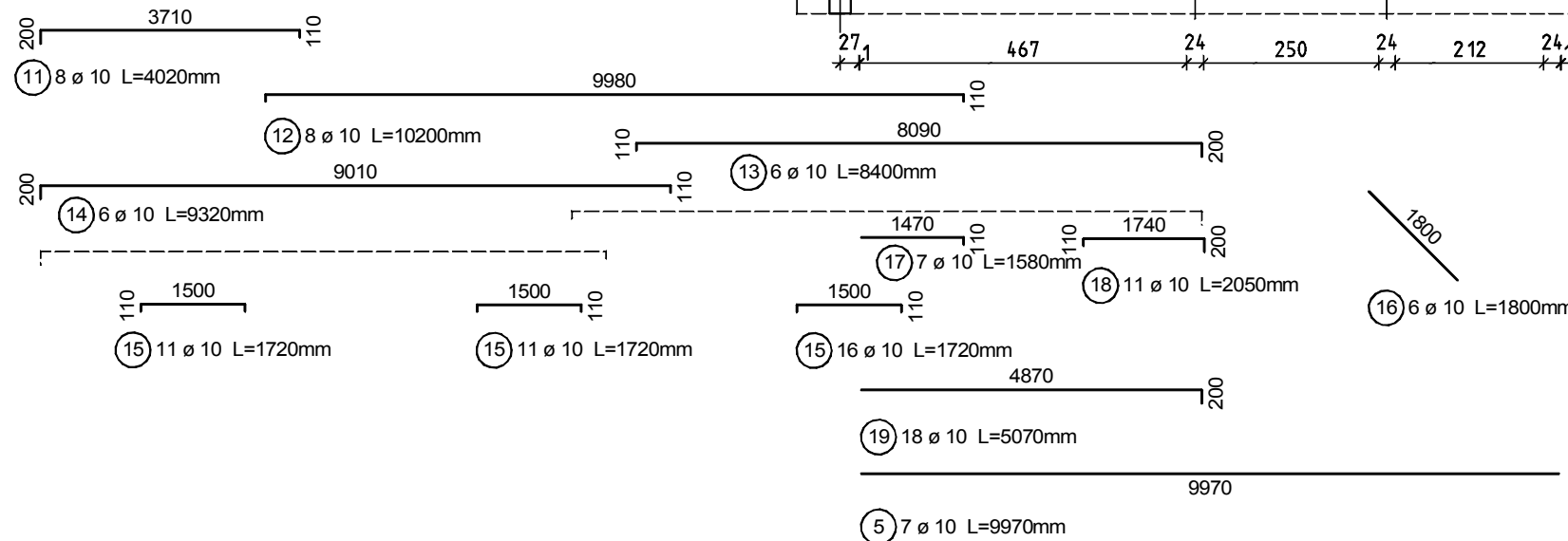
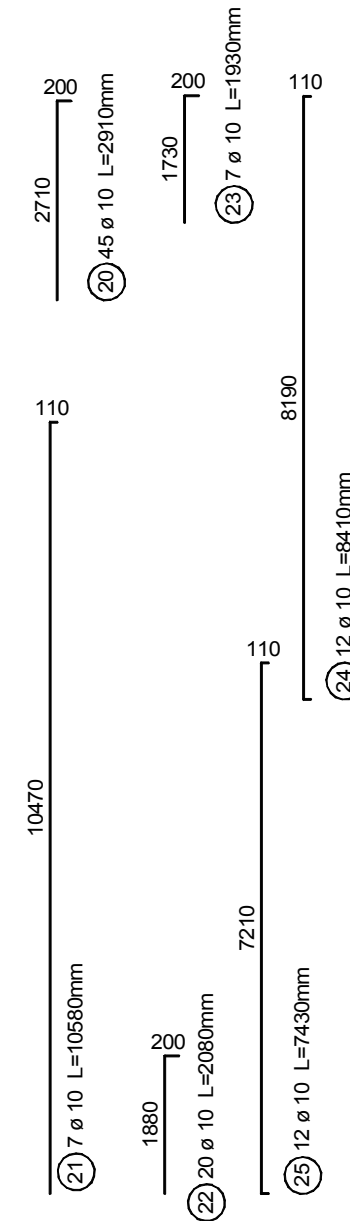
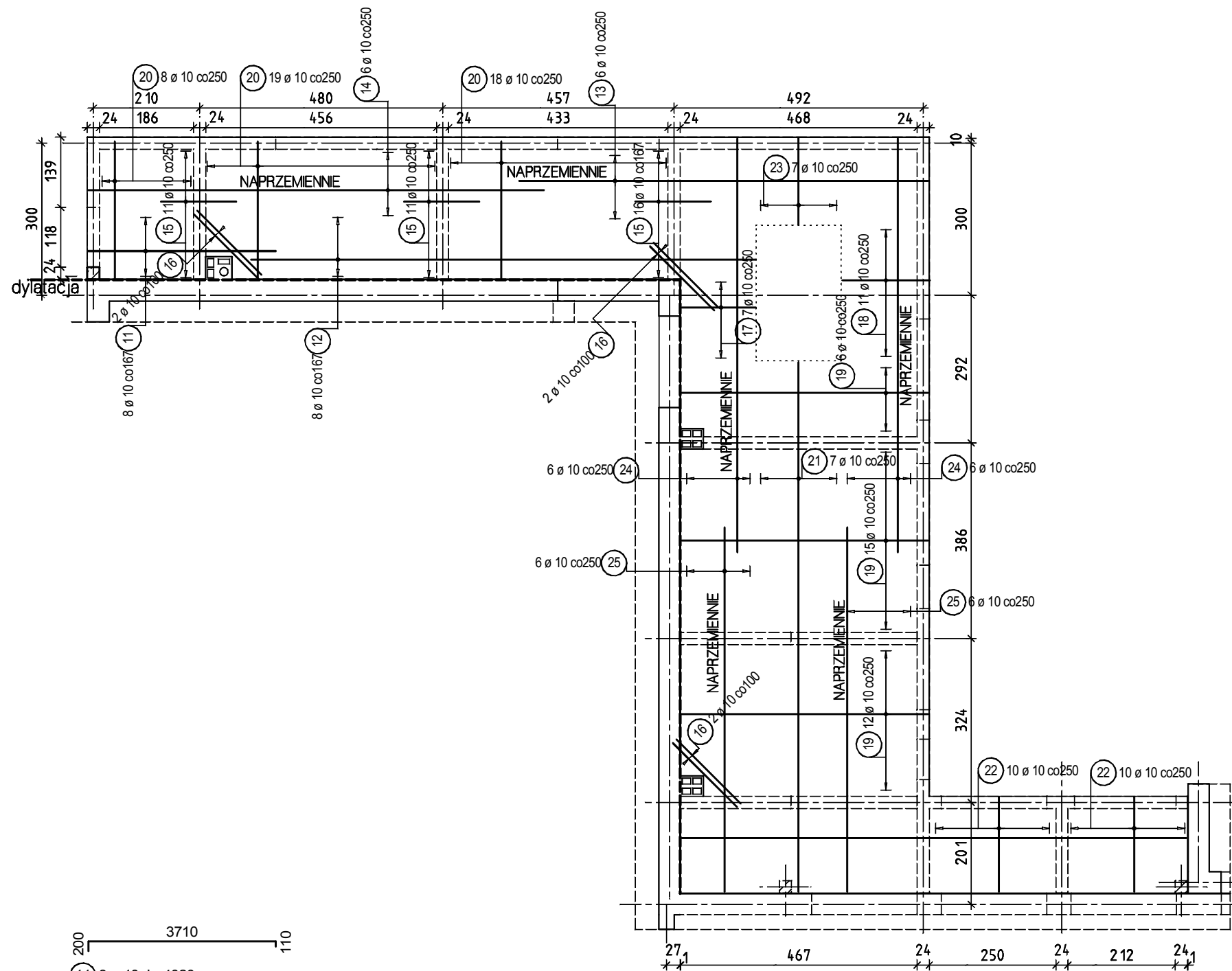
UWAGI:

1. Projekt konstrukcyjny rozpatrywać łącznie z opracowaniami branżowymi
2. Wymiary elementów podano w cm
3. Pręty łączyć na zakład 50cm

BETON C20/25 - konstrukcyjny
STAL A-III (34GS) - pręty główne
OTULINA 20mm
PŁYTA gr. 15cm

| | | | |
|---|----------------------------|---|---------|
| MS PROJEKT PRACOWNIA PROJEKTOWA | | mgr inż. Sławomir Szatek ul. Misja Uszatka 10/2 10-696 Olsztyn kom. 667-631-700 NIP 891-138-64-68 REGON 519580429 | |
| Temat: Rozbudowa i remont budynku OKIAL w Bisztyнку, ul.Ogrodowa 1; dz. nr 1-55/9 | | | |
| Inwestor: Urząd Gminy, ul. Kościuszki 2, 11-230 Bisztynek | | | |
| Branża: Konstrukcja | Stadium: Projekt budowlany | Data: 08.2010 | |
| Rysunek: Strop poz.1.2 - zbrojenie dolne | | Nr rysunku: K13 | Rev: 00 |
| Projektant: mgr inż. Sławomir Szatek upr. bud. WAM/0144/POOK/08 | | Sprawdzający: inż. Tomasz Sikorski upr. bud. WAM/0056/PWOK/08 | |
| | | Skala: 1:100 | |

STROP POZ.1.2 - ZBROJENIE GÓRNE 1:100

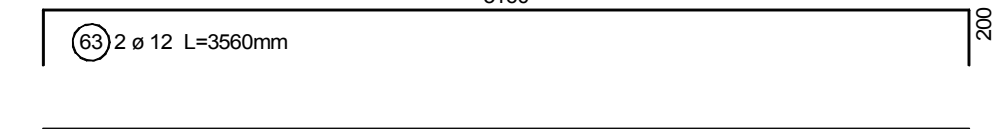
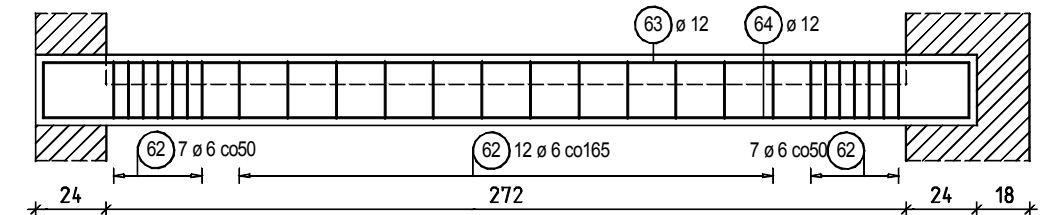
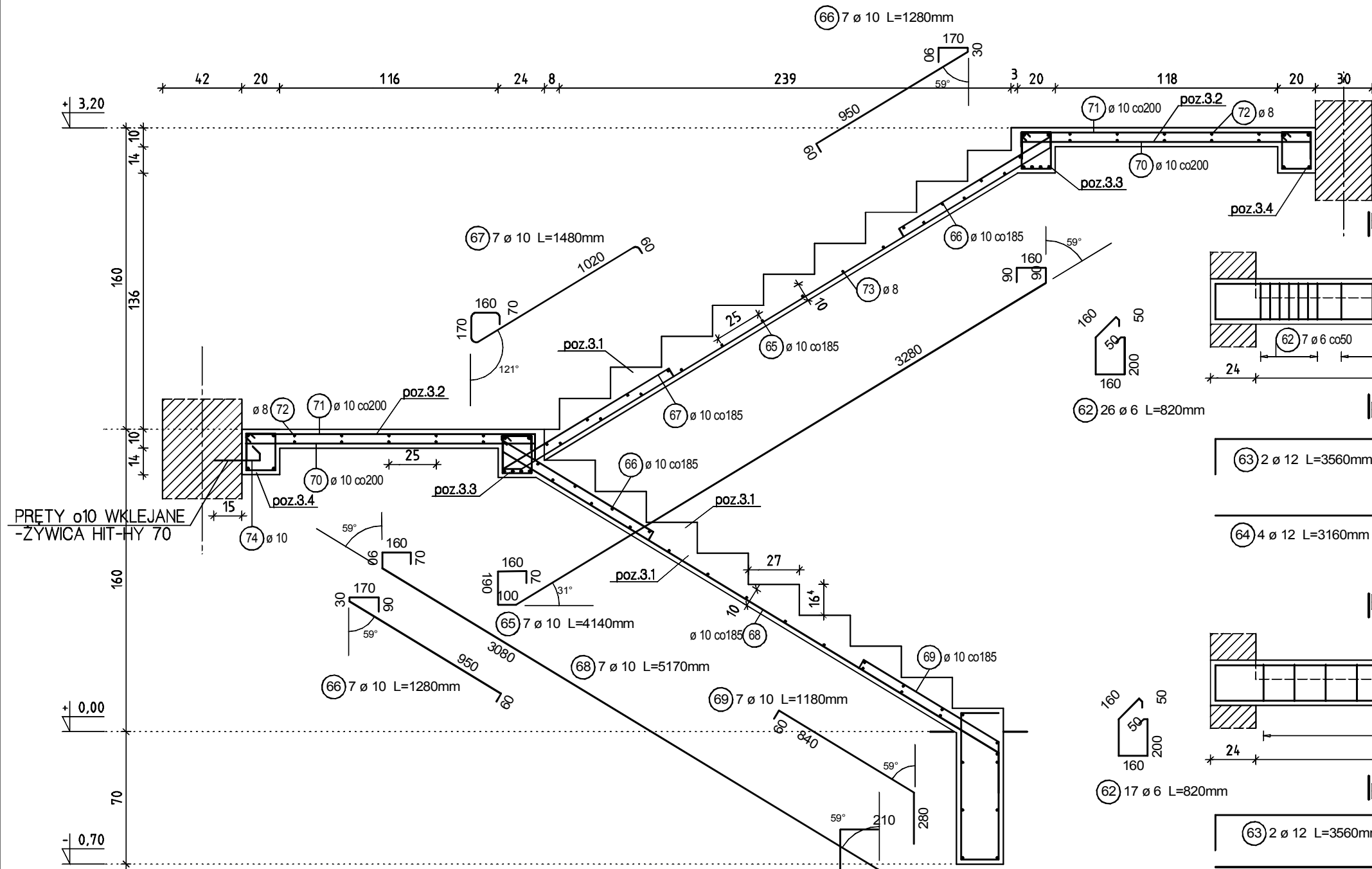


UWAGI:

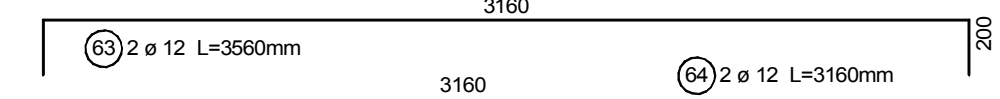
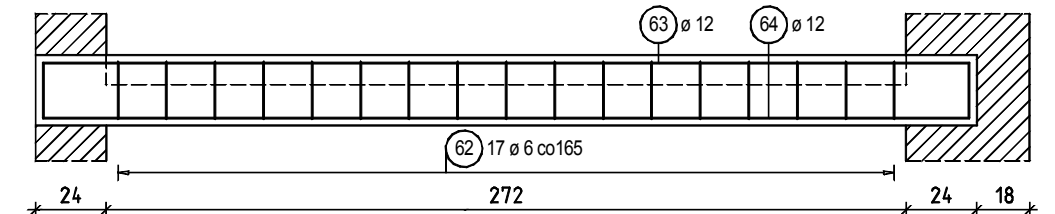
1. Projekt konstrukcyjny rozpatrywać łącznie z opracowaniami branżowymi
2. Wymiary elementów podano w cm
3. Pręty łączyć na zakład 50cm

BETON C20/25 - konstrukcyjny
 STAL A-III (34GS) - pręty główne
 OTULINA 20mm
 PŁYTA gr. 15cm

| | | | |
|---|---------------------------------|---|-------------|
| MS PROJEKT PRACOWNIA PROJEKTOWA | | mgr inż. Sławomir Szalek ul. Miśla Uszatka 10/2 10-896 Olsztyn kom. 667-631-700 NIP 891-138-64-68 REGON 519580429 | |
| Temat: Rozbudowa i remont budynku OKIAl w Bisztyнку, ul.Ogrodowa 1; dz. nr 1-55/9 | | | |
| Inwestor: Urząd Gminy, ul. Kościuszki 2, 11-230 Bisztynek | | | |
| Branża: | Stadium: | Data: | |
| Konstrukcja | Projekt budowlany | 07.2010 | |
| Rysunek: | Strop poz.1.2 - zbrojenie górne | | Nr rysunku: |
| | | | K14 |
| | Rev: | 00 | Skala: |
| | | | 1:100 |
| Projektant: | | Sprawdzający: | |
| mgr inż. Sławomir Szalek upr. bud. WAM/0144/POOK/08 | | inż. Tomasz Sikorski upr. bud. WAM/0056/PWOK/08 | |



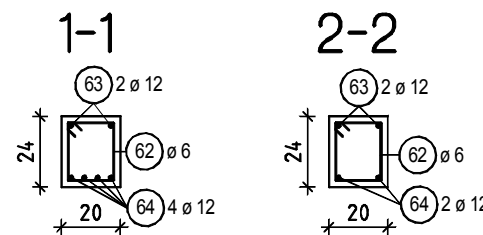
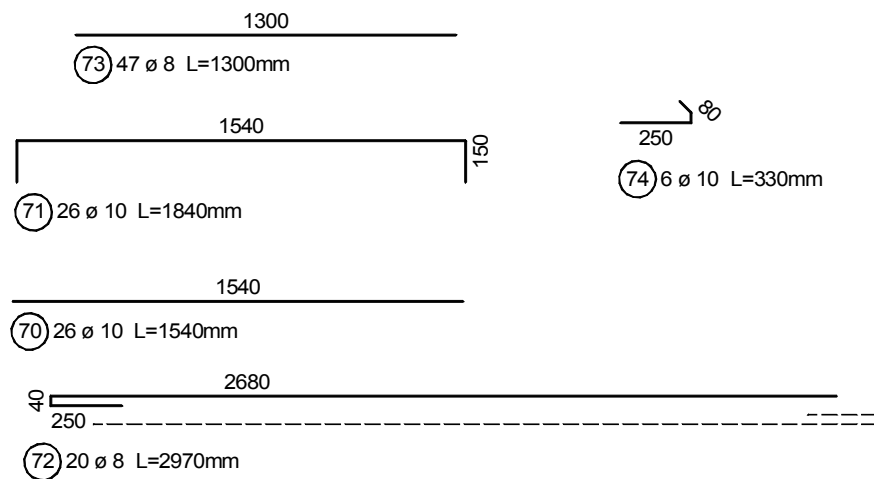
Poz.3.4 1:25
wyk. x2szt.



UWAGI:

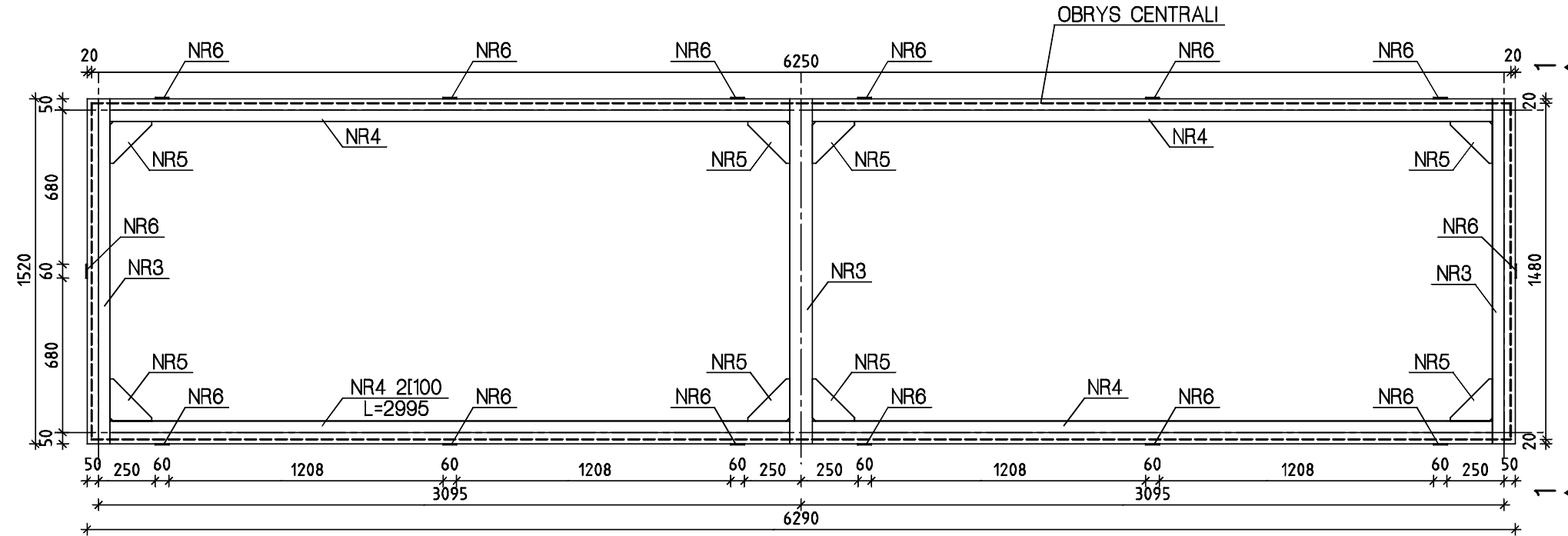
1. Projekt konstrukcyjny rozpatrywać łącznie z opracowaniami branżowymi
2. Wymiary elementów podano w cm
3. Ścianę zew. przy belce poz.3.4 kotwić prętami nr74 co?50cm z zastosowaniem żywicy HILTI HIT-HY 70

BETON C20/25 - konstrukcyjny
 STAL A-III (34GS) - pręty główne
 A-0 (St0S) - strzemiona
 OTULINA 20mm

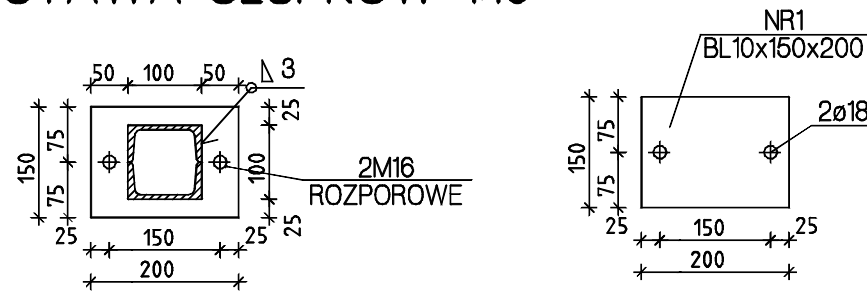


| | | | |
|---|--|---|--|
| MS PROJEKT PRACOWNIA PROJEKTOWA | | mgr inż. Sławomir Szatek ul. Misie Uszatka 10/2 10-696 Olsztyn kom. 667-631-700 NIP 891-138-64-68 REGON 519580429 | |
| Temat: Rozbudowa i remont budynku OKIAL w Bisztyнку, ul.Ogrodowa 1; dz. nr 1-55/9 | | | |
| Inwestor: Urząd Gminy, ul. Kościuszki 2, 11-230 Bisztynek | | | |
| Branża: Konstrukcja | | Stadium: Projekt budowlany | |
| Rysunek: Schody poz.3.0 | | Data: 08.2010 | |
| Projektant: mgr inż. Sławomir Szatek upr. bud. WAM/0144/POOK/08 | | Nr rysunku: K16 Rev: 00 Skala: 1:25 | |
| Sprawdzający: inż. Tomasz Sikorski upr. bud. WAM/0056/PWOK/08 | | | |

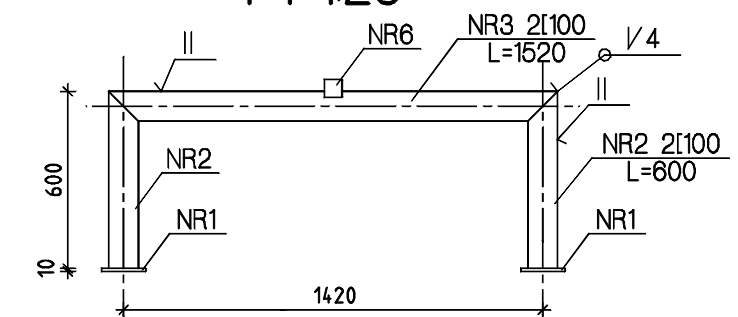
RZUT 1:25



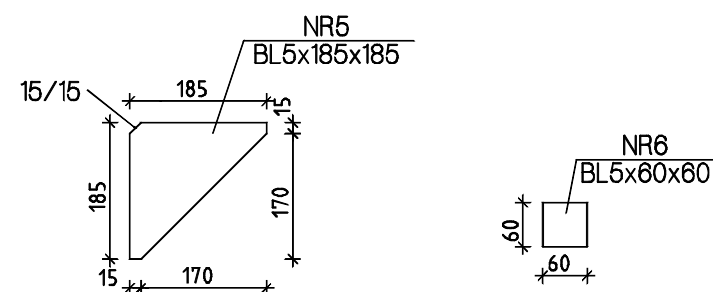
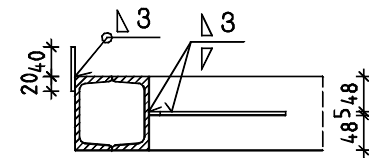
PODSTAWA SŁUPKÓW 1:10



1-1 1:25



SZCZEGÓŁ POŁĄCZENIA 1:10



UWAGI:

1. Projekt konstrukcyjny rozpatrywać łącznie z opracowaniami branżowymi
2. Wymiary elementów podano w mm
3. Geometrię ramy pod centralę sprawdzić z kartą danych technicznych urządzenia
4. Ramę zabezpieczyć antykorozyjnie, np ocynkowanie

STAL KSZTAŁTOWA St3S

| | | | |
|---|----------------------------|---|---------|
| MS PROJEKT PRACOWNIA PROJEKTOWA | | mgr inż. Sławomir Szalek ul. Misia Uszałka 10/2 10-696 Olsztyn kom. 667-831-700 NIP 891-138-64-68 REGON 519580429 | |
| Temat: Rozbudowa i remont budynku OKIAL w Bisztyнку, ul.Ogrodowa 1; dz. nr 1-55/9 | | | |
| Inwestor: Urząd Gminy, ul. Kościuszki 2, 11-230 Bisztynek | | | |
| Branża: Konstrukcja | Stadium: Projekt budowlany | Data: 07.2010 | |
| Rysunek: Rama pod centralę went. | | Nr rysunku: K17 | Rev: 00 |
| Projektant: mgr inż. Sławomir Szalek upr. bud. WAM/0144/POOK/08 | | Sprawdzający: inż. Tomasz Sikorski upr. bud. WAM/0056/PWOK/08 | |
| | | Skala: 1:25/10 | |

| rev.00 | | WYKAZ STALI | | ZLECENIE | NR RYS. | K6 | | |
|---|----------|---|------------------------|-----------|---------|-----------------|-----------|------------------|
| | | NR 1 | | | DATA | 08.2010 | | |
| | | | | | WYKONAŁ | Sławomir Szalek | | |
| ZAMAWIAJĄCY | | Urząd Gminy w Bisztyнку, ul. Kościuszki 2, 11-230 Bisztynek | | | | | | |
| ELEMENT | | Fundamenty | | | | | | |
| MIEJSCE BUD. | | OKiAL w Bisztyнку, ul.Ogrodowa 1; dz. nr 1-55/9 | | | | | | |
| Poz. | ilość | Przedmiot | Długość mm | Ciężar kG | | | Mat. | Uwagi Nr rys. |
| | | | | 1m | 1szt | całkowity | | |
| | 1 | Poz.6.1 | | | | | | * |
| 40 | 165 | o 6 | 1040 | 0,222 | 0,23 | 38,0 | A-0 | /konstr. |
| 41 | 4 | # 12 | 50000 | 0,888 | 44,40 | 177,6 | A-III | mb |
| | | | | | | | | |
| | | | RAZEM: | | | 215,6 | kg | |
| | | | WYKONAĆ: x50mb | | | 215,6 | kg | |
| * - w zestawieniu nie uwzględniono zakładów | | | | | | | | |
| | 1 | Poz.6.2 | | | | | | |
| 25 | 4 | # 12 | 910 | 0,888 | 0,81 | 3,2 | A-III | |
| 40 | 4 | o 6 | 1040 | 0,222 | 0,23 | 0,9 | A-0 | |
| 42 | 6 | # 12 | 2100 | 0,888 | 1,86 | 11,2 | A-III | |
| 43 | 8 | # 12 | 660 | 0,888 | 0,59 | 4,7 | A-III | |
| | | | | | | | | |
| | | | RAZEM: | | | 20,0 | kg | |
| | | | WYKONAĆ: x1szt. | | | 20,0 | kg | |
| | 1 | Poz.6.3 | | | | | | |
| 25 | 4 | # 12 | 910 | 0,888 | 0,81 | 3,2 | A-III | |
| 40 | 4 | o 6 | 1040 | 0,222 | 0,23 | 0,9 | A-0 | |
| 42 | 5 | # 12 | 2100 | 0,888 | 1,86 | 9,3 | A-III | |
| 44 | 8 | # 12 | 460 | 0,888 | 0,41 | 3,3 | A-III | |
| | | | | | | | | |
| | | | RAZEM: | | | 16,7 | kg | |
| | | | WYKONAĆ: x1szt. | | | 16,7 | kg | |
| | 6 | Poz.6.4 | | | | | | |
| 35 | 4 | # 12 | 1390 | 0,888 | 1,23 | 4,9 | A-III | |
| 45 | 7 | # 12 | 1440 | 0,888 | 1,28 | 9,0 | A-III | |
| 46 | 10 | # 12 | 940 | 0,888 | 0,83 | 8,3 | A-III | |
| | | | | | | | | |
| | | | RAZEM: | | | 22,2 | kg | |
| | | | WYKONAĆ: x6szt. | | | 22,2 | kg | |
| | 1 | Poz.6.5 | | | | | | |
| 40 | 18 | o 6 | 1040 | 0,222 | 0,23 | 4,1 | A-0 | /konstr. |
| 47 | 4 | # 12 | 5600 | 0,888 | 4,97 | 19,9 | A-III | mb |
| | | | | | | | | |
| | | | RAZEM: | | | 24,0 | kg | |
| | | | WYKONAĆ: x5,6mb | | | 24,0 | kg | |
| | | | | | | | kg | |
| do przeniesienia | | | | | | | | |

R - rura RK - rura kwadratowa L - kątownik # - pręt zbrojeniowy [- ceownik I - dwuteownik
T - teownik RP - rura prostokątna Z - zetownik o - pręt zbrojeniowy BL - blacha

| rev.00 | | WYKAZ STALI | | | ZLECENIE | NR RYS. K8 | | |
|--------------|----------|---|-------------------------|-----------|----------|---------------------|-----------|------------------|
| | | NR 1 | | | | DATA 08.2010 | | |
| ZAMAWIAJĄCY | | Urząd Gminy w Bisztynku, ul. Kościuszki 2, 11-230 Bisztynek | | | | | | |
| ELEMENT | | Podciągi, nadproża, wieńce cz. I | | | | | | |
| MIEJSCE BUD. | | OKiAL w Bisztynku, ul.Ogrodowa 1; dz. nr 1-55/9 | | | | | | |
| Poz. | ilość | Przedmiot | Długość mm | Ciężar kG | | | Mat. | Uwagi Nr rys. |
| | | | | 1m | 1szt | całkowity | | |
| | 2 | Poz.2.4 | | | | | | |
| 16 | 4 | # 12 | 2890 | 0,888 | 2,57 | 10,3 | A-III | mb |
| 17 | 20 | o 6 | 1020 | 0,222 | 0,23 | 4,6 | A-0 | mb |
| | | | | | | | | |
| | | | RAZEM: | | | 14,9 | kg | |
| | | | WYKONAĆ: x2szt. | | | 29,8 | kg | |
| | 1 | Poz.2.5 | | | | | | |
| | 2 | I 260 | 3500 | 41,90 | 146,65 | 293,3 | St3S | |
| | | | | | | | | |
| | | | RAZEM: | | | 293,3 | kg | |
| | | | WYKONAĆ: x1szt. | | | 293,3 | kg | |
| | 1 | Poz.2.6 | | | | | | |
| | 2 | I 200 | 3500 | 26,30 | 92,05 | 184,1 | St3S | |
| | | | | | | | | |
| | | | RAZEM: | | | 184,1 | kg | |
| | | | WYKONAĆ: x1szt. | | | 184,1 | kg | |
| | 1 | Poz.2.8 | | | | | | |
| 18 | 14 | o 6 | 900 | 0,222 | 0,20 | 2,8 | A-0 | |
| 19 | 3 | # 12 | 2360 | 0,888 | 2,10 | 6,3 | A-III | |
| 20 | 2 | # 12 | 2760 | 0,888 | 2,45 | 4,9 | A-III | |
| | | | | | | | | |
| | | | RAZEM: | | | 14,0 | kg | |
| | | | WYKONAĆ: x1szt. | | | 14,0 | kg | |
| | 2 | Poz.2.9 | | | | | | |
| 18 | 26 | o 6 | 900 | 0,222 | 0,20 | 5,2 | A-0 | |
| 23 | 2 | # 12 | 4530 | 0,888 | 4,02 | 8,0 | A-III | |
| 24 | 2 | # 12 | 4280 | 0,888 | 3,80 | 7,6 | A-III | |
| | | | | | | | | |
| | | | RAZEM: | | | 20,8 | kg | |
| | | | WYKONAĆ: x2szt. | | | 41,6 | kg | |
| | 1 | Poz.2.10 | | | | | | |
| 18 | 22 | o 6 | 900 | 0,222 | 0,20 | 4,4 | A-0 | |
| 21 | 4 | # 12 | 3540 | 0,888 | 3,14 | 12,6 | A-III | |
| 22 | 2 | # 12 | 3940 | 0,888 | 3,50 | 7,0 | A-III | |
| | | | | | | | | |
| | | | RAZEM: | | | 24,0 | kg | |
| | | | WYKONAĆ: x1szt. | | | 24,0 | kg | |
| | | | do przeniesienia | | | | kg | |

R - rura RK - rura kwadratowa L - kątownik # - pręt zbrojeniowy [- ceownik I - dwuteownik
T - teownik RP - rura prostokątna Z - zetownik o - pręt zbrojeniowy BL - blacha

