

PRACOWNIA PROJEKTOWA**mgr inż. arch. Jan Okowiński**

33-300 Nowy Sącz ul. Gucwy 9

tel. 600 98 76 76

e mail-okowinskaarch@rtk.net.pl

Nazwa elementu projektu budowlanego	Projekt TECHNICZNY
Nazwa zamierzenia budowlanego	Projekt sali gimnastycznej w miejscowości Podszkle wraz z elementami infrastruktury towarzyszącej, budowa przyłącza wodociągowego, budowa instalacji wodociągowej wraz z zbiornikiem p.poż. , przyłącza kanalizacji deszczowej wraz z studniami chłonnymi, przyłącza kanalizacji sanitarnej wraz z zbiornikiem na nieczystości płynne, projekt zbiorników na gaz propan- butan wraz z instalacją gazową do obiektu, instalacja energetyczna zalicznikowa nn., instalacja oświetlenia terenu, budowa osłony śmietnikowej, projekt parkingu, projekt boiska sportowego, projekt skoczni w dal, projekt placu zabaw, projekt siłowni zewnętrznej dla dzieci, projekt ogrodzenia placu zabaw i terenu oraz demontaż istniejącego osadnika na nieczystości płynne i fragmentów ogrodzenia istniejącego.
Adres obiektu budowlanego	Podszkle - Gmina Czarny Dunajec
Kategoria obiektu budowlanego	Budynek szkolny – szkolna sala gimnastyczna. Kategoria obiektu budowlanego : IX
Nazwa jednostki ewidencyjnej Nazwa i numer obrębu ewidencyjnego Numery działek ewidencyjnych.	Lokalizacja inwestycji obejmuje działki nr ew. 3359/3, 3359/4, 3361/1 jedn. ewid. 121103_2 Czarny Dunajec, obręb 0011 Podszkle.
Nazwa Inwestora Adres Inwestora	Inwestor: Gmina Czarny Dunajec ul. Józefa Piłsudskiego 2 Czarny Dunajec 34-470

Specjalność konstrukcyjno - budowlana**Zakres opracowania: Projekt Techniczny branży konstrukcyjnej.**

PROJEKTANT: MGR INŻ. JAKUB ŁOZIŃSKI
 Upr. Nr MAP/0157/POOK/05
 W specjalności konstrukcyjno – budowlanej bez ograniczeń.

SPRAWDZAJĄCY: MGR INŻ. PAWEŁ FAŁOWSKI
 Upr. Nr MAP/0085/POOK/11
 W specjalności konstrukcyjno – budowlanej bez ograniczeń.

listopad - 2022 rok

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 41 ust. 4a pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jedn.: Dz. U z 2021 r., poz. 2351, ze zm.)

Oświadczam, że projekt techniczny w zakresie konstrukcji:

Nazwa elementu projektu budowlanego	Projekt TECHNICZNY
Nazwa zamierzenia budowlanego	Projekt sali gimnastycznej w miejscowości Podszkle wraz z elementami infrastruktury towarzyszącej, budowa przyłącza wodociągowego, budowa instalacji wodociągowej wraz z zbiornikiem p.poż. , przyłącza kanalizacji deszczowej wraz z studniami chłonnymi, przyłącza kanalizacji sanitarnej wraz z zbiornikiem na nieczystości płynne, projekt zbiorników na gaz propan- butan wraz z instalacją gazową do obiektu, instalacja energetyczna zalicznikowa nn., instalacja oświetlenia terenu, budowa osłony śmietnikowej, projekt parkingu, projekt boiska sportowego, projekt skoczni w dal, projekt placu zabaw, projekt siłowni zewnętrznej dla dzieci, projekt ogrodzenia placu zabaw i terenu oraz demontaż istniejącego osadnika na nieczystości płynne i fragmentów ogrodzenia istniejącego.
Adres obiektu budowlanego	Podszkle - Gmina Czarny Dunajec
Kategoria obiektu budowlanego	Budynek szkolny – szkolna sala gimnastyczna. Kategoria obiektu budowlanego : IX
Nazwa jednostki ewidencyjnej Nazwa i numer obrębu ewidencyjnego Numery działek ewidencyjnych.	Lokalizacja inwestycji obejmuje działki nr ew. 3359/3, 3359/4, 3361/1 jedn. ewid. 121103_2 Czarny Dunajec, obręb 0011 Podszkle.
Nazwa Inwestora Adres Inwestora	Inwestor: Gmina Czarny Dunajec ul. Józefa Piłsudskiego 2 Czarny Dunajec 34-470

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa budowlanego, warunkami technicznymi, zasadami wiedzy technicznej oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.

Projektant: mgr inż. Jakub Łoziński
Upr.: MAP/0157/POOK/05
Izba: MAP/BO/0615/06

Sprawdzający: mgr inż. Paweł Fałowski
Upr.: MAP/0085/POOK/11
Izba: MAP/BO/0402/11

listopad - 2022



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAP-DGA-V6Z-KXG *

Pan Paweł Mariusz Fałowski o numerze ewidencyjnym MAP/BO/0402/11

adres zamieszkania Wola Kurowska 4, 33-311 Wielogłowy

jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-08-01 do 2023-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-02-17 roku przez:

Mirosław Boryczko, Przewodniczący Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAP-GPG-SRU-EZJ *

Pan Jakub Łoziński o numerze ewidencyjnym MAP/BO/0615/06

adres zamieszkania ul. Browarna 17/14, 32-800 Brzesko

jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-10-01 do 2023-09-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-09-19 roku przez:

Mirosław Boryczko, Przewodniczący Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

MAP OIIB/KK/0054-0081/05

DECYZJA

Na podstawie art.24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 oraz art. 13 ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r. Nr 207 poz. 2016 z późn. zm.), oraz § 3 ust. 1, § 12 pkt 1 i § 17 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2005 r. Nr 96, poz. 817) oraz art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.).

Małopolska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
stwierdza, że

Pan mgr inż. Jakub Szczepan Łoziński
urodzony dnia 26.12.1976 r. w Bochni
uzyskał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny MAP/0157/POOK/05

**do projektowania bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno - budowlanej.**

UZASADNIENIE

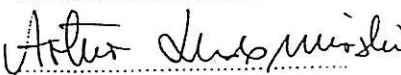

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan Jakub Łoziński posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w wyżej wymienionej specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane. Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

POUCZENIE

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

1. Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
dr inż. Stanisław Karczmarczyk
2. Członek Składu Orzekającego
inż. Artur Ludomirski
3. Członek Składu Orzekającego
dr inż. Jerzy Tworek

Otrzymują:

1. Pan Jakub Łoziński
ul. Browarna 17/14
32-800 Brzesko
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a



**Szczegółowy zakres uprawnień
do projektowania bez ograniczeń**

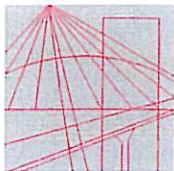
w specjalności konstrukcyjno - budowlanej

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 4 ustawy - Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.), w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,*
- 2) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.*

II. Na mocy § 17 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2005 r. Nr 96 poz. 817), niniejsze uprawnienia uprawniają do:

projektowania obiektu budowlanego w zakresie sporządzania projektu architektoniczno-budowlanego w odniesieniu do konstrukcji obiektu.



MAŁOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Kraków, dnia 30 maja 2011 r.

MAP OIIB/KK/0054-0167/11

DECYZJA

Na podstawie art.24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm.*), art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 oraz art. 13 ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.*), § 11 ust 1 pkt 1, § 15 i § 17 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578 z późn. zm.*) oraz art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.*).

Małopolska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna stwierdza, że

Pan mgr inż. **Paweł Mariusz Fałowski**
urodzony dnia 14.04.1982 r. w Nowym Sączu
uzyskał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny MAP/0085/POOK/11

**do projektowania bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno - budowlanej.**

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan Paweł Fałowski posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w wyżej wymienionej specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane. Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

POUCZENIE

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

1. Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
dr inż. Zygmunt Rawicki
2. Członek Składu Orzekającego
mgr inż. arch. Elżbieta Gabrys
3. Członek Składu Orzekającego
dr inż. Marian Plachecki



Otrzymują:

1. Pan Paweł Fałowski
Wola Kurowska 4
33-311 Wielogłowy
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a

**Szczegółowy zakres uprawnień
do projektowania bez ograniczeń**

w specjalności konstrukcyjno - budowlanej

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 4 ustawy - Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.), w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,*
- 2) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.*

II. Na mocy § 17 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578 z późn. zm.), niniejsze uprawnienia uprawniają do:

projektowania obiektu budowlanego w zakresie sporządzania projektu architektoniczno-budowlanego w odniesieniu do konstrukcji obiektu.

Zgodnie z § 15 w/w rozporządzenia uprawnienia budowlane do projektowania w odpowiedniej specjalności uprawniają do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie danej specjalności.

Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

1. Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
dr inż. Zygmunt Rawicki
2. Członek Składu Orzekającego
mgr inż. arch. Elżbieta Gabrys
3. Członek Składu Orzekającego
dr inż. Marian Plachecki

.....
.....
.....



Zawartość Projektu Części Konstrukcyjnej

1. SPIS ZAWARTOŚCI
2. OPIS TECHNICZNY
 - PODSTAWA OPRACOWANIA
 - ZAKRES OPRACOWANIA
 - GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA
 - OPIS OBIEKTU
 - DANE KONSTRUKCYJN MATERIAŁOWE
3. OBLICZENIA STATYCZNO – WYTRZYMAŁOŚCIOWE
4. RYSUNKI BUDOWLANE CZĘŚCI KONSTRUKCYJNEJ

RYS NR K01 – RZUT FUNDAMENTÓW	1:50
RYS NR K02 – PLAN POZYCJI STROPU PARTERU	1:100
RYS NR K03 – PLAN POZYCJI STROPU PIĘTRA I PRZEKRYCIA	1:100
RYS NR K04 – ZBIORNIK PRZECIWPOŻAROWY	1:100/50

RYSUNKI WYKONAWCZE:

RYS NR K05 – POZ.7.1., 7.2., 7.3. – ZBROJENIE ELEMENTÓW FUNDAMENTÓW	1:20
RYS NR K06 – POZ.6. – ZBROJENIE SZYBU WINDOWEGO	1:20
RYS NR K07 – POZ.5.1. – ZBROJENIE SCHODÓW PRZEWIĄZKI	1:20
RYS NR K08 – POZ.5.2. – ZBROJENIE SCHODÓW WEWNĘTRZNYCH	1:20
RYS NR K09 – POZ.4.3. – ZBROJENIE SŁUPÓW	1:20
RYS NR K10 – POZ.4.2.,4.4. – ZBROJENIE BELEK I WIEŃCÓW	1:20
RYS NR K11 – POZ.4.1. – ZBROJENIE PŁYT STROPU PARTERU	1:50
RYS NR K12 – POZ.3.3. – ZBROJENIE SŁUPÓW	1:20
RYS NR K13 – POZ.3.2.,3.4. – ZBROJENIE BELEK I WIEŃCÓW	1:20
RYS NR K14 – POZ.3.1. – ZBROJENIE PŁYT STROPU PIĘTRA	1:50
RYS NR K15 – POZ.2.4. – ZBROJENIE SŁUPÓW	1:20
RYS NR K16 – POZ.2.4.3. – ZBROJENIE SŁUPÓW POD WIĄZARY	1:20
RYS NR K17 – POZ.2.5. – ZBROJENIE WIEŃCÓW	1:20
RYS NR K18 – POZ.2.2., 2.3. – ELEMENTY PRZEKRYCIA SALI	1:100/20
RYS NR K19 – POŁĄCZENIE PŁATWI Z RYGLEM I ŚCIANĄ	1:20
– ZESTAWIENIA STALI I BETONU	

Opis Techniczny Części Konstruktacyjnej

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Koncepcja architektoniczna wraz z rysunkami branżowymi;
- Ustalenia z Inwestorem;
- Opinia Geotechniczna – sporządzone przez firmę „ProGeo” – Piotr Prokopczuk z Nowego Sącza
- Literatura techniczna i normy budowlane:
 - PN-EN 1991-1-1 – Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach.
 - PN-EN 1991-1-3 – Oddziaływania śniegu.
 - PN-EN 1991-1-4 – Oddziaływania wiatru.
 - PN-EN 1992-1-1 – Projektowanie konstrukcji z betonu.
Reguły ogólne i reguły dla bud.
 - PN-EN 1993-1-1 – Projektowanie konstrukcji stalowych.
Reguły ogólne i reguły dla bud.
 - PN-EN 1995-1-1 – Projektowanie konstrukcji z drewna.
Reguły ogólne i reguły dla bud.
 - PN-EN 1995-1-2 – Projektowanie z uwagi na warunki pożarowe.
 - PN-EN 1997-1-1 – Projektowanie geotechniczne. Zasady ogólne.

2. ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie niniejsze obejmuje rozwiązanie konstrukcyjne budowy budynku hali sportowej w miejscowości Podszkle wraz z przyległą częścią szkolną.

W ramach opracowania wykonano obliczenia statyczne przekrycia hali w postaci więzara z drewna klejonego, konstrukcji żelbetowej elementów Sali gimnastycznej oraz obliczenia więźby dachowej, stropów, schodów wewnętrznych budynku części szkolnej i fundamentów.

Posadowienie obiektu Sali z częścią szkolną w postaci stóp oraz ław fundamentowych.

Posadowienie zbiornika zewnętrznego p-poz na płycie fundamentowej

Do obliczeń statycznych dołączono rysunki budowlane fundamentów, planów pozycji projektowanych elementów oraz rzut fundamentów wraz z poziomami posadowienia.

Do rysunków budowlanych dołączono rysunki wykonawcze elementów przerycia Sali z drewna klejonego oraz rysunki zbrojenia elementów żelbetowych stropów, schodów wewnętrznych, elementów żelbetowych Sali oraz fundamentów. Do rysunków wykonawczych dołączono zestawienia stali i betonu.

Zgodnie ze zleceniem projekt został wykonany w zakresie Projektu Technicznego branży konstrukcyjno – budowlanej.

3. GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA

Na podstawie Opinii Geotechnicznej sporządzonej przez firmę „ProGeo” – Piotr Prokopczuk z Nowego Sącza stwierdzono, że w obrębie planowanej inwestycji występowanie, pod warstwą nasypów nienośnych o miąższości 0,60 – 3,20 m, osadów Glin piaszczystych o $I_L = 0,26-0,28$ w stanie plastycznym oraz Otoczków i zwietrzelin o $I_L = 0$ w stanie półzwałym. Pod Warstwami glin i otoczków zalegają warstwy podłoża skalnego.

W wywierconych otworach nie zaobserwowano wód gruntowych jednak w czasie gwałtownych opadów oraz wiosennych roztopów mogą się pojawić lokalne sączenia.

Nie stwierdzono na terenie planowanej inwestycji niekorzystnych form morfologicznych mogących świadczyć o istnieniu czynnych ruchów osuwiskowych.

UWAGA – Należy stosować się do uwag i zaleceń zamieszczonych w Dokumentacji Geotechnicznej.

Na podstawie warunków geologicznych miejsca posadowienia, prostych warunków gruntowych oraz rodzaju budowli zaliczono obiekt do DRUGIEJ kategorii geotechnicznej zgodnie z rozporządzeniem MTBiGW z dnia 25.04.2012 r.

4. OPIS OBIEKTU.

Projektowany budynek Sali gimnastycznej jest obiektem składającym się, w części z Sali sportowej przekrytej więzaniem z drewna klejonego opartym na żelbetowej konstrukcji nośnej oraz z części bocznej, piętrowej o konstrukcji tradycyjnej murowanej przekryte stropami żelbetowymi i dachem o konstrukcji tradycyjnej drewnianej, Ściany murowane z pustaków ceramicznych i silikatowych grub. 40, 30 i 24 cm zwieńczone wieńcami żelbetowymi.

Posadowienie obiektu w postaci ław i stóp fundamentowych, ze względu na spadek terenu istniejącego oraz zwiększającą się miąższość warstwy nienośnej poziom posadowienia zmienny. Pod względem konstrukcyjnym nowoprojektowany budynek i istniejący nie są ze sobą powiązane. Nowoprojektowane elementy nie oddziałują i nie dociążają elementów istniejącego obiektu. Pod względem statycznym część nowoprojektowana i istniejąca stanowią niezależne rozwiązanie.

Zbiornik zewnętrzny p-poż o konstrukcji systemowej stalowej, częściowo jako podziemny, obsypany geuntem posadowiony na płycie fundamentowej żelbetowej.

5. DANE KONSTRUKCYJNO – MATERIAŁOWE.

5.1. Materiały konstrukcyjne

- beton C25/30 – elementy konstrukcyjne
- beton C16/20 – fundamenty
- stal A-0 (St0S) – pręty montażowe
- stal A-IIIIN (RB500) – zbrojenie nośne
- drewno klejone GL28h – dźwigary halowe z drewna klejonego
- drewno kl C24 – elementy więźby dachowej
- stal St3SX (S235) – elementy stalowe

5.2. Metoda wykonawstwa.

Budynek będzie wykonywany metodami tradycyjnymi przez firmę wykonującą poszczególne elementy budynku.

5.3. Fundamenty.

Zaprojektowano posadowienie obiektu w postaci ław betonowych i żelbetowych pod ścianami oraz stóp żelbetowych pod słupami i trzpieniami. Ławy i stopy fundamentowe grub. 40 cm z betonu C16/20 zbrojone prętami ze stali A-IIIIN.

Ze względu na pochylenie terenu istniejącego oraz spadek spągu warstwy nośnej na części obiektu, wprowadzono posadowienie schodkowe na różnych poziomach. Przejście schodkowe o wysokości 40 cm w proporcjach minimum 3:1.

W razie stwierdzenia gruntu nienośnego należy go wybrać i uzupełnić chudym betonem lub ustabilizować warstwami miąższości 20 cm do nośności $q = 150 \text{ kPa}$.

W stopach fundamentowych należy osadzić pręty łącznikowe słupów, zgodnie z układem i zbrojeniem słupa. W części ław fundamentowych należy osadzić pręty łącznikowe ścian.

Wszystkie stopy i ławy posadowione na warstwie chudego betonu grub. ok 20 cm.

5.4. Ściany fundamentowe.

Ściany fundamentowe budynku części halowej podłużne jako żelbetowe zbrojne obustronnie siatką z prętów $\varnothing 6$ oraz poprzeczne jako betonowe.

Ściany zewnętrzne fundamentowe części halowej, w części głębokiego posadowienia jako żelbetowe zbrojone siatką z prętów $\varnothing 6$ oraz jako betonowe.

Ściany przewiązki jako żelbetowe częściowo oporowe zbrojone prętami ze stali A-IIIIN

Ściany wewnętrzne jako betonowe.

Wszystkie ściany fundamentowe są zwieńczone wieńcem górnym zbrojonym podłużnie prętami ze stali A-IIIIN.

UWAGA – należy zwrócić uwagę na różne poziomy góry ścian fundamentowych.

5.5. Płyty, schody i pochylnie na gruncie.

Przyjęto płytę wewnętrzną ułożoną na gruncie z betonu C16/20 grub. 15 cm na warstwie betonu wyrównawczego grub. 20 cm. Zbrojenie płyty siatką z prętów Ø8 o oczku 10 cm.

Grunt pod płytą wewnętrzną należy ustabilizować warstwami o miąższości max 30 cm.

UWAGA – dokładny poziom płyty należy ustalić po przyjęciu technologii warstw posadzkowych Sali gimnastycznej.

Płyty schody i pochylnie zewnętrzne na gruncie grub. 15 cm z betonu C16/20 zbrojone prętami Ø8 o oczku 15 cm i zabezpieczone ściankami fundamentowymi gr. 20 cm

Alternatywnie z kształtek systemowych betonowych.

5.6. Ściany nadziemne.

Ściany zewnętrzne i wewnętrzne nadziemne jako murowane z ceramicznych o grubościach 40 i 30 cm w części halowej oraz z pustaków ceramicznych i silikatowych grub. 30 i 24cm w części szkolnej.

Ściany zewnętrzne jako warstwowe, ocieplone.

W ścianach zostaną wprowadzone trzpienie i słupy żelbetowe dla przeniesienia obciążeń skupionych od belek. Trzpienie i słupy żelbetowe w ścianach należy powiązać przez przeprowadzenie bednarki lub prętów zbrojenia 2Ø6 co ok 4-6 warstw.

Ze względu na wprowadzone belki nadciągowe i podciągowe ukryte w ścianach, część ściana piętra wprowadzono jako żelbetowe z betonu C25/30 zbrojone prętami ze stali A-IIIIN. Pręty ścian należy wprowadzić w części górnej do podciągu a w części dolnej do nadciągu.

5.7. Trzony kominowe.

Trzony kominowe w postaci kształtek systemowych, należy wykonać zgodnie z przyjętym rozwiązaniem w projekcie architektonicznym.

W miejscach przejść otworów przez stropy należy dodatkowo dobroić płyty po bokach i w narożach.

5.8. Stropy budynku części szkolnej.

Zaprojektowano stropy części lekcyjnej budynku w postaci płyt żelbetowych monolitycznych z betonu C25/30 grub. 15 cm nad piętrem oraz parterem. Zbrojenie płyt prętami ze stali A-IIIIN.

Dodatkowo w miejscach otworów technologicznych wprowadzono belki częściowo jako ukryte w płycie.

Płyty stropowe oparte będą na ścianach zewnętrznych i wewnętrznych za pośrednictwem wieńców żelbetowych oraz na belkach podciągowych i nadciągowych opartych na słupach powiązanych monolitycznie z płytami. Belki i słupy zaprojektowano z betonu C25/30, zbrojone prętami ze stali A-IIIIN.

W miejscach przejść instalacji w płytach należy otwory dodatkowo dobroić po bokach i w narożach.

UWAGA – w obliczeniach płyty stropu piętra uwzględniono potencjalne wykorzystanie przestrzeni strychowej na cele użytkowe.

Dopuszczalne obciążenie charakterystyczne użytkowe przyjęto $q_k = 2,0 \text{ kN/m}^2$;

5.9. Wieńce i nadproża.

Wszystkie ściany nośne posiadają zwieńczenie.

Wieńce żelbetowe należy wykonać z betonu C25/30 i zazbroić podłużnie prętami ze stali A-IIIIN

W części halowej należy wykonać wieńce w poziomie górnym ściany, będące jednocześnie nadprożami okiennymi, oraz w ścianach poprzecznych w poziomie słupów oraz w poziomie górnym ściany w spadku, zgodnie ze spadkiem pochylenia połaci.

W ścianach zewnętrznych poprzecznych części halowej należy wykonać przedłużenie wieńców poziomych i skośnych dla osadzenia płatwi skrajnych zewnętrznych.

Trzpienie w ścianach należy doprowadzić do wieńców górnych.

Nadproża okienne i drzwiowe zaprojektowano jako prefabrykowane systemowe typu L lub inne tożsame oraz jako żelbetowe monolityczne z betonu C25/30 zbrojone prętami ze stali A-IIIIN,

5.10. Schody wewnętrzne.

Zaprojektowano schody wewnętrzne przewiązki jako żelbetowe monolityczne, płytowe jednobiegowe, z betonu C25/30 zbrojone prętami ze stali A-IIIIN. Płyta biegowa grub. 15 cm oparta na fundamencie blokowym grub. 30 cm oraz na belce ukrytej w stopniu. Płyta spocznikowa grub. 15 cm w układzie poprzecznym, oparta na wieńcach żelbetowych.

Schody wewnętrzne budynku części lekcyjnej zaprojektowano jako żelbetowe monolityczne, płytowe dwubiegowe, z betonu C25/30 zbrojone prętami ze stali A-IIIIN. Płyta biegowa dolna grub. 16 cm oparta na belce spocznikowej, częściowo ukrytej w stopniu oraz na fundamencie blokowym grub. 30 cm, płyta górna grub. 16 cm oparta na belce spocznikowej oraz górnej wspornikowej, ukrytej w stopniu. UWAGA – pręty górne belki wspornikowej schodów należy zakotwić w wieńcu, pręty dolne wprowadzić do płyty. Płyta spocznikowa grub. 15 cm w układzie poprzecznym, oparta na wieńcach żelbetowych.

5.11. Konstrukcja przekrycia hali.

Nad halą gimnastyczną zaprojektowano przekrycie w postaci wiązarów drewnianych z drewna klejonego GL28h o przekroju 20x100 cm stężone poprzecznie płatwiami z drewna klejonego o przekroju 18x40 cm ułożone w rozstawie maksymalnym co 2,4 m.

Płatwie stanowią jednocześnie usztywnienie poprzeczne rygli.

Wiaźary stężone ściągamami z profili stalowych 2x RK60x5 ze stali S235

Rygły drewniane oparte na słupach żelbetowych o przekroju 40x60 cm z betonu C25/30 zbrojone prętami ze stali A-IIIIN.

Połączenia wiązarów drewnianych jako skręcane na śruby M30 kl. 8,8 za pośrednictwem wewnętrznej blachy węzłowej gr. 12 cm ze stali S235 – typu drewno – blacha.

UWAGA - Przyjęte rozwiązanie połączeń jest indywidualne. W przypadku rozwiązań systemowych będących technologią producenta i wykonawcy konstrukcji z drewna klejonego należy przyjąć rozwiązanie zgodnie z technologią producenta i wykonawcy jako nadrzędne.

Elementy drewniane przeliczono również ze względu na obciążenie pożarowe.

Pokrycie w postaci warstw systemowych ułożonych na blasze opartych na płatwiach z drewna klejonego, osadzonych w pasie górnym rygli.

Przyjęto blachę T60 – 1,25 mm POZYTYW w rozstawie maksymalnym co 2,40 m

Obc. charakterystyczne: $q_{kb} = 4,03 \text{ kN/m}^2$; Obc. obliczeniowe: $q_{db} = 5,86 \text{ kN/m}^2$;

Dopuszcza się zastosowanie innej blachy tak aby zachowane były warunki SGN i SGU dla zadanych obciążeń.

Na blachach równolegle do płatwi ułożone będą profile Z300 gr. 2,0 mm ze stali S235 w rozstawie co 1,20 m. Profile Z stanowią wypełnienie pomiędzy blachą nośną a pokryciem. Przestrzeń pomiędzy profilami wypełniona ociepleniem z wełny gr. 25 cm pozostawiając od góry lukę wentylacyjną gr. 5 cm.

Do obliczeń przyjęto obciążenie charakterystyczne = $0,50 \text{ kN/m}^2$ uwzględniające ciężar elementów wyposażenia technicznego i obciążenie montażowe oraz obciążenie charakterystyczne od ciężaru paneli fotowoltaicznych = $0,25 \text{ kN/m}^2$ – jako zamocowane do płatwi i rygli drewnianych.

5.12. Więźba dachowa.

W części budynku przy Sali zaprojektowano na stropie parteru więźbę dachową z drewna klasy C24, dwuspadową o konstrukcji tradycyjnej krokwiowo – płatwiowej.

Krokwie dachowe dachu głównego o przekroju 10x24 cm oparte będą na płatwiach dachowych o przekroju 16x16 cm, pośredniej i skrajnej oraz na murłatach. Płatwie dachowe podparte słupkami i stężone w maksymalnym rozstawie co 2,70 m i podparte mieczami oraz kleszczami. Słupki o przekroju 16x16 cm.

Więźba dachowa nad przewiązką o konstrukcji krokwiowo – jętkowej. Krokwie i jętki o przekroju 8x16 cm z drewna klasy C24. Krokwie oparte na murlatach zakotwionych w wieńcach stropu piętra.

Daszek nad wejściem jako krokwiowych oparty na płatwiach przyściennych podpartych słupkami oraz płatwi zewnętrznej murlatowej. Krokwie o przekroju 8x16 cm, płatwie i płatwie murlatowe o przekroju 14x14 cm. Słupki o przekroju 14x14 cm.

Połączenia elementów drewnianych jako ciesielskie, wzmocnione łącznikami systemowymi metalowymi do drewna.

Obliczenia przeprowadzono dla 3 strefy obciążenia śniegiem. W razie przekroczenia obciążeń normowych należy odsnieżyć połacie dachowe.

Pokrycie więźby w postaci blachodachówki.

5.13. Szyb windy.

Zaprojektowano szyb windy jako żelbetowy monolityczny z betonu C25/30,

Płyta nadszybia grub. 20 cm zbrojona prętami ze stali A-IIIIN oraz dodatkowo w miejscu kotwienia haków wprowadzono 2x2Ø16 ze stali A-IIIIN po obu stronach haka.

Ściany szyby windy jako żelbetowe monolityczne grub. 20 cm zbrojone prętami ze stali A-IIIIN, w miejscach nadproży wprowadzono dodatkowe nadproża ukryte. W poziomie górnym wprowadzono wieniec ukryty na połączeniu ściany i płyty. W narożach wprowadzono dodatkowo trzpienie ukryte zbrojone prętami 4Ø12.

Płyta podszybia grub. 30 cm zbrojona prętami ze stali A-IIIIN – pomiędzy poziome posadowienia płyty podszybia a poziomem posadowienia obiektu należy wprowadzić wypełnienie z chudego betonu.

UWAGA – wszystkie wymiary, układ haków, głębokości i wysokości, należy sprawdzić i dostosować zgodnie z DTR wybranego urzędnika.

5.14. Elementy wyposażenia wewnętrznego.

Przyjęto wyproszenie wewnętrzne w postaci konstrukcji pod kosze do gry jako rozwiązanie systemowe mocowane do wiązarów dachowych. Rozwiązanie konstrukcji dostarczone przez producenta.

Trybuny wewnętrzne jak demontowalne o konstrukcji lekkiej – rozwiązanie dostarczone przez producenta.

5.15. Elementy wyposażenia zewnętrznego.

W części zewnętrznej przyjęto pomieszczenie dla przechowywania śmici jako rozwiązanie gotowe systemowe o konstrukcji lekkiej ułożone na płycie na gruncie lub osadzone w betonowych pniakach fundamentowych. Rozwiązanie dostarczone przez producenta.

5.16. Zbiornik zewnętrzny p-poż.

Zewnętrzny zbiornik p-poż jako dwukomorowy o konstrukcji stalowej o średnicy D = 3,50m.

Rozwiązanie zbiornika jako gotowy produkt dostarczony z całym wyposażeniem przez producenta.

Zbiornik częściowo zagłębiony w gruncie, częściowo obsypany gruntem,

Posadowienie zbiornika na płycie fundamentowej grub. 40 cm z betonu C20/25

UWAGA – zgodnie z wytycznymi zbrojenie zbiornika prętami ze stali RB500

Przy zbiorniku część wydzielona zabezpieczona ścianą osłonową żelbetową grub. 30 cm z betonu C16/20 zbrojona siatkami ze stali A-III obustronnie, posadowioną 1,20 m ppt.

Przestrzeń za ścianą jako płyta ułożona na gruncie.

Grunt pod płytą i ścianą należy ustabilizować warstwowo.

5.17. Zabezpieczenie p-poż.

Zabezpieczenie elementów stalowych należy wykonać przez pomalowanie farbami przeciwogniowymi do odporności R30 zgodnie z instrukcją producenta.

Elementy drewniane z drewna klejonego zostały przeliczone w warunkach pożarowych.

UWAGI I ZALECENIA:

- Roboty fundamentowe należy wykonywać w porze możliwie suchej.
- Wszystkie prace fundamentowe oraz ukształtowanie terenu do poziomu projektowanego należy wykonać w jednym sezonie.
- Po wykonaniu wykopu a przed przystąpieniem do dalszych prac należy dokonać odbioru gruntu przez geologa z wpisem do dziennika budowy.
- Należy stosować się do uwag i zaleceń podanych w Opinii Geotechnicznej.
- Posadowienie schodkowe o wysokości schodka 40 cm.
- Płyty posadzkowe wewnętrzne na gruncie przyjęto zgrub. 15 cm z betonu C16/20 zbrojone siatką z prętów Ø8 o oczku 10 cm ze stal A-III. Pręty siatki należy wprowadzić do wieńców ścian fundamentowych.
- Płyty ułożone na warstwie betonu wyrównawczego grub. 20 cm
- Pod płytami posadzkowymi należy dokonać stabilizacji podłoża gruntowego z podsypki piaskowo - żwirowej warstwami o miąższości max 30 cm, przewarstwionych geowłókniną.
- Płyty posadzkowe na gruncie oraz ściany fundamentowe należy wykonać z betonu o szczelności W8;
- W stopach należy osadzić pręty łącznikowe ścian zgodnie z układem słupów;
- Poziom płyty na gruncie należy sprawdzić i skorygować zgodnie z przyjętą technologią warstw posadzkowych;
- Ściany oraz schody i płyty zewnętrzne należy powiązać monolitycznie. Ściany osłonowe należy zagłębić w gruncie rodzimym min. 1,20 m ppt;
- W trakcie wykonywania prac należy obniżyć poziom wody gruntowej poniżej poziomu posadowienia i zabezpieczyć wykop ściankami szczelnymi. Zbiornik zabezpieczony jest przed wyporem wody jako całkowicie obsypany gruntem,
- Należy zwrócić uwagę na prawidłowe wykonanie izolacji przeciwwilgociowej;
- Usytuowanie schodów i pochylni zewnętrznych przyjąć zgodnie z projektem architektonicznym i projektem zagospodarowania terenu;
- Schody i pochylnie zewnętrzne należy zabezpieczyć ściankami gr 20 cm z betonu C16/20 na głębokości 1,20 m ppt.
- Ścianę osłonową przestrzeni przy zbiorniku w postaci kształtek systemowych betonowych lub kamiennych ułożonych na ścianę fundamentowej.
- Alternatywnie dopuszcza się rozwiązanie schodów i pochylnie zewnętrznych z kształtek systemowych betonowych.
- Poziom płyty Sali gimnastycznej należy przyjąć po dobraniu technologii warstw posadzkowych Sali gimnastycznej.
- Otwory w stropach żelbetowych zabezpieczyć poprzez dobrojenie po bokach i w narożach.
- Nad otworami w ścianach oraz w miejscach przejść należy wprowadzić nadproża systemowe – alternatywnie jako żelbetowe.
- Usytuowanie otworów kominowych zweryfikować z projektem architektonicznym i projektami branżowymi.
- Wszystkie ściany zewnętrzne obiektu i ściany nośne będą zwieńczone.
- Należy zwrócić uwagę na poziomy wieńców.
- Należy zwrócić uwagę na prawidłowe zakotwienie belek i płyt w szczególności wspornikowych.
- W ścianie szczytowej hali w osi 13 wprowadzono wieniec obniżony, ze względu na przewieszenie wspornikowe płatwi z drewna klejonego. W przypadku innego rozwiązania przewieszenia wieniec należy wykonać zgodnie z pochyleniem – analogicznie jak dla rozwiązania w osi 6.
- Przestrzeń między płatwiami należy uzupełnić betonem lub elementami drewnianymi.
- Należy zwrócić uwagę na zabezpieczenie przeciwwilgociowe płatwi drewnianych wspornikowych oraz miejsca przejścia płatwi przez ścianę hali.
- Usytuowanie elementów wyposażenia przyjąć zgodnie z projektami branżowymi.

- Wymiary, usytuowanie i wielkości elementów szybu windowego należy sprawdzić i skorygować zgodnie z DTR wybranego urządzenia
- Połączenia elementów drewnianych, jako ciesielskie wzmocnione łącznikami systemowymi metalowymi do drewna.
- Połączenia płatwi z drewna klejonego jako łączniki systemowe schowane.
- Połączenia rygli w postaci drewno – stal jako dwucięte z płytą stalową w środku za pomocą śrub M30 kl. 8,8.
- Stężenia połaciowe w postaci ściągów Ø16 skręconych na śrubę rzymską osadzoną w konstrukcji drewnianej za pomocą łączników systemowych.
- **PRZYJĘTE ROZWIĄZANIE POŁĄCZEŃ JEST INDYWIDUALNE. W PRZYPADKU ROZWIĄZAŃ SYSTEMOWYCH BĘDĄCYCH TECHNOLOGIĄ PRODUCENTA I WYKONAWCY KONSTRUKCJI Z DREWNA KLEJONEGO NALEŻY PRZYJĄĆ ROZWIĄZANIE ZGODNIE Z TECHNOLOGIĄ PRODUCENTA I WYKONAWCY JAKO NADRZĘDNE.**
- Otwory na śruby w ryglach drewnianych należy wyfrezować i zabezpieczyć zaklepkami.
- Przyjęto blachę T60 – 1,25 mm POZYTYW w rozstawie maksymalnym co 2,40 m
Obc charakterystyczne: $q_{kb} = 4,03 \text{ kN/m}^2$; Obc obliczeniowe: $q_{db} = 5,86 \text{ kN/m}^2$;
- Dopuszcza się zastosowanie innej blachy tak aby zachowane były warunki SGN i SGU dla zadanych obciążeń.
- Zbrojenie konstrukcji żelbetowych należy wykonać zgodnie z PN-EN 1992-1-1
- Połączenia spawane elementów stalowych należy wykonać zgodnie z PN-EN 1993-1-1
- Stosować materiały posiadające odpowiednie atesty lub świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie.
- Projekt rozpatrywać łącznie z projektem architektonicznym i projektami branżowymi.
- Przed przystąpieniem do prac sprawdzić na budowie wymiary oraz rzędne poszczególnych elementów.
- Należy sprawdzić usytuowanie otworów w stropach zgodnie z projektami branżowymi i projektem architektonicznym.
- Usytuowanie i wielkości schodów płyt i tarasów zewnętrznych przyjąć i sprawdzić zgodnie z projektem architektonicznym i projektem zagospodarowania.
- Elementy zewnętrzne przyjąć zgodnie z projektami branżowymi i projektem zagospodarowania terenu.
- Prace prowadzić pod nadzorem osób uprawnionych przez osoby wykwalifikowane zgodnie z zasadami sztuki budowlanej i przepisami BHP.

Obliczenia Statyczne - Wyniki

ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

RYUNKI SĄ SCHEMATAMI STATYCZNYMI, NIE NALEŻY ICH UTOŻSAMIAĆ Z RYSUNKAMI BUDOWLANYMI

Do obliczeń przyjęto normowe obciążenie śniegiem dla 3 strefy. W razie przekroczenia obciążeń normowych należy odśnieżyć połacie dachowe

1. OBCIĄŻENIA:

Pochylenie dachu $\alpha = 30^\circ$ - $\cos\alpha = 0,866$

$\sin\alpha = 0,244$

Pokrycie dachowe – systemowe

Lokalizacja – Pieniążkowice – H = 777 mnpm

1.1. Obciążenie śniegiem.

strefa śniegowa 3, H = 777 m npm , $Q_k = 4,06 \text{ kN/m}^2$;

- pochylenie dachu: $\alpha = 30^\circ$ $C = 0,80$

Obciążenie charakterystyczne: $S_k = 3,25 \text{ kN/m}^2$; $\gamma = 1,5$

Obciążenie obliczeniowe $s = 4,88 \text{ kN/m}^2$;

- zsuniecie śniegu – uśrednione: $\alpha = 30^\circ$ $C_{\max} = 3,0$ $C_{\min} = 2,45$ $C_{sr} = 2,73$

Obciążenie charakterystyczne: $S_k = 11,08 \text{ kN/m}^2$; $\gamma = 1,5$

Obciążenie obliczeniowe $s = 16,63 \text{ kN/m}^2$;

1.2. Obciążenie wiatrem.

strefa 3 H = 777 m npm

$z = 14,7 \text{ m}$

$q_b = 0,50 \text{ kN/m}^2$

$q_p = 1,05 \text{ kN/m}^2$;

$C_e(z) = 2,10$

- dach $\alpha = 30^\circ$

$C_{pe} = 0,40$

Obciążenie charakterystyczne:

$q_k = 0,42 \text{ kN/m}^2$;

$C_s C_d = 1,0$

$\gamma = 1,5$

Obciążenie obliczeniowe:

$q_d = 0,63 \text{ kN/m}^2$;

- ściany budynku - ssanie

$C_{pe} = -1,20$

Obciążenie charakterystyczne:

$q_k = -1,26 \text{ kN/m}^2$;

$C_s C_d = 1,0$

$\gamma = 1,5$

Obciążenie obliczeniowe:

$q_d = -1,89 \text{ kN/m}^2$;

- ściany budynku - parcie

$C_{pe} = 0,77$

Obciążenie charakterystyczne:

$q_k = 0,81 \text{ kN/m}^2$;

$C_s C_d = 1,0$

$\gamma = 1,5$

Obciążenie obliczeniowe:

$q_d = 1,22 \text{ kN/m}^2$;

2. MATERIAŁY KONSTRUKCYJNE

- beton C20/25 – elementy konstrukcyjne
- beton C25/30 – fundamenty – pale
- beton C16/20 – płyty posadzkowe na gruncie
- stal A-0 (St0S) – pręty montażowe
- stal A-III (34GS) – zbrojenie nośne
- stal RB500 – fundament pod zbiornik p-poż
- drewno klejone GL28h – dźwigary halowe z drewna klejonego
- drewno kl C24 – elementy więźby dachowej
- stal St3SX (S235) – elementy stalowe

3. PARAMETRY OBLICZENIOWE

- beton C20/25 $f_{ck} = 20 \text{ MPa}$
- beton C25/30 $f_{ck} = 25 \text{ MPa}$
- beton C16/20 $f_{ck} = 16 \text{ MPa}$
- stal A – 0 $f_{yk} = 220 \text{ MPa}$
- stal A – III $f_{yk} = 410 \text{ MPa}$
- stal RB500 $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$

- drewno klejone GL28h $f_{myk} = 28 \text{ MPa}$
- drewno C24 $f_{myk} = 24 \text{ MPa}$
- stal S235 $f_k = 235 \text{ MPa}$

4. GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA

Na podstawie Opinii Geotechnicznej sporządzonej przez firmę „ProGeo” – Piotr Prokopczuk z Nowego Sącza stwierdzono, że w obrębie planowanej inwestycji występowanie, pod warstwą nasypów nienośnych o miąższości 0,60 – 3,20 m, osadów Glin piaszczystych o $I_L = 0,26-0,28$ w stanie plastycznym oraz Otoczków i zwietrzelin o $I_L = 0$ w stanie półzwałym. Pod Warstwami glin i otoczków zalegają warstwy podłoża skalnego.

W wywierconych otworach nie zaobserwowano wód gruntowych jednak w czasie gwałtownych opadów oraz wiosennych roztopów mogą się pojawić lokalne sączenia.

Nie stwierdzono na terenie planowanej inwestycji niekorzystnych form morfologicznych mogących świadczyć o istnieniu czynnych ruchów osuwiskowych.

UWAGA – Należy stosować się do uwag i zaleceń zamieszczonych w Dokumentacji Geotechnicznej.

Na podstawie warunków geologicznych miejsca posadowienia, prostych warunków gruntowych oraz rodzaju budowli zaliczono obiekt do DRUGIEJ kategorii geotechnicznej zgodnie z rozporządzeniem MTBiGW z dnia 25.04.2012 r.

5. LITERATURA :

– Normy Budowlane:

PN-EN 1991-1-1 – Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach.

PN-EN 1991-1-3 – Oddziaływania śniegu.

PN-EN 1991-1-4 – Oddziaływania wiatru.

PN-EN 1992-1-1 – Projektowanie konstrukcji z betonu.

Reguły ogólne i reguły dla bud.

PN-EN 1993-1-1 – Projektowanie konstrukcji stalowych.

Reguły ogólne i reguły dla bud.

PN-EN 1995-1-1 – Projektowanie konstrukcji z drewna.

Reguły ogólne i reguły dla bud.

PN-EN 1995-1-2 – Projektowanie z uwagi na warunki pożarowe.

PN-EN 1997-1-1 – Projektowanie geotechniczne. Zasady ogólne.

– Literatura fachowa;

– Tablice inżynierskie;

POZ. 1. WIEŻBA DACHOWA

Więżba dachowa w postaci krokwi drewnianych opartych na płatwiach drewnianych ułożonych na słupkach drewnianych na stropie żelbetowym.

Pokrycie dachu blachodachówką.

Pochylenie dachu $\alpha = 30^\circ$ - $\cos\alpha = 0,866$ $\sin\alpha = 0,50$

Uwaga – wszystkie połączenia elementów drewnianych wykonać jako ciesielskie wzmocnione systemowymi łącznikami do drewna, dodatkowo należy zwrócić uwagę na prawidłowe zakotwienie słupków drewnianych.

ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ.

Warstwy połaci dachowej

- blachodachówka	0,15	1,35	0,20 kN/m ² .
- folia paroprzepuszczalna	0,02	1,35	0,03 kN/m ² .
- łąty i kontrłąty	0,16	1,35	0,27 kN/m ² .
	0,33		0,50 kN/m ² .

- obc. śniegiem – dach	3,25	1,50	4,88 kN/m ² ;
- obc. śniegiem – daszek nad wejściem	11,08	1,50	16,63 kN/m ²
- obc wiatrem	0,42	1,50	0,63 kN/m ² ;
- obc. użytkowe przyjęto	0,50	1,50	0,75 kN/m ² ;
- ciężar paneli fotowoltaicznych	0,25	1,35	0,34 kN/m ² ;

Łączne zestawienie na m² rzutu poziomego dachu:

- ciężar pokrycia	1,84 kN/m ² ;
- obc śniegiem	4,88 kN/m ² ;
- obc wiatrem	0,63 kN/m ² ;
- obc zastępcze od ciężaru więźby	0,16 kN/m ² ;
	7,51 kN/m ² .

Łączne zestawienie na m² rzutu poziomego daszku nad wejściem:

- ciężar pokrycia	1,84 kN/m ² ;
- obc śniegiem	16,63 kN/m ² ;
- obc wiatrem	0,63 kN/m ² ;
- obc zastępcze od ciężaru więźby	0,16 kN/m ² ;
	19,26 kN/m ² .

Obc. na m² połaci dachu przy hali:

- charakterystyczne:	$q_{1k} = 3,79 \text{ kN/m}^2$;
- obliczeniowe:	$q_{1d} = 5,68 \text{ kN/m}^2$;

POZ. 1.1. KROKWI POŚREDNIE.

POZ. 1.1.1. Krokwie pośrednie części przy hali.

Przyjęto krokwie o przekroju 10x24 cm z drewna klasy C24 ułożone w rozstawie maks. $a = 0,9 \text{ m}$

Obc $q_k = 3,41 \text{ kN/mb}$ $q_d = 5,11 \text{ kN/mb}$

Schemat i wielkości statyczne.

Belka wieloprzęsłowa o rozpiętości maksymalnej $l_0 = 4,45 \text{ m}$

$M = 10,12 \text{ kNm}$ $M_K = 6,75 \text{ kNm}$ $Q = 11,24 \text{ kN}$ $Q_x = 9,74 \text{ kN}$

Wymiarowanie.

Przyjęto krokiew o przekroju 10x24 cm z drewna klasy C24

o $W_x = 960 \text{ cm}^3$ $J_x = 11520 \text{ cm}^4$ $A_x = 240 \text{ cm}^2$

Warunek nośności:

$$\frac{\sigma_{myd}}{f_{myd}} = 0,82$$

Sprawdzenie ugięcia.

$$u_{fin\ net} = 2,22\text{ cm}$$

$$u_{fin} = 1,32\text{ cm} < u_{fin\ net} = 2,22\text{ cm}.$$

POZ. 1.1.2. Krokwie pośrednie dachu nad przewiązką.

Przyjęto krokwie o przekroju 8x16 cm z drewna klasy C24 ułożone w rozstawie maks. a = 0,9 m

$$\text{Obc } q_k = 3,41\text{ kN/mb} \quad q_d = 5,11\text{ kN/mb}$$

Schemat i wielkości statyczne.

Belka swobodnie podparta o rozpiętości maksymalnej $l_o = 1,90\text{ m}$

$$M = 2,31\text{ kNm} \quad M_K = 1,54\text{ kNm} \quad Q = 4,85\text{ kN} \quad Q_x = 4,20\text{ kN}$$

Wymiarowanie.

Przyjęto krokiew o przekroju 8x16 cm z drewna klasy C24

$$o\ W_x = 341\text{ cm}^3 \quad J_x = 2731\text{ cm}^4 \quad A_x = 128\text{ cm}^2$$

Warunek nośności:

$$\frac{\sigma_{myd}}{f_{myd}} = 0,52$$

Sprawdzenie ugięcia.

$$u_{fin\ net} = 0,95\text{ cm}$$

$$u_{fin} = 0,23\text{ cm} < u_{fin\ net} = 0,95\text{ cm}.$$

Sprawdzenie nośności z uwzględnieniem zwiwiania śniegu z sąsiedniego dachu

Przyjęto rozstaw krokwi 0,90 m

$$\text{Obc. uśrednione: } q_{kw} = 5,48\text{ kN/mb} \quad q_{dw} = 8,22\text{ kN/mb}$$

Schemat i wielkości statyczne.

Belka swobodnie podparta o rozpiętości $l_o = 1,90\text{ m}$

$$M = 3,71\text{ kNm} \quad M_K = 2,47\text{ kNm} \quad Q = 7,81\text{ kN} \quad Q_x = 6,76\text{ kN}$$

Wymiarowanie.

Przyjęto krokiew o przekroju 8x16 cm z drewna klasy C24

$$o\ W_x = 341\text{ cm}^3 \quad J_x = 2731\text{ cm}^4 \quad A_x = 128\text{ cm}^2$$

Warunek nośności:

$$\frac{\sigma_{myd}}{f_{myd}} = 0,84$$

Sprawdzenie ugięcia.

$$u_{fin\ net} = 0,95\text{ cm}$$

$$u_{fin} = 0,50\text{ cm} < u_{fin\ net} = 0,95\text{ cm}.$$

POZ. 1.1.3. Krokwie dachu nad wejściem.

Przyjęto krokwie o przekroju 8x16 cm z drewna klasy C24 ułożone w rozstawie maks. a = 0,9 m

$$\text{Obc } q_k = 8,69\text{ kN/mb} \quad q_d = 13,04\text{ kN/mb}$$

Schemat i wielkości statyczne.

Belka swobodnie podparta o rozpiętości $l_0 = 1,10$ m i przewieszeniu $l_{01} = 0,7$ m

$M = 1,97$ kNm $M_{\min} = -3,19$ kNm $M_{K\min} = -2,13$ kNm

$Q_A = 7,17$ kN $Q_{xA} = 6,21$ kN $Q_B = 16,30$ kN $Q_{xB} = 14,12$ kN

Wymiarowanie.

Przyjęto krokień o przekroju 8x16 cm z drewna klasy C24

o $W_x = 341$ cm³ $J_x = 2731$ cm⁴ $A_x = 128$ cm²

Warunek nośności:

$$\frac{\sigma_{myd}}{f_{myd}} = 0,73$$

Sprawdzenie ugięcia.

$u_{fin\ net} = 0,35$ cm

$u_{fin} = 0,13$ cm < $u_{fin\ net} = 0,35$ cm.

POZ. 1.2. PŁATWIE

POZ. 1.2.1. Płatwie środkowe dachu głównego.

Przyjęto płatwie o przekroju 16x16 cm z drewna klasy C24

Płatwie jako belki dwukierunkowo zginane o maksymalnej rozpiętości obliczeniowej

$l_x = 0,90$ m (podparcie mieczami), $l_y = 2,70$ m (podparcie słupkami)

Obc. $q_{xk} = 18,74$ kN/mb; $q_{yk} = 0,92$ kN/mb; $q_{xd} = 28,0$ kN/mb; $q_{yd} = 1,39$ kN/mb

Schemat i wielkości statyczne.

Belka ciągła dwukierunkowo zginana o rozpiętości maksymalnej $l_{ox} = 0,90$ m (podparcie mieczami) i

$l_{oy} = 2,70$ m (podparcie słupkami)

Belki należy uciąglić na słupkach

$M_{xk} = 1,52$ kNm $M_{yk} = 0,84$ kNm $M_{xd} = 2,26$ kNm $M_{yd} = 1,27$ kNm

$Q_x = 37,80$ kN $Q_y = 1,88$ kN

Wymiarowanie.

Przyjęto belkę o przekroju 16x16 cm z drewna klasy C24

o $W_x = W_y = 682,7$ cm³; $J_x = J_y = 5461,3$ cm⁴;

Warunek nośności:

$$\frac{\sigma_{myd}}{f_{myd}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{mzd}}{f_{mzd}} = 0,36$$

Sprawdzenie ugięcia.

$u_{fin\ net} = 1,42$ cm

$u_{fin} = 0,14$ cm < $u_{fin\ net} = 1,42$ cm.

POZ. 1.2.2. Płatwie daszku nad wejściem.

Przyjęto płatwie o przekroju 14x14 cm z drewna klasy C24

Płatwie jako belki dwukierunkowo zginane o maksymalnej rozpiętości obliczeniowej

$l_x = 0,90$ m (podparcie mieczami), $l_y = 2,70$ m (podparcie słupkami)

Obc. $q_{xk} = 6,72$ kN/mb; $q_{yk} = 0,13$ kN/mb; $q_{xd} = 10,07$ kN/mb; $q_{yd} = 0,19$ kN/mb

Schemat i wielkości statyczne.

Belka ciągła dwukierunkowo zginana o rozpiętości maksymalnej $l_{ox} = 0,90$ m (podparcie mieczami) i

$l_{oy} = 2,70$ m (podparcie słupkami)

Belki należy uciąglić na słupkach

$M_{xk} = 0,54 \text{ kNm}$ $M_{yk} = 0,12 \text{ kNm}$ $M_{xd} = 0,82 \text{ kNm}$ $M_{yd} = 0,17 \text{ kNm}$
 $Q_x = 37,80 \text{ kN}$

Wymiarowanie.

Przyjęto belkę o przekroju 14x14 cm z drewna klasy C24

o $W_x = W_y = 457,3 \text{ cm}^3$; $J_x = J_y = 3201,3 \text{ cm}^4$;

Warunek nośności:

$$\frac{\sigma_{myd}}{f_{myd}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{mzd}}{f_{myd}} = 0,14$$

Sprawdzenie ugięcia.

$u_{fin \text{ net}} = 1,42 \text{ cm}$

$u_{fin} = 0,11 \text{ cm} < u_{fin \text{ net}} = 0,14 \text{ cm}.$

POZ. 1.3. JĘTKI

Przyjęto jętkę kalenicową dachu nad przedsionkiem o przekroju 8x16 cm z drewna klasy C24

Jętką zamocowaną zgodnie z rozkładem krokwi co 0,90 m.

POZ. 1.4. MIECZE.

Przyjęto miecze o przekroju 14x14 cm z drewna klasy C24

Miecze stężają i skracają rozpiętość płatwi o ok. 0,90 m z każdej strony.

POZ. 1.5. KLESZCZE.

Przyjęto kleszcze stężające słupki i krokwie o przekroju 2x8x16 cm z drewna klasy C24

POZ. 1.6. SŁUPKI.

POZ. 1.6.1. Słupki dachu głównego.

Przyjęto słupki o przekroju 16x16 cm z drewna klasy C24.

Wysokość słupka $H = 5,3 \text{ m}$ – słupek stężony kleszczami w poziomie górnym i środkowym

Obc. maksymalne $N = 75,6 \text{ kN}$

Schemat i wielkości statyczne.

Słupek podparty obustronnie przegubowo o wysokości obliczeniowej $h_c = 3,40 \text{ m}$

Warunek nośności:

$$\frac{\sigma_{cod}}{k_c \cdot f_{cod}} = 0,49$$

Słupki należy osadzić w płycie stropu parteru za pomocą łączników systemowych na podwalinach drewnianych

POZ. 1.6.2. Słupki dachu nad wejściem.

Przyjęto słupki o przekroju 14x14 cm z drewna klasy C24

Słupki należy osadzić w płycie stropu parteru za pomocą łączników systemowych na podwalinach drewnianych

POZ. 1.7. MURŁATY

Przyjęto murłaty o przekroju 14x14 cm z drewna klasy C24

Murłaty należy osadzić w wieńcach za pomocą kotew M16 w zamocowanych w wieńcach ścian w rozstawie co ok. 1,8 m

POZ. 1.8. PODWALINY

POZ. 1.8.1. Podwaliny pod słupki dachu głównego.

Przyjęto podwaliny pod słupki o przekroju 16x14 cm z drewna klasy C24

POZ. 1.8.2. Podwaliny pod słupki daszku wejściowego.

Przyjęto podwaliny pod słupki o przekroju 14x14 cm z drewna klasy C24

POZ. 1.9. ELEMENTY DREWNIANE ZEWNĘTRZNE.

Wszystkie elementy drewniane zewnętrzne, nie będące elementami konstrukcyjnymi, wykonać o przekrojach zgodnych z projektem architektonicznym.

POZ. 2. KONSTRUKCJA PRZEKRYCIA.

Przyjęto konstrukcję przekrycia jako drewnianą z drewna klejonego klasy GL28h

Pokrycie w postaci warstw systemowych ułożonych na blasze opartych na płatwiach z drewna klejonego, osadzonych w pasie górnym rygli.

Płatwie stanowią jednocześnie usztywnienie poprzeczne rygli.

Pochylenie połaci $\alpha = 30^\circ$ - $\cos\alpha = 0,866$ $\sin\alpha = 0,50$

Do obliczeń przyjęto obciążenie charakterystyczne $0,50 \text{ kN/m}^2$ uwzględniające ciężar elementów wyposażenia technicznego i obciążenie montażowe – jako zamocowane do płatwi i rygli drewnianych.

Zestawienie obciążeń.

Warstwy połaci dachowej – część halowa

- blacha płaska na rąbek	0,15	1,35	0,20 kN/m ² .
- folia paroprzepuszczalna	0,02	1,35	0,03 kN/m ² .
- płyta OSB	0,22	1,35	0,30 kN/m ² .
- folia paroprzepuszczalna	0,02	1,35	0,03 kN/m ² .
- ocieplenie wełna wraz z rusztem stalowym	0,50	1,35	0,68 kN/m ² .
- folia paroszczelna	0,02	1,35	0,03 kN/m ² .
- blacha trapezowa dolna	0,20	1,35	0,27 kN/m ² .
	1,13		1,54 kN/m ² .

- obc śniegiem	3,25	1,50	4,88 kN/m ² ;
- obc wiatrem	0,42	1,50	0,63 kN/m ² ;
- obc. użytkowe przyjęto	0,50	1,50	0,75 kN/m ² ;
- ciężar paneli fotowoltaicznych	0,25	1,35	0,34 kN/m ² ;

Obc. na m² połaci dachu – część halowa:

- charakterystyczne:	$q_{1k} = 4,05 \text{ kN/m}^2$;	4,48
- obliczeniowe:	$q_{1d} = 5,92 \text{ kN/m}^2$;	6,56

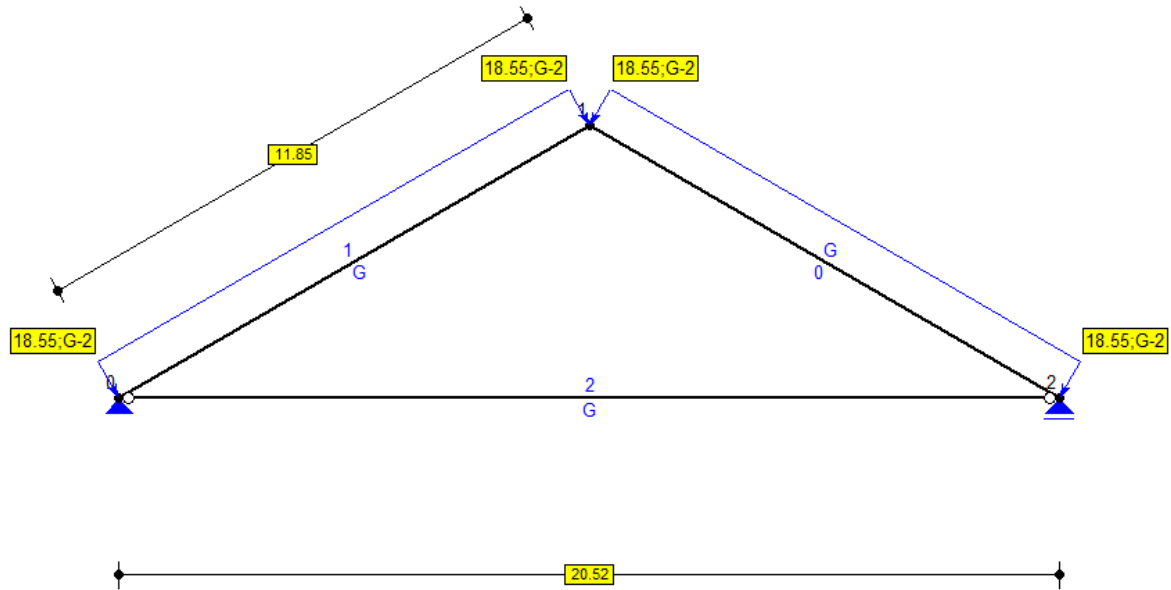
SCHEMAT I WIELKOŚCI STATYCZNE RYGLI HALI.

Przyjęto rygle w rozstawie średnim co 4,58 m stężone w dole ściągiem stalowym.

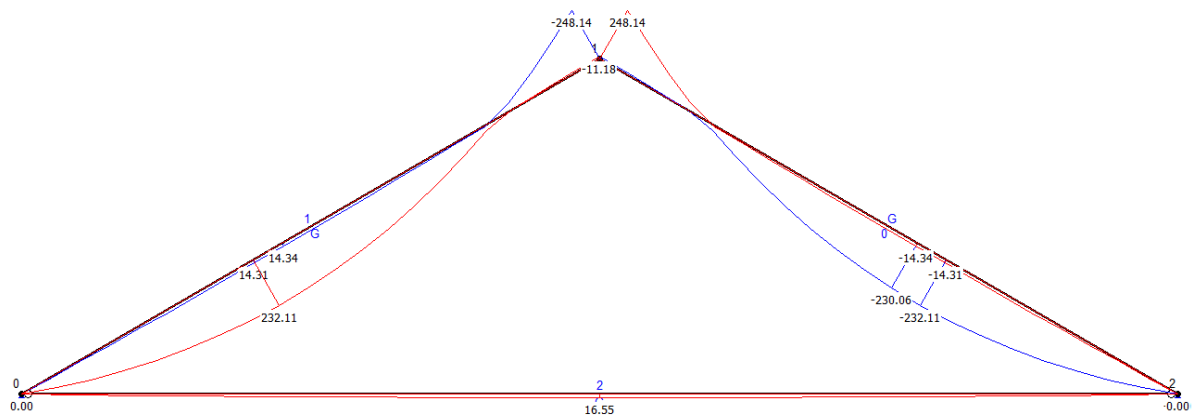
Obc. charakterystyczne: $q_k = 18,55 \text{ kN/mb}$

Obc. obliczeniowe: $q_d = 27,11 \text{ kN/mb}$

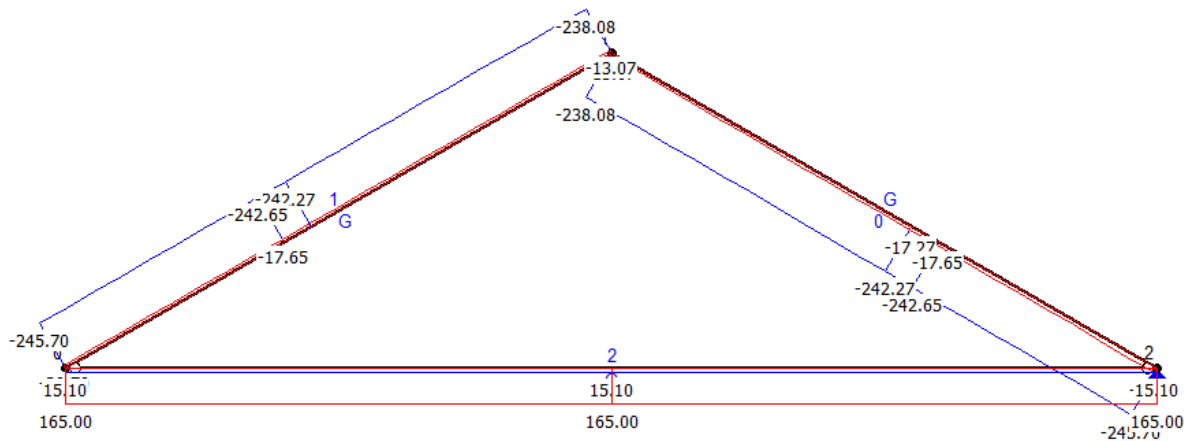
Schemat statyczny – wartości charakterystyczne



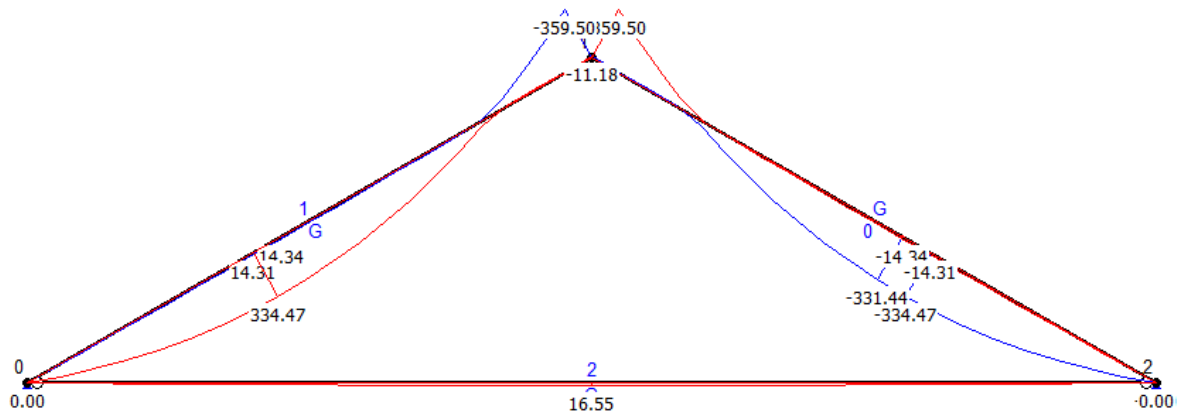
Wykres M – wartości charakterystyczne



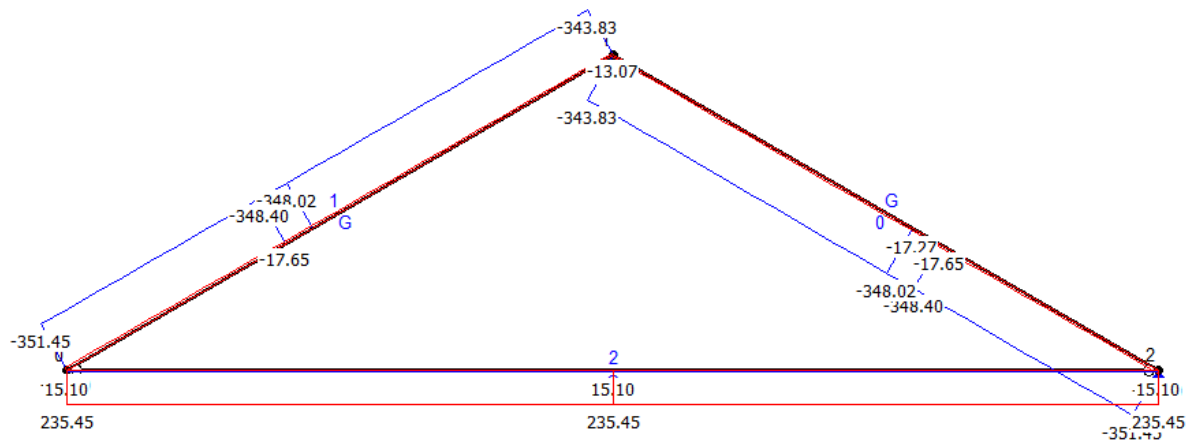
Wykres N – wartości charakterystyczne



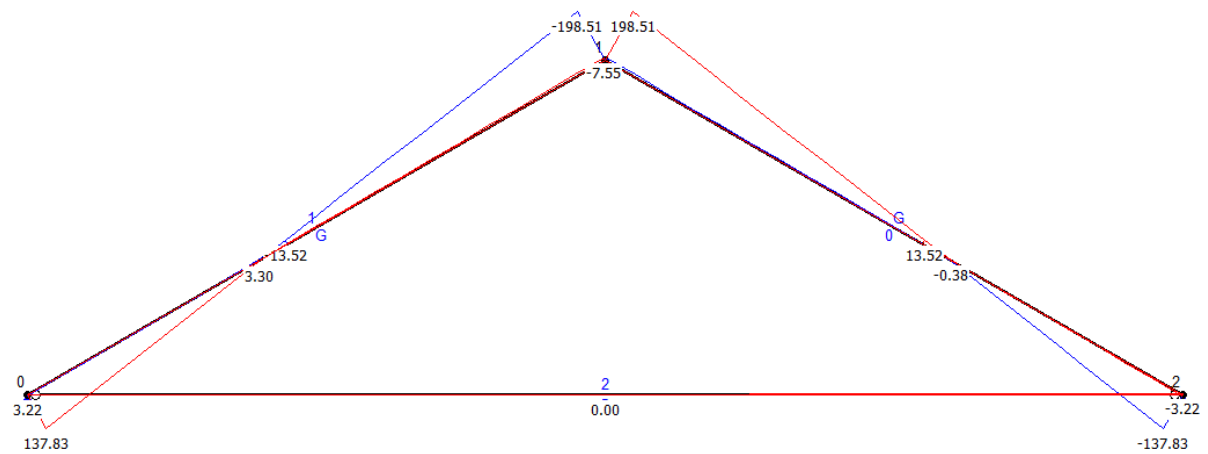
Wykres M – wartości obliczeniowe



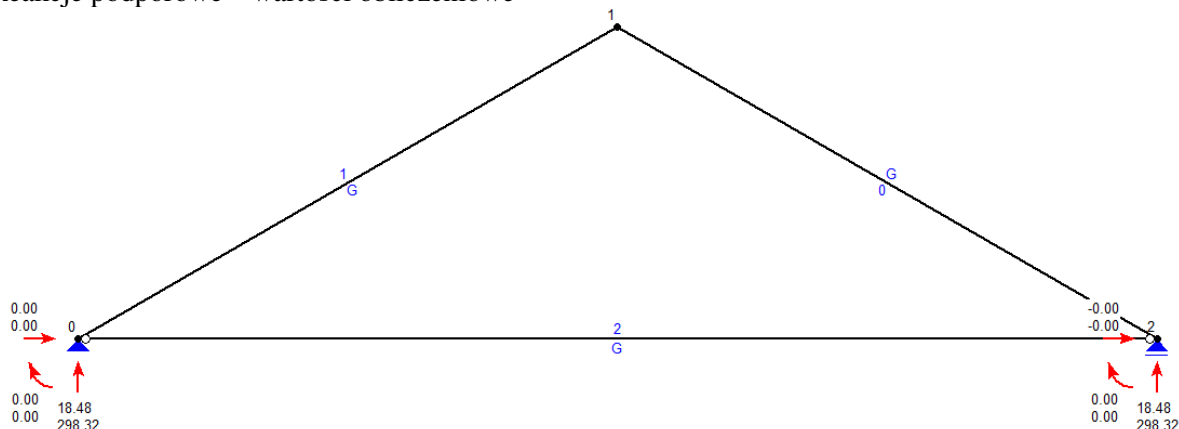
Wykres N – wartości obliczeniowe



Wykres V – wartości obliczeniowe



Reakcje podporowe – wartości obliczeniowe



POZ. 2.1. POKRYCIE DACHOWE.

Pokrycie dachowe w postaci warstw systemowych usztywnionych profilami Z lub C zimnogięte o wysokości $h = 30$ cm w rozstawie co 1,2 m.

POZ. 2.1.1. Blacha dolna.

Przyjęto blachę T60 – 1,25 mm POZYTYW w rozstawie maksymalnym co 2,40 m

Obc charakterystyczne: $q_{kb} = 4,03 \text{ kN/m}^2$;

Obc obliczeniowe: $q_{db} = 5,86 \text{ kN/m}^2$;

Wymiarowanie.

Dal balchy T60 – 1,25 – rozstaw 2,50 m maksymalne wartości obciążenia:

- ze wzgl. na SGN $q_{dopd} = 10,42 \text{ kN/m}^2 > q_{db} = 5,86 \text{ kN/m}^2$;

- ze wzgl. na SGU $q_{kdop} = 4,33 \text{ kN/m}^2 > q_{kb} = 4,03 \text{ kN/m}^2$;

UWAGA!

Nie dopuszcza się montażu elementów wyposażenia technicznego do blachy pokrycia.

POZ. 2.2. PŁATWIE DREWNIANE.

Przyjęto płatwie drewniane z drewna klejonego GL28h osadzone w posasi górnym w rozstawie maksymalnym co 2,40 m.

Płatwie stanowią również usztywnienie poprzeczne rygli górnych.

POZ. 2.2.1. Płatwie pośrednie ramy drewnianej.

Przyjęto płatwie o przekroju 18x36 cm z drewna klasy GL28h w rozstawie co 2,40 m.

Obc. charakterystyczne: $q_k = 10,75 \text{ kN/mb}$ $q_{yk} = 0,50 \text{ kN/mb}$

Obc. obliczeniowe: $q_d = 15,74 \text{ kN/mb}$ $q_{yd} = 0,75 \text{ kN/mb}$

Płatew stanowi usztywnienie poprzeczne rygli.

Dodatkowa siła ściskająca $F_d = 4,39 \text{ kN}$

Schemat i wielkości statyczne.

Belka swobodnie podparta o rozpiętości obliczeniowej maksymalnej $l_o = 5,15 \text{ m}$

$M = 52,18 \text{ kNm}$ $M_k = 35,63 \text{ kNm}$ $M_y = 2,49 \text{ kNm}$ $M_{ky} = 1,66 \text{ kNm}$

$Q = 40,53 \text{ kN}$ $N = -4,39 \text{ kN}$

Wymiarowanie.

Przyjęto belkę o przekroju 18x36 cm o $W_x = 3888 \text{ cm}^3$, $J_x = 69984 \text{ cm}^4$, $A_x = 648 \text{ cm}^2$.

Warunek nośności:

$$\left(\frac{\sigma_{cod}}{k_c \cdot f_{cod}} \right)^2 + \frac{\sigma_{myd}}{f_{myd}} = 0,78$$

$$\left(\frac{\sigma_{cod}}{k_c \cdot f_{cod}} \right)^2 + \left(\frac{\sigma_{myd}}{f_{myd}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{mzd}}{f_{myd}} \right) = 0,83$$

Sprawdzenie ugięcia.

$$u_{fin.net} = 2,60 \text{ cm}$$

$$u_{fin} = 1,75 \text{ cm} < u_{fin.net} = 2,60 \text{ cm}$$

Sprawdzenie nośności w warunkach pożarowych.

Sprawdzenie nośności dla R30 -> $d_{ef} = 2,17 \text{ cm}$

Wartości od obciążeń charakterystycznych.

Nośność przekroju w warunkach pożaru $f_{myd1} = 32,2 \text{ MPa}$

Przekrój efektywny $a_1 = 13,66 \text{ cm}$ $h_1 = 33,83 \text{ cm}$

$W_{x1} = 2605,6 \text{ cm}^3$, $J_{x1} = 44073,3 \text{ cm}^4$, $A_{x1} = 462,1 \text{ cm}^2$.

Warunek nośności od obciążeń charakterystycznych w warunkach pożaru:

$$\left(\frac{\sigma_{cod}}{k_c \cdot f_{cod}} \right)^2 + \frac{\sigma_{myd}}{f_{myd}} = 0,8$$

$$\left(\frac{\sigma_{cod}}{k_c \cdot f_{cod}} \right)^2 + \left(\frac{\sigma_{myd}}{f_{myd}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{mzd}}{f_{myd}} \right) = 0,86$$

Sprawdzenie ugięcia.

$$u_{fin.net} = 2,6 \text{ cm}$$

$$u_{fin} = 2,7 \text{ cm} > u_{fin.net} = 2,6 \text{ cm}$$

Ze względów pożarowych przyjęto przekrój płaty 18x40 cm z drewna klasy GL28h

Przekrój efektywny $a_1 = 13,66 \text{ cm}$ $h_1 = 37,83 \text{ cm}$

$W_{x1} = 3258,2 \text{ cm}^3$, $J_{x1} = 68628,1 \text{ cm}^4$, $A_{x1} = 516,8 \text{ cm}^2$.

Warunek nośności od obciążeń charakterystycznych w warunkach pożaru:

$$\left(\frac{\sigma_{cod}}{k_c \cdot f_{cod}} \right)^2 + \frac{\sigma_{myd}}{f_{myd}} = 0,64$$

$$\left(\frac{\sigma_{cod}}{k_c \cdot f_{cod}} \right)^2 + \left(\frac{\sigma_{myd}}{f_{myd}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{mzd}}{f_{myd}} \right) = 0,69$$

Sprawdzenie ugięcia.

$$u_{fin.net} = 2,6 \text{ cm}$$

$$u_{fin} = 1,92 \text{ cm} < u_{fin.net} = 2,6 \text{ cm}.$$

Obliczenia sprawdzające połączenia ryglu.

Przyjęto śruby M12 kl. 8,8. $R_m = 800 \text{ MPa}$

$M_{yd} = 0,14 \text{ kNm}$

$t_1 = 9 \text{ cm}; \quad d = 1,2 \text{ cm} \quad t = 0,5 \text{ cm} < 0,5 d$

$f_{h1d} = 18,28 \text{ MPa}$

Nośność łącznika dwuciętego na jedno cięcie typu blacha – drewno z płytką stalową w środku.

$R_{d1} = 24,27 \text{ kN}$

$R_{d2} = 12,42 \text{ kN}$

$R_{d3} = 12,51 \text{ kN}$

Nośność pojedynczego łącznika : $R_d = 24,84 \text{ kN}$

Połączenie podporowe P_1

Siły w węźle $N = 4,39 \text{ kN}$ $T = 40,53 \text{ kN}$ – wypadkowa $F = 40,76 \text{ kN}$

Potrzebna ilość śrub $n = 1,67$ Przyjęto 3 śrub M12 kl. 8,8.

POZ. 2.2.2. Płatew z przewieszeniem.

Przyjęto płatwie o przekroju $18 \times 40 \text{ cm}$ z drewna klasy GL28h w rozstawie co $2,40 \text{ m}$.

Obc. charakterystyczne: $q_k = 10,75 \text{ kN/mb}$ $q_{yk} = 0,5 \text{ kN/mb}$

Obc. obliczeniowe: $q_d = 15,74 \text{ kN/mb}$ $q_{yd} = 0,75 \text{ kN/mb}$

Płatew stanowi usztywnienie poprzeczne rygli.

Dodatkowa siła ściskająca $F_d = 4,39 \text{ kN}$

Schemat i wielkości statyczne.

Belka swobodnie podparta o rozpiętości $l_{ox} = l_{oy} = 5,15 \text{ m}$ i przewieszeniu $l_{io} = 1,35 \text{ m}$

$M_x = 45,27 \text{ kNm}$ $M_{x\min} = - 14,36 \text{ kNm}$ $M_{kx} = 31,06 \text{ kNm}$ $M_{kx\min} = - 9,86 \text{ kNm}$

$M_y = 2,34 \text{ kNm}$ $M_{y\min} = - 0,74 \text{ kNm}$ $M_{ky} = 1,63 \text{ kNm}$ $M_{yk\min} = - 0,52 \text{ kNm}$

$Q_A = 66,41 \text{ kN}$ $Q_B = 38,83 \text{ kN}$ $N = 4,39 \text{ kN}$

Wartości sił wewnętrznych są mniejsze niż dla POZ.2.2.1.

Wymiarowanie.

Przyjęto konstrukcyjnie belkę o przekroju $18 \times 40 \text{ cm}$ z drewna klasy GL28h – jak dla POZ. 2.2.1.

Sprawdzenie ugięcia.

Sprawdzenie ugięcia dla przewieszenia wspornikowego

$u_{fin.net} = 0,90 \text{ cm}$

$u_{fin} = 0,10 \text{ cm} < u_{fin.net} = 0,90 \text{ cm}$

Obliczenia sprawdzające połączenia ryglu.

Przyjęto śruby M12 kl. 8,8. $R_m = 800 \text{ MPa}$

$M_{yd} = 0,14 \text{ kNm}$

$t_1 = 9 \text{ cm}; \quad d = 1,2 \text{ cm} \quad t = 0,5 \text{ cm} < 0,5 d$

$f_{h1d} = 18,28 \text{ MPa}$

Nośność łącznika dwuciętego na jedno cięcie typu blacha – drewno z płytką stalową w środku.

$R_{d1} = 24,27 \text{ kN}$

$R_{d2} = 12,42 \text{ kN}$

$R_{d3} = 12,51 \text{ kN}$

Nośność pojedynczego łącznika : $R_d = 24,84 \text{ kN}$

Połączenie podporowe P_3

Siły w węźle $N = 4,39 \text{ kN}$ $T = 66,41 \text{ kN}$ – wypadkowa $F = 66,55 \text{ kN}$

Potrzebna ilość śrub $n = 2,67$ Przyjęto 3 śrub M12 kl. 8,8.

POZ. 2.3. RYGLE DREWNIANE.

Przyjęto obciążenie ciągłe na rygiel.

POZ. 2.3.1. Rygiel pośredni.

Przyjęto rygle pośrednie z przekroju 20x100 cm z drewna klejonego GL28h (lamelka 40mm)

Rygle w rozstawie osiowym 4,58 m.

Schemat i wielkości statyczne.

Belka swobodnie podparta o rozpiętości do kalenicy $l_o = 11,85$ m stężona płytami w rozstawie co 2,40 m - $l_c = 2,40$ m

Wartości sił w ryglu:

$$M_{\max} = 359,50 \text{ kNm} \quad M_k = 248,14 \text{ kNm}$$

$$N = - 351,45 \text{ kN} \quad N_k = - 245,70 \text{ kN}$$

$$V_{\max} = 198,51 \text{ kN} \quad Q = 316,80 \text{ kN}$$

Wymiarowanie.

Przyjęto belkę o przekroju 20x100 cm o $W_x = 33333,3 \text{ cm}^3$, $J_x = 1666666 \text{ cm}^4$, $A_x = 2000 \text{ cm}^2$.

Warunek nośności:

$$\left(\frac{\sigma_{cod}}{k_c \cdot f_{cod}} \right)^2 + \frac{\sigma_{myd}}{f_{myd}} = 0,64$$

Sprawdzenie ugięcia.

$$u_{fin.net} = 4,74 \text{ cm}$$

$$u_{fin} = 2,23 \text{ cm} < u_{fin.net} = 4,74 \text{ cm}$$

Sprawdzenie nośności w warunkach pożarowych.

Sprawdzenie nośności dla R30 -> $d_{ef} = 2,17 \text{ cm}$

Wartości od obciążeń charakterystycznych.

Nośność przekroju w warunkach pożaru $f_{myd1} = 32,2 \text{ MPa}$

Przekrój efektywny $a_1 = 15,66 \text{ cm}$ $h_1 = 97,83 \text{ cm}$

$W_{x1} = 24980 \text{ cm}^3$, $J_{x1} = 1221875 \text{ cm}^4$, $A_{x1} = 1532 \text{ cm}^2$.

Warunek nośności od obciążeń charakterystycznych w warunkach pożaru:

$$\left(\frac{\sigma_{cod}}{k_c \cdot f_{cod}} \right)^2 + \frac{\sigma_{myd}}{f_{myd}} = 0,67$$

Sprawdzenie ugięcia.

$$u_{fin.net} = 4,74 \text{ cm}$$

$$u_{fin} = 3,25 \text{ cm} < u_{fin.net} = 4,74 \text{ cm}$$

Obliczenia sprawdzające połączenia rygla.

Przyjęto śruby M30 kl. 8,8. $R_m = 800 \text{ MPa}$

$M_{yd} = 2,22 \text{ kNm}$

$t_1 = 10 \text{ cm}$; $d = 3,0 \text{ cm}$ $t = 1,2 \text{ cm} < 0,5 d$

$f_{h1d} = 18,28 \text{ MPa}$

Nośność łącznika dwuciętego na jedno cięcie typu blacha – drewno z płytą stalową w środku.

$$R_{d1} = 60,3 \text{ kN}$$

$$R_{d2} = 54,4 \text{ kN}$$

$$R_{d3} = 73,9 \text{ kN}$$

Nośność pojedynczego łącznika : $R_d = 108,8 \text{ kN}$

Połączenie podporowe N_1

Siły w węźle $N = 235,45 \text{ kN}$ $T = 298,32 \text{ kN}$ – wypadkowa $F = 380,21 \text{ kN}$

Potrzebna ilość śrub $n = 3,8$

Przyjęto 5 śrub M30 kl. 8,8.

Połączenie pośrednie N_2

Siły w węźle $N = 344,70 \text{ kN}$ $T = 163,19 \text{ kN}$ – wypadkowa $F = 381,4 \text{ kN}$ $M = 134,5 \text{ kNm}$

Przyjęto 15 śrub M30 kl. 8,8.

$x_{\max} = 15 \text{ cm}$; $y_{\max} = 30 \text{ cm}$

Maksymalna siła w pojedynczym łączniku: $S_1 = 94,67 \text{ kN} < R_d = 108,8 \text{ kN}$

POZ. 2.3.2. Ściąg ramy.

Przyjęto ściąg ramy z profili 2x RK 60x60x5 ze stali S235

Obciążenie rozciągające w ściągu $N = 235,45$

Warunek nośności.

Przyjęto ściąg 2x RK 60x60x5 o $A_x = 2 \times 10,36 \text{ cm}^2 = 20,72 \text{ cm}^2$

Nośność przekroju rozciąganego $N_{rt} = 438,2 > N = 235,45 \text{ kN}$

Połączenie spawane.

Przyjęto spoinę pachwinową $a = 4 \text{ mm}$.

Minimalna całkowita długość spoiny $l_{\min} = 34,3 \text{ cm}$

Przyjęti blachę 12x200 mm $N = 516 \text{ kN} > 235,45 \text{ kN}$

POZ. 2.4. SŁUPY.

POZ. 2.4.1. Słupy pośrednie pod rygle.

Przyjęto słupy o przekroju 60x40 cm z betonu C25/30 $H = 7,6 \text{ m}$

Obc. z konstrukcji $N_1 = 378,36 \text{ kN}$

Obc. od parcia wiatrem: $4,9 \text{ kN/mb}$

Schemat i wielkości statyczne.

Słup o wysokości $h = 7,6 \text{ m}$

Wartości sił w poziomie posadowienia:

$N = 378,26 \text{ kN}$

$H = 37,24 \text{ kN}$

$M = 130,56 \text{ kNm}$

Wymiarowanie:

$b = 60 \text{ cm}$ $h = 40 \text{ cm}$ $d = 35 \text{ cm}$ Beton C25/30 Stal A-IIIIN

$A_{sn} = 9,5$

Analiza przypadków obciążeniowych:

Momenty obliczeniowe $M_y = 174,57 \text{ (kN*m)}$ $M_z = 6,17 \text{ (kN*m)}$

Smukłość słupa $l_y = 63,2 > 25$ $l_z = 63,2 > 25$

Mimośród statyczny siły podłużnej $e_s = 34,5 \text{ (cm)}$ $e_s = 0,0 \text{ (cm)}$

Mimośród niezamierzony $e_n = 1,3 \text{ (cm)}$ $e_n = 1,3 \text{ (cm)}$

Mimośród początkowy $e_0 = 35,8 \text{ (cm)}$ $e_0 = 1,3 \text{ (cm)}$

Siła krytyczna $N_{kr} = 1694,54 \text{ (kN)}$ $N_{kr} = 2077,62 \text{ (kN)}$

Mimośród obliczeniowy $e = h \cdot e_0$ $e = 46,2 \text{ (cm)}$ $e = 1,6 \text{ (cm)}$

$e_z/e_y \cdot b/h = 0,04$ (Słup obliczany niezależnie w kierunku Y i Z)

Nośność elementu : $N_n = 391,67 \text{ (kN)}$

$$N_y = 396,77 \text{ (kN)}$$
$$N_z = 2690,51 \text{ (kN)}$$
$$= 97,4 \text{ (\%)}$$

Stopień wykorzystania nośności

Zbrojenie.

Przyjęto zbrojenie:

- pionowe 5Ø16 po bokach zewnętrznych o $A_s = 10,05 \text{ cm}^2$ oraz 1Ø16 po bokach krótszych – łącznie 12Ø16 ze stali A-IIIIN – pręty należy osadzić w wieńcu górnym i fundamencie.
- strzemiona czterocięte 2Ø6 co 15 cm.

POZ. 2.4.2. Słupy pośrednie – trzpienie okienne.

Przyjęto słupy o przekroju 40x40 cm z betonu C25/30 $H = 7,6 \text{ m}$

Obc z konstrukcji $N_1 = 41,04 \text{ kN}$

Obc. od parcia wiatrem: 2,45 kN/mb

Schemat i wielkości statyczne.

Słup o wysokości $h = 7,6 \text{ m}$

Wartości sił w poziomie posadowienia:

$$N = 41,04 \text{ kN} \quad H = 18,62 \text{ kN} \quad M = 70,62 \text{ kNm}$$

Wymiarowanie:

$$b = 40 \text{ cm} \quad h = 40 \text{ cm} \quad d = 35 \text{ cm} \quad \text{Beton C25/30} \quad \text{Stal A-IIIIN}$$

$$A_{sn} = 5,0$$

Analiza przypadków obciążeniowych:

Momenty obliczeniowe	$M_y = 73,69 \text{ (kN*m)}$	$M_z = 0,56 \text{ (kN*m)}$
	<i>Względem Y:</i>	<i>Względem Z:</i>
Smukłość słupa	$l_y = 63,2 > 25$	$l_z = 63,2 > 25$
Mimośród statyczny siły podłużnej	$e_s = 172,1 \text{ (cm)}$	$e_s = 0,0 \text{ (cm)}$
Mimośród niezamierzony	$e_n = 1,3 \text{ (cm)}$	$e_n = 1,3 \text{ (cm)}$
Mimośród początkowy	$e_0 = 173,4 \text{ (cm)}$	$e_0 = 1,3 \text{ (cm)}$
Siła krytyczna	$N_{kr} = 1196,84 \text{ (kN)}$	$N_{kr} = 1704,10 \text{ (kN)}$
Mimośród obliczeniowy $e = h \cdot e_0$	$e = 179,6 \text{ (cm)}$	$e = 1,4 \text{ (cm)}$

$$e_z/e_y * b/h = 0,01 \text{ (Słup obliczany niezależnie w kierunku Y i Z)}$$

$$\text{Nośność elementu :} \quad N_n = 50,17 \text{ (kN)}$$
$$N_y = 50,24 \text{ (kN)}$$
$$N_z = 2439,49 \text{ (kN)}$$

$$\text{Stopień wykorzystania nośności} = 82,5 \text{ (\%)}$$

Zbrojenie.

Przyjęto zbrojenie:

- pionowe 8Ø16 (po 3Ø16 na bok) ze stali A-IIIIN o $A_s = 6,03 \text{ cm}^2$;
- strzemiona Ø6 co 15 cm.

POZ. 2.4.3. Trzpienie w ścianach szczytowych

Przyjęto trzpienie o przekroju 40x30 cm z betonu C25/30 $H = 7,60 \text{ m}$

Przyjęto zbrojenie:

- pionowe 8Ø16 (po 3Ø16 na bok) ze stali A-IIIIN
- strzemiona Ø6 co 15 cm.

POZ. 2.5. WIEŃCE I NADPROŻA.

POZ. 2.5.1. Wieńce podłużne.

Przyjęto wieńce o przekroju 40x60 cm z betonu C25/30

Zbrojenie wieńca prętami 8Ø16 ze stali A-IIIIN (3Ø16 na boku), strzemiona Ø6 co 20 cm.

POZ. 2.5.2. Wieńce ściany poprzecznej.

Przyjęto wieńce o przekroju 30x30 cm z betonu C25/30

Zbrojenie wieńca prętami 8Ø16 ze stali A-IIIIN (3Ø16 na boku), strzemiona Ø6 co 30 cm.

POZ. 2.5.3. Wieńce szczytowy ściany poprzecznej.

Przyjęto wieńce o przekroju 30x30 cm z betonu C50/30

Zbrojenie wieńca prętami 8Ø12 ze stali A-IIIIN (3Ø12 na boku), strzemiona Ø6 co 30 cm.

POZ. 2.5.4. Nadproże o rozpiętości 2,10 m.

Przyjęto belkę o przekroju 30x25 cm z betonu C25/30

Obc. $q = 36,82 \text{ kN/m}$

Schemat i wielkości statyczne.

Płyta swobodnie podparta o rozpiętości $l_0 = 2,21 \text{ m}$

$M = 22,47 \text{ kNm}$ $Q = 40,68 \text{ kN}$

Wymiarowanie.

$b = 30 \text{ cm}$ $h = 25 \text{ cm}$ $d = 22 \text{ cm}$ Beton C25/20 Stal A-IIIIN

$A_{sn1} = 3,4$

Sprawdzenie ścinania

$V_{sd} = 40,68 \text{ kN}$

$V_{rd1} = 46,97 \text{ kN} > V_{sd}$.

Przyjęto zbrojenie:

- dołem 4Ø12 ze stali A-III o $A_s = 4,52 \text{ cm}^2$;
- górą 2Ø12 stali A-III
- strzemiona Ø6 co 12 cm

Sprawdzenie ugięcia.

$f_{dop} = 0,70 \text{ cm}$ – jak dla nadproża

$f = 0,41 \text{ cm} < f_{dop} = 0,70 \text{ cm}$.

POZ. 3. STROPY NAD PIĘTREM.

W obliczeniach stropu uwzględniono potencjalne wykorzystanie użytkowe przestrzeni strychowej.

POZ. 3.1. PŁYTY STROPOWE.

Przyjęto płyty stropowe o grub. 15 cm z betonu C25/30

Zestawienie obciążeń.

- wylewka cementowa 6 cm zbrojona	1,38	1,35	1,86 kN/m ² ;
- folia budowlana	0,02	1,35	0,03 kN/m ² ;
- wełna mineralna twada	0,30	1,35	0,41 kN/m ² ;
- folia budowlana	0,02	1,35	0,03 kN/m ² ;
- sufit od spodu	0,35	1,35	0,47 kN/m ² ;
	2,08		2,80 kN/m ² ;
- ciężar płyty grub. 15 cm	3,75	1,35	5,06 kN/m ² ;
- obc. użytkowe przyjęto	2,00	1,50	3,00 kN/m ² ;

- obc. zastępcze od więźby 3,60 1,35 4,86 kN/m²;

POZ. 3.1.1. Płyta dwukierunkowo zbrojona o wymiarach 6,28x7,74 m.

Przyjęto płytę grub. 15 cm z betonu C25/30.

Obc $q_k = 11,43 \text{ kN/m}^2$; $q_d = 15,72 \text{ kN/m}^2$;

Schemat i wielkości statyczne.

Płyta dwukierunkowo zbrojona częściowo zamocowana o rozpiętości $l_{ox} = 6,60 \text{ m}$ i $l_{oy} = 8,13 \text{ m}$;

$M_x = 33,14 \text{ kNm}$ $M_y = 23,44 \text{ kNm}$ $Q_x = 24,91 \text{ kN}$ $Q_y = 29,27 \text{ kNm}$

Wymiarowanie.

$b = 100 \text{ cm}$ $h = 15 \text{ cm}$ $d_x = 12,5 \text{ cm}$ $d_y = 10 \text{ cm}$ Beton C25/30 Stal A-IIIIN

$A_{sn1} = 7,3$ $A_{sn2} = 6,2$

Przyjęto zbrojenie:

- dołem w obu kierunkach $\emptyset 10$ co 10 cm ze stali A-IIIIN o $A_s = 7,85 \text{ cm}^2$;
- górą nad podporami $\emptyset 10$ co 10 cm ze stali A-IIIIN o $A_s = 7,85 \text{ cm}^2$;
- pręty rozdzielcze $\emptyset 6$ co 20 cm
- w narożach swobodnych $10\emptyset 10$ co 10 cm ze stali A-IIIIN

Sprawdzenie ugięcia.

$f_{dop} = 3,0 \text{ cm}$

$f = 2,86 \text{ cm} < f_{dop} = 3,0 \text{ cm}$

POZ. 3.1.2. Płyta dwukierunkowo zbrojona o wymiarach 5,61x6,31 m.

Przyjęto płytę grub. 15 cm z betonu C25/30.

Obc $q_k = 11,43 \text{ kN/m}^2$; $q_d = 15,72 \text{ kN/m}^2$;

Schemat i wielkości statyczne.

Płyta dwukierunkowo zbrojona częściowo zamocowana o rozpiętości $l_{ox} = 5,90 \text{ m}$ i $l_{oy} = 6,63 \text{ m}$;

$M_x = 23,03 \text{ kNm}$ $M_y = 19,00 \text{ kNm}$ $Q_x = 22,19 \text{ kN}$ $Q_y = 24,38 \text{ kNm}$

Wymiarowanie.

$b = 100 \text{ cm}$ $h = 15 \text{ cm}$ $d_x = 12,5 \text{ cm}$ $d_y = 10 \text{ cm}$ Beton C25/30 Stal A-IIIIN

$A_{sn1} = 4,9$ $A_{sn2} = 4,8$

Przyjęto zbrojenie:

- dołem w obu kierunkach $\emptyset 10$ co 15 cm ze stali A-III o $A_s = 5,24 \text{ cm}^2$;
- górą nad podporami $\emptyset 10$ co 15 cm ze stali A-III o $A_s = 5,24 \text{ cm}^2$;
- pręty rozdzielcze $\emptyset 6$ co 20 cm
- w narożach swobodnych $6\emptyset 10$ co 15 cm

Sprawdzenie ugięcia.

$f_{dop} = 2,95 \text{ cm}$

$f = 1,58 \text{ cm} < f_{dop} = 2,95 \text{ cm}$

POZ. 3.1.3. Płyta dwukierunkowo zbrojona o wymiarach 4,36x6,31 m.

Przyjęto płytę grub. 15 cm z betonu C25/30.

Obc $q_k = 11,43 \text{ kN/m}^2$; $q_d = 15,72 \text{ kN/m}^2$;

Schemat i wielkości statyczne.

Płyta dwukierunkowo zbrojona częściowo zamocowana o rozpiętości $l_{ox} = 4,60 \text{ m}$ i $l_{oy} = 6,63 \text{ m}$;

$M_x = 19,64 \text{ kNm}$ $M_y = 11,16 \text{ kNm}$ $Q_x = 17,24 \text{ kN}$ $Q_y = 22,36 \text{ kNm}$

Wymiarowanie.

$b = 100 \text{ cm}$ $h = 15 \text{ cm}$ $d_x = 12,5 \text{ cm}$ $d_y = 10 \text{ cm}$ Beton C25/30 Stal A-IIIIN

$A_{sn1} = 4,2$ $A_{sn2} = 2,9$

Przyjęto zbrojenie:

- dołem w obu kierunkach $\varnothing 10$ co 15 cm ze stali A-III o $A_s = 5,24 \text{ cm}^2$;
- górą nad podporami $\varnothing 10$ co 15 cm ze stali A-III o $A_s = 5,24 \text{ cm}^2$;
- pręty rozdzielcze $\varnothing 6$ co 20 cm

Sprawdzenie ugięcia.

$$f_{\text{dop}} = 2,30 \text{ cm}$$

$$f = 0,84 \text{ cm} < f_{\text{dop}} = 2,30 \text{ cm}$$

POZ. 3.1.4. Płyta dwukierunkowo zbrojona o wymiarach 5,44x6,31 m.

Przyjęto płytę grub. 15 cm z betonu C25/30.

$$\text{Obc } q_k = 11,43 \text{ kN/m}^2; q_d = 15,72 \text{ kN/m}^2;$$

Schemat i wielkości statyczne.

Płyta dwukierunkowo zbrojona częściowo zamocowana o rozpiętości $l_{ox} = 5,71 \text{ m}$ i $l_{oy} = 6,63 \text{ m}$;

$$M_x = 22,76 \text{ kNm}$$

$$M_y = 17,71 \text{ kNm}$$

$$Q_x = 21,51 \text{ kN}$$

$$Q_y = 24,22 \text{ kNm}$$

Wymiarowanie.

$$b = 100 \text{ cm} \quad h = 15 \text{ cm} \quad d_x = 12,5 \text{ cm} \quad d_y = 10 \text{ cm} \quad \text{Beton C25/30} \quad \text{Stal A-IIIIN}$$

$$A_{sn1} = 4,8 \quad A_{sn2} = 4,5$$

Przyjęto zbrojenie:

- dołem w obu kierunkach $\varnothing 10$ co 15 cm ze stali A-IIIIN o $A_s = 5,24 \text{ cm}^2$;
- górą nad podporami $\varnothing 10$ co 15 cm ze stali A-III o $A_s = 5,24 \text{ cm}^2$;
- pręty rozdzielcze $\varnothing 6$ co 20 cm
- w narożach swobodnych $6\varnothing 10$ co 15 cm

Sprawdzenie ugięcia.

$$f_{\text{dop}} = 2,85 \text{ cm}$$

$$f = 1,46 \text{ cm} < f_{\text{dop}} = 2,85 \text{ cm}$$

POZ. 3.1.5. Płyta dwukierunkowo zbrojona o wymiarach 5,10x6,28 m.

Przyjęto płytę grub. 15 cm z betonu C25/30.

$$\text{Obc } q_k = 11,43 \text{ kN/m}^2; q_d = 15,72 \text{ kN/m}^2;$$

Schemat i wielkości statyczne.

Płyta dwukierunkowo zbrojona częściowo zamocowana o rozpiętości $l_{ox} = 5,35 \text{ m}$ i $l_{oy} = 6,60 \text{ m}$;

$$M_x = 21,82 \text{ kNm}$$

$$M_y = 15,40 \text{ kNm}$$

$$Q_x = 20,16 \text{ kN}$$

$$Q_y = 23,71 \text{ kNm}$$

Wymiarowanie.

$$b = 100 \text{ cm} \quad h = 15 \text{ cm} \quad d_x = 12,5 \text{ cm} \quad d_y = 10 \text{ cm} \quad \text{Beton C25/30} \quad \text{Stal A-IIIIN}$$

$$A_{sn1} = 4,6 \quad A_{sn2} = 3,9$$

Przyjęto zbrojenie:

- dołem w obu kierunkach $\varnothing 10$ co 15 cm ze stali A-IIIIN o $A_s = 5,24 \text{ cm}^2$;
- górą nad podporami $\varnothing 10$ co 15 cm ze stali A-IIIIN o $A_s = 5,24 \text{ cm}^2$;
- pręty rozdzielcze $\varnothing 6$ co 20 cm
- w narożach swobodnych $5\varnothing 10$ co 15 cm

Sprawdzenie ugięcia.

$$f_{\text{dop}} = 2,67 \text{ cm}$$

$$f = 1,24 \text{ cm} < f_{\text{dop}} = 2,867 \text{ cm}$$

POZ. 3.1.6. Płyta o rozpiętości 3,32 m.

Przyjęto płytę grub. 15 cm z betonu C25/30.

$$\text{Obc } q_k = 11,43 \text{ kN/m}^2; q_d = 15,72 \text{ kN/m}^2;$$

Schemat i wielkości statyczne.

Płyta częściowo zamocowana o rozpiętości $l_o = 3,50$ m

$M_x = 19,25$ kNm

$Q_x = 27,51$ kN

Wymiarowanie.

$b = 100$ cm $h = 15$ cm $d_x = 12,5$ cm Beton C25/30 Stal A-IIIIN

$A_{sn1} = 4,2$

Przyjęto zbrojenie:

- dołem $\varnothing 10$ co 15 cm ze stali A-IIIIN o $A_s = 5,24$ cm²;
- górą nad podporami $\varnothing 10$ co 15 cm ze stali A-IIIIN
- pręty rozdzielcze $\varnothing 6$ co 20 cm
- w miejscach otworów dodatkowo 4 $\varnothing 10$ po bokach i w narożach

Sprawdzenie ugięcia.

$f_{dop} = 1,75$ cm

$f = 1,54$ cm < $f_{dop} = 1,75$ cm.

POZ. 3.1.7. Płyta o rozpiętości 2,66 m.

Przyjęto płytę grub. 15 cm z betonu C25/30.

Obc $q_k = 11,43$ kN/m²; $q_d = 15,72$ kN/m²;

Schemat i wielkości statyczne.

Płyta częściowo zamocowana o rozpiętości $l_o = 2,80$ m

$M_x = 12,32$ kNm

$Q_x = 22,00$ kN

Wymiarowanie.

$b = 100$ cm $h = 15$ cm $d_x = 12,5$ cm Beton C25/30 Stal A-IIIIN

$A_{sn1} = 2,6$

Przyjęto zbrojenie:

- dołem $\varnothing 10$ co 15 cm ze stali A-IIIIN o $A_s = 5,24$ cm²;
- górą nad podporami $\varnothing 10$ co 15 cm ze stali A-IIIIN
- pręty rozdzielcze $\varnothing 6$ co 20 cm

Sprawdzenie ugięcia.

$f_{dop} = 1,40$ cm

$f = 0,49$ cm < $f_{dop} = 1,40$ cm.

POZ. 3.1.8. Płyta o rozpiętości 2,91 m.

Przyjęto płytę grub. 15 cm z betonu C25/30.

Obc $q_k = 11,43$ kN/m²; $q_d = 15,72$ kN/m²;

Schemat i wielkości statyczne.

Płyta częściowo zamocowana o rozpiętości $l_o = 3,06$ m

$M_x = 14,71$ kNm

$Q_x = 24,05$ kN

Wymiarowanie.

$b = 100$ cm $h = 15$ cm $d_x = 12,5$ cm Beton C25/30 Stal A-IIIIN

$A_{sn1} = 3,0$

Przyjęto zbrojenie:

- dołem $\varnothing 10$ co 15 cm ze stali A-IIIIN o $A_s = 4,71$ cm²;
- górą nad podporami $\varnothing 10$ co 15 cm ze stali A-IIIIN
- pręty rozdzielcze $\varnothing 6$ co 20 cm

Sprawdzenie ugięcia.

$$f_{dop} = 1,53 \text{ cm}$$

$$f = 0,77 \text{ cm} < f_{dop} = 1,53 \text{ cm}.$$

POZ. 3.1.8a. Pasma ukryte w płycie o rozpiętości 1,60.

Przyjęto pasmo o przekroju 30x15 cm z betonu C25/30

$$\text{Obc. } q = 17,76 \text{ kN/mb}$$

Schemat i wielkości statyczne.

Belka swobodnie podparta o rozpiętości $l_0 = 1,80 \text{ m}$

$$M_x = 7,19 \text{ kNm} \quad Q_x = 16,0 \text{ kN}$$

Wymiarowanie.

$$b = 30 \text{ cm} \quad h = 15 \text{ cm} \quad d_x = 12,5 \text{ cm} \quad \text{Beton C25/30} \quad \text{Stal A-IIIIN}$$

$$A_{sn1} = 1,7$$

Sprawdzenie ścinania:

$$V_{sd} = 16,0 \text{ kN}$$

$$V_{Rd1} = 30,33 \text{ kN} > V_{sd}.$$

Przyjęto zbrojenie:

- dołem 3Ø12 cm ze stali A-IIIIN o $A_s = 3,39 \text{ cm}^2$;

- górą 2Ø12 cm ze stali A-IIIIN

- strzemiona otwarte typu U Ø6 co 10 cm

Sprawdzenie ugięcia.

$$f_{dop} = 0,90 \text{ cm}$$

$$f = 0,45 \text{ cm} < f_{dop} = 0,90 \text{ cm}.$$

POZ. 3.1.8b. Belka o rozpiętości 2,91.

Przyjęto belkę o przekroju 24x25 cm z betonu C25/30

$$\text{Obc. } q = 17,76 \text{ kN/mb} \quad P = 16,0 \text{ kN}$$

Schemat i wielkości statyczne.

Belka swobodnie podparta o rozpiętości $l_0 = 3,06 \text{ m}$

$$M_x = 27,74 \text{ kNm} \quad Q_x = 30,21 \text{ kN}$$

Wymiarowanie.

$$b = 24 \text{ cm} \quad h = 25 \text{ cm} \quad d_x = 22,5 \text{ cm} \quad \text{Beton C25/30} \quad \text{Stal A-IIIIN}$$

$$A_{sn1} = 3,5$$

Sprawdzenie ścinania:

$$V_{sd} = 30,21 \text{ kN}$$

$$V_{Rd1} = 40,58 \text{ kN} > V_{sd}.$$

Przyjęto zbrojenie:

- dołem 4Ø12 cm ze stali A-IIIIN o $A_s = 4,52 \text{ cm}^2$;

- górą 2Ø12 cm ze stali A-IIIIN

- strzemiona Ø6 co 15 cm

Sprawdzenie ugięcia.

$$f_{dop} = 1,55 \text{ cm}$$

$$f = 1,17 \text{ cm} < f_{dop} = 1,55 \text{ cm}.$$

POZ. 3.1.9. Płyta o rozpiętości 2,72 m.

Przyjęto płytę grub. 15 cm z betonu C25/30.

$$\text{Obc } q_k = 11,43 \text{ kN/m}^2; q_d = 15,72 \text{ kN/m}^2;$$

Schemat i wielkości statyczne.

Płyta częściowo zamocowana o rozpiętości $l_0 = 2,86$ m

$M_x = 12,86$ kNm

$Q_x = 22,48$ kN

Wymiarowanie.

$b = 100$ cm $h = 15$ cm $d_x = 12,5$ cm Beton C25/30 Stal A-IIIIN

$A_{sn1} = 3,0$

Przyjęto zbrojenie:

- dołem $\emptyset 10$ co 15 cm ze stali A-IIIIN o $A_s = 5,24$ cm²;
- górą nad podporami $\emptyset 10$ co 15 cm ze stali A-IIIIN
- pręty rozdzielcze $\emptyset 6$ co 20 cm
- w miejscach otworów dodatkowo 4 $\emptyset 10$ po bokach i w narożach

Sprawdzenie ugięcia.

$f_{dop} = 1,45$ cm $f = 0,55$ cm < $f_{dop} = 1,45$ cm.

POZ. 3.1.9a. Pasma ukryte w płycie.

Przyjęto pasma ukryte w płycie o przekroju 30x15 cm z betonu C25/30

Zbrojenie pasm:

- dołem 3 $\emptyset 12$ ze stali A-IIIIN
- górą 2 $\emptyset 12$ ze stali A-IIIIN
- strzemiona otwarte typu U $\emptyset 6$ co 10 cm.

POZ. 3.2. BELKI.

POZ. 3.2.1. Belka o rozpiętości 5,28 m.

Przyjęto belkę o przekroju 24x55 cm z betonu C25/30

Obc. $q = 52,42$ kN/mb

Schemat i wielkości statyczne.

Belka swobodnie podparta o rozpiętości $l_0 = 5,54$ m

$M = 201,11$ kNm

$Q = 145,20$ kN

Wymiarowanie.

$b = 24$ cm $h = 55$ cm $d = 51$ cm Beton C25/30 Stal A-IIIIN

$A_{sn1} = 11,0$

Sprawdzenie ścinania

$V_{sd} = 145,20$ kN

$V_{rd1} = 77,07$ kN < V_{sd} .

$V_{rd2} = 324,21$ kN > V_{sd} .

Przyjęto strzemiona czterocięte 2 $\emptyset 6$ co 12 cm

$V_{rd3} = 164,29$ kN > V_{sd} .

Przyjęto zbrojenie:

- dołem 8 $\emptyset 16$ ze stali A-IIIIN o $A_s = 16,08$ cm²;
- górą 4 $\emptyset 16$ stali A-IIIIN
- po bokach 2 $\emptyset 12$ ze stali A-IIIIN
- strzemiona czterocięte 2 $\emptyset 6$ co 12 i 24 cm.

Sprawdzenie ugięcia.

$f_{dop} = 2,77$ cm

$f = 2,06$ cm < $f_{dop} = 2,77$ cm.

POZ. 3.2.2. Belka o rozpiętości 6,31 m.

Przyjęto belkę o przekroju 24x65 cm z betonu C25/30

Obc. $q = 50,54$ kN/mb

Schemat i wielkości statyczne.

Belka swobodnie podparta o rozpiętości $l_0 = 6,63$ m

$M = 277,70$ kNm $Q = 167,55$ kN

Wymiarowanie.

$b = 24$ cm $h = 65$ cm $d = 61$ cm Beton C25/30 Stal A-IIIIN

$A_{sn1} = 12,8$

Sprawdzenie ścinania

$V_{sd} = 167,55$ kN

$V_{rd1} = 83,18$ kN < V_{sd} .

$V_{rd2} = 381,54$ kN > V_{sd} .

Przyjęto strzemiona czterocięte 2Ø6 co 12 cm

$V_{rd3} = 193,40$ kN > V_{sd} .

Przyjęto zbrojenie:

- dołem 8Ø16 ze stali A-IIIIN o $A_s = 16,08$ cm²;

- górą 4Ø16 stali A-IIIIN

- po bokach 2x 2Ø12 ze stali A-IIIIN

- strzemiona czterocięte 2Ø6 co 12 i 24 cm.

Sprawdzenie ugięcia.

$f_{dop} = 2,65$ cm

$f = 2,54$ cm < $f_{dop} = 2,65$ cm.

POZ. 3.2.3. Belka o rozpiętości 7,74 m.

Przyjęto belkę ukrytą w ścianie o przekroju 24x95 cm z betonu C25/30

Obc. $q = 56,0$ kN/mb

Schemat i wielkości statyczne.

Belka swobodnie podparta o rozpiętości $l_0 = 8,13$ m

$M = 462,68$ kNm $Q = 227,64$ kN

Wymiarowanie.

$b = 24$ cm $h = 95$ cm $d = 90$ cm Beton C25/30 Stal A-IIIIN

$A_{sn1} = 13,6$

Sprawdzenie ścinania

$V_{sd} = 227,64$ kN

$V_{rd1} = 116,69$ kN < V_{sd} .

$V_{rd2} = 572,31$ kN > V_{sd} .

Przyjęto strzemiona czterocięte 2Ø6 co 12 cm

$V_{rd3} = 290,09$ kN > V_{sd} .

Przyjęto zbrojenie:

- dołem 8Ø16 ze stali A-IIIIN o $A_s = 16,08$ cm²;

- górą 4Ø16 stali A-IIIIN

- po bokach 4x 2Ø12 ze stali A-IIIIN

- strzemiona czterocięte 2Ø6 co 12 i 24 cm.

Sprawdzenie ugięcia.

$f_{dop} = 3,25$ cm

$f = 2,58$ cm < $f_{dop} = 3,25$ cm.

POZ. 3.2.4. Belka nadproże zewnętrzne o rozpiętości 2,54 m.

Przyjęto belkę o przekroju 30x70 cm z betonu C25/30 – jako obniżenie wieńca

Obc. $q = 64,90$ kN/mb

Schemat i wielkości statyczne.

Belka swobodnie podparta o rozpiętości $l_0 = 2,67$ m

$M = 57,83$ kNm $Q = 86,64$ kN

Wymiarowanie.

$b = 30$ cm $h = 70$ cm $d = 65$ cm Beton C25/30 Stal A-IIIIN

$A_{sn1} = 2,6$

Sprawdzenie ścinania

$V_{sd} = 86,64$ kN

$V_{rd1} = 89,38$ kN $> V_{sd}$.

Przyjęto zbrojenie:

- dołem 3Ø12 ze stali A-IIIIN o $A_s = 3,39$ cm²;
- górą 2Ø12 ze stali A-IIIIN
- po bokach 2x 2Ø12 stali A-IIIIN
- strzemiona Ø6 co 15 cm.

Sprawdzenie ugięcia.

$f_{dop} = 0,90$ cm – jak dla nadproża

$f = 0,48$ cm $< f_{dop} = 0,90$ cm.

POZ. 3.3. SŁUPY I TRZPIENIE.

POZ. 3.3.1. Trzpień w ścianie pod belkę wewnętrzną.

Przyjęto trzpień o przekroju 24x24 cm z betonu C25/30

Obc N = 152,16

Zbrojenie słupa prętami:

- pionowo 4Ø12 ze stali A-IIIIN,
- strzemiona Ø6 co 15 cm – zagęścić dołem i górą.

POZ. 3.3.2. Trzpień wewnętrzny w ścianie pod belkę.

Przyjęto trzpień o przekroju 24x24 cm z betonu C25/30

Obc N = 174,35

Zbrojenie słupa prętami:

- pionowo 4Ø12 ze stali A-IIIIN,
- strzemiona Ø6 co 15 cm – zagęścić dołem i górą.

POZ. 3.3.3. Trzpień zewnętrzny w ścianie pod belkę.

Przyjęto trzpień o przekroju 24x30 cm z betonu C25/30

Obc N = 176,06

Zbrojenie słupa prętami:

- pionowo 4Ø12 ze stali A-IIIIN,
- strzemiona Ø6 co 15 cm – zagęścić dołem i górą.

POZ. 3.3.4. Trzpień wewnętrzny w ścianie pod belkę podłużną.

Przyjęto trzpień o przekroju 24x40 cm z betonu C25/30

Obc N = 238,98

Zbrojenie słupa prętami:

- pionowo 6Ø16 ze stali A-IIIIN,
- strzemiona Ø6 co 15 cm – zagęścić dołem i górą.

POZ. 3.3.5. Trzpień zewnętrzny w ścianie pod belkę podłużną.

Przyjęto trzpień o przekroju 30x40 cm z betonu C25/30

Obc N = 328,13

Zbrojenie słupa prętami:

- pionowo 6Ø16 ze stali A-IIIIN,
- strzemiona Ø6 co 15 cm – zagęścić dołem i górą.

POZ. 3.4. WIEŃCE I NADPROŻA.

POZ. 3.4.1. Wieniec ścian zewnętrznych.

Przyjęto wieniec o przekroju 30x25 cm z betonu C25/30.

Zbrojenie podłużne prętami 4Ø12, strzemiona Ø6 co 30 cm.

POZ. 3.4.2. Wieńce ściany środkowej podłużnej

Przyjęto wieniec o przekroju 24x25 cm z betonu C25/30.

Zbrojenie podłużne prętami 4Ø12, strzemiona Ø6 co 30 cm.

POZ. 3.4.3. Nadproża okienne i drzwiowe.

Przyjęto nadproża prefabrykowane systemowe typu L lub inne tożsame.

POZ. 4. STROPY NAD PARTEREM.

POZ. 4.1. PŁYTY STROPOWE.

Przyjęto płyty stropowe o grub. 15 cm z betonu C25/30

Zestawienie obciążeń.

- posadzka	0,42	1,35	0,57 kN/m ² ;
- wylewka cementowa 6 cm zbrojona	1,38	1,35	1,86 kN/m ² ;
- folia budowlana	0,02	1,35	0,03 kN/m ² ;
- styropian	0,10	1,35	0,14 kN/m ² ;
- folia budowlana	0,02	1,35	0,03 kN/m ² ;
- sufit od spodu	0,35	1,35	0,47 kN/m ² ;
	2,26		3,10 kN/m ² ;
- ciężar płyty grub. 15 cm	3,75	1,35	5,06 kN/m ² ;
- obc. użytkowe	3,00	1,50	4,50 kN/m ² ;
- obc. zastępcze od ścianek działowych	1,20	1,50	1,80 kN/m ² ;

POZ. 4.1.1. Płyta dwukierunkowo zbrojona o wymiarach 6,29x6,31 m.

Przyjęto płytę grub. 15 cm z betonu C25/30.

Obc $q_k = 10,21 \text{ kN/m}^2$; $q_d = 14,46 \text{ kN/m}^2$;

Schemat i wielkości statyczne.

Płyta dwukierunkowo zbrojona częściowo zamocowana o rozpiętości $l_{ox} = 6,60 \text{ m}$ i $l_{oy} = 6,63 \text{ m}$;

$M_x = 21,82 \text{ kNm}$ $M_y = 21,31 \text{ kNm}$ $Q_x = 22,02 \text{ kN}$ $Q_y = 22,42 \text{ kNm}$

Wymiarowanie.

$b = 100 \text{ cm}$ $h = 15 \text{ cm}$ $d_x = 12,5 \text{ cm}$ $d_y = 10 \text{ cm}$ Beton C25/30 Stal A-IIIIN
 $A_{sn1} = 4,5$ $A_{sn2} = 4,6$

Przyjęto zbrojenie:

- dołem w obu kierunkach Ø10 co 15 cm ze stali A-III o $A_s = 5,24 \text{ cm}^2$;
- górą nad podporami Ø10 co 15 cm ze stali A-III o $A_s = 5,24 \text{ cm}^2$;
- pręty rozdzielcze Ø6 co 20 cm
- w narożach swobodnych 6Ø10 co 15 cm

Sprawdzenie ugięcia.

$f_{dop} = 2,95 \text{ cm}$

$f = 1,46 \text{ cm} < f_{dop} = 2,95 \text{ cm}$

POZ. 4.1.2. Płyta dwukierunkowo zbrojona o wymiarach 5,10x6,28 m.

Przyjęto płytę grub. 15 cm z betonu C25/30.

Obc $q_k = 10,21 \text{ kN/m}^2$; $q_d = 14,46 \text{ kN/m}^2$;

Schemat i wielkości statyczne.

Płyta dwukierunkowo zbrojona częściowo zamocowana o rozpiętości $l_{ox} = 5,35 \text{ m}$ i $l_{oy} = 6,60 \text{ m}$;

$M_x = 20,07 \text{ kNm}$

$M_y = 14,17 \text{ kNm}$

$Q_x = 18,55 \text{ kN}$

$Q_y = 21,81 \text{ kNm}$

Wymiarowanie.

$b = 100 \text{ cm}$

$h = 15 \text{ cm}$

$d_x = 12,5 \text{ cm}$

$d_y = 10 \text{ cm}$

Beton C25/30 Stal A-IIIIN

$A_{sn1} = 4,3$

$A_{sn2} = 3,7$

Przyjęto zbrojenie:

- dołem w obu kierunkach $\emptyset 10$ co 15 cm ze stali A-IIIIN o $A_s = 5,24 \text{ cm}^2$;
- górą nad podporami $\emptyset 10$ co 15 cm ze stali A-IIIIN o $A_s = 5,24 \text{ cm}^2$;
- pręty rozdzielcze $\emptyset 6$ co 20 cm
- w narożach swobodnych $5\emptyset 10$ co 15 cm

Sprawdzenie ugięcia.

$f_{dop} = 2,67 \text{ cm}$

$f = 1,14 \text{ cm} < f_{dop} = 2,867 \text{ cm}$

POZ. 4.1.3. Płyta o rozpiętości 3,67 m.

Przyjęto płytę grub. 15 cm z betonu C25/30.

Obc $q_k = 10,21 \text{ kN/m}^2$; $q_d = 14,46 \text{ kN/m}^2$;

Schemat i wielkości statyczne.

Płyta częściowo zamocowana o rozpiętości $l_o = 3,85 \text{ m}$

$M_x = 21,43 \text{ kNm}$

$Q_x = 27,84 \text{ kN}$

Wymiarowanie.

$b = 100 \text{ cm}$

$h = 15 \text{ cm}$

$d_x = 12,5 \text{ cm}$

Beton C25/30 Stal A-IIIIN

$A_{sn1} = 4,5$

Przyjęto zbrojenie:

- dołem $\emptyset 10$ co 12 cm ze stali A-IIIIN o $A_s = 6,54 \text{ cm}^2$;
- górą nad podporami $\emptyset 10$ co 15 cm ze stali A-IIIIN
- pręty rozdzielcze $\emptyset 6$ co 20 cm

Sprawdzenie ugięcia.

$f_{dop} = 1,95 \text{ cm}$ $f = 1,86 \text{ cm} < f_{dop} = 1,95 \text{ cm}$.

POZ. 4.1.4. Płyta o rozpiętości 2,44 m.

Przyjęto płytę grub. 15 cm z betonu C25/30.

Obc $q_k = 10,21 \text{ kN/m}^2$; $q_d = 14,46 \text{ kN/m}^2$;

Schemat i wielkości statyczne.

Płyta częściowo zamocowana o rozpiętości $l_o = 2,56 \text{ m}$

$M_x = 9,47 \text{ kNm}$

$Q_x = 18,51 \text{ kN}$

Wymiarowanie.

$b = 100 \text{ cm}$

$h = 15 \text{ cm}$

$d_x = 12,5 \text{ cm}$

Beton C25/30 Stal A-IIIIN

$A_{sn1} = 1,9$

Przyjęto zbrojenie:

- dołem $\emptyset 10$ co 18 cm ze stali A-IIIIN o $A_s = 4,36 \text{ cm}^2$;
- górą nad podporami $\emptyset 10$ co 15 cm ze stali A-IIIIN
- pręty rozdzielcze $\emptyset 6$ co 20 cm

Sprawdzenie ugięcia.

$$f_{dop} = 1,28 \text{ cm}$$

$$f = 0,18 \text{ cm} < f_{dop} = 1,28 \text{ cm}.$$

POZ. 4.1.5. Płyta o rozpiętości 2,76 m.

Przyjęto płytę grub. 15 cm z betonu C25/30.

$$\text{Obc } q_k = 10,21 \text{ kN/m}^2; q_d = 14,46 \text{ kN/m}^2;$$

Schemat i wielkości statyczne.

Płyta częściowo zamocowana o rozpiętości $l_o = 2,90 \text{ m}$

$$M_x = 12,16 \text{ kNm}$$

$$Q_x = 20,97 \text{ kN}$$

Wymiarowanie.

$$b = 100 \text{ cm} \quad h = 15 \text{ cm} \quad d_x = 12,5 \text{ cm} \quad \text{Beton C25/30} \quad \text{Stal A-IIIIN}$$

$$A_{sn1} = 2,6$$

Przyjęto zbrojenie:

- dołem $\varnothing 10$ co 18 cm ze stali A-IIIIN o $A_s = 4,36 \text{ cm}^2$;
- górą nad podporami $\varnothing 10$ co 15 cm ze stali A-IIIIN
- pręty rozdzielcze $\varnothing 6$ co 20 cm

Sprawdzenie ugięcia.

$$f_{dop} = 1,45 \text{ cm}$$

$$f = 0,58 \text{ cm} < f_{dop} = 1,45 \text{ cm}.$$

POZ. 4.1.6. Płyta o rozpiętości 3,28 m.

Przyjęto płytę grub. 15 cm z betonu C25/30.

$$\text{Obc } q_k = 10,21 \text{ kN/m}^2; q_d = 14,46 \text{ kN/m}^2;$$

Schemat i wielkości statyczne.

Płyta częściowo zamocowana o rozpiętości $l_o = 3,44 \text{ m}$

$$M_x = 17,11 \text{ kNm}$$

$$Q_x = 24,87 \text{ kN}$$

Wymiarowanie.

$$b = 100 \text{ cm} \quad h = 15 \text{ cm} \quad d_x = 12,5 \text{ cm} \quad \text{Beton C25/30} \quad \text{Stal A-IIIIN}$$

$$A_{sn1} = 3,4$$

Przyjęto zbrojenie:

- dołem $\varnothing 10$ co 18 cm ze stali A-IIIIN o $A_s = 4,36 \text{ cm}^2$;
- górą nad podporami $\varnothing 10$ co 15 cm ze stali A-IIIIN
- pręty rozdzielcze $\varnothing 6$ co 20 cm

Sprawdzenie ugięcia.

$$f_{dop} = 1,72 \text{ cm}$$

$$f = 1,31 \text{ cm} < f_{dop} = 1,72 \text{ cm}.$$

POZ. 4.1.7. Płyta o rozpiętości 2,91 m.

Przyjęto płytę grub. 15 cm z betonu C25/30.

$$\text{Obc } q_k = 10,21 \text{ kN/m}^2; q_d = 14,46 \text{ kN/m}^2;$$

Schemat i wielkości statyczne.

Płyta częściowo zamocowana o rozpiętości $l_o = 3,06 \text{ m}$

$$M_x = 13,54 \text{ kNm}$$

$$Q_x = 22,12 \text{ kN}$$

Wymiarowanie.

$$b = 100 \text{ cm} \quad h = 15 \text{ cm} \quad d_x = 12,5 \text{ cm} \quad \text{Beton C25/30} \quad \text{Stal A-IIIIN}$$

$$A_{sn1} = 2,6$$

Przyjęto zbrojenie:

- dołem Ø10 co 18 cm ze stali A-IIIIN o $A_s = 4,36 \text{ cm}^2$;
- górą nad podporami Ø10 co 15 cm ze stali A-IIIIN
- pręty rozdzielcze Ø6 co 20 cm

Sprawdzenie ugięcia.

$$f_{\text{dop}} = 1,53 \text{ cm}$$

$$f = 0,72 \text{ cm} < f_{\text{dop}} = 1,53 \text{ cm}.$$

POZ. 4.1.8. Płyta przy schodach o wysięgu 1,48 m.

Przyjęto płytę grub. 15 cm z betonu C25/30.

$$\text{Obc } q_k = 10,21 \text{ kN/m}^2; q_d = 14,46 \text{ kN/m}^2;$$

Schemat i wielkości statyczne.

Płyta wspornikowa o wysięgu $l_o = 1,52 \text{ m}$

$$M_x = 16,70 \text{ kNm}$$

$$Q_x = 21,98 \text{ kN}$$

Wymiarowanie.

$$b = 100 \text{ cm} \quad h = 15 \text{ cm} \quad d_x = 12,5 \text{ cm} \quad \text{Beton C25/30} \quad \text{Stal A-IIIIN}$$

$$A_{s\text{nl}} = 3,4$$

Przyjęto zbrojenie:

- górą Ø10 co 15 cm ze stali A-IIIIN o $A_s = 5,24 \text{ cm}^2$;
- pręty rozdzielcze Ø6 co 20 cm

Sprawdzenie ugięcia.

$$f_{\text{dop}} = 1,01 \text{ cm}$$

$$f = 0,65 \text{ cm} < f_{\text{dop}} = 1,01 \text{ cm}.$$

POZ. 4.1.9. Płyta o rozpiętości 3,32 m.

Przyjęto płytę grub. 15 cm z betonu C25/30.

$$\text{Obc } q_k = 10,21 \text{ kN/m}^2; q_d = 14,46 \text{ kN/m}^2;$$

Schemat i wielkości statyczne.

Płyta częściowo zamocowana o rozpiętości $l_o = 3,50 \text{ m}$

$$M_x = 17,71 \text{ kNm}$$

$$Q_x = 25,31 \text{ kN}$$

Wymiarowanie.

$$b = 100 \text{ cm} \quad h = 15 \text{ cm} \quad d_x = 12,5 \text{ cm} \quad \text{Beton C25/30} \quad \text{Stal A-IIIIN}$$

$$A_{s\text{nl}} = 3,7$$

Przyjęto zbrojenie:

- dołem Ø10 co 18 cm ze stali A-IIIIN o $A_s = 4,36 \text{ cm}^2$;
- górą nad podporami Ø10 co 15 cm ze stali A-IIIIN
- pręty rozdzielcze Ø6 co 20 cm

Sprawdzenie ugięcia.

$$f_{\text{dop}} = 1,75 \text{ cm}$$

$$f = 1,44 \text{ cm} < f_{\text{dop}} = 1,75 \text{ cm}.$$

POZ. 4.1.9a. Pasma narożne.

Przyjęto pasmo narożne ukryte w płycie grub. 15 cm z betonu C25/30

$$\text{Obc } P_k = 16,5 \text{ kN}$$

$$P_d = 24,8 \text{ kN}$$

Schemat i wielkości statyczne.

Płyta o rozpiętości średniej $l_{os} = 2,20 \text{ m}$

$$M = 13,64 \text{ kNm}$$

$$Q = 12,4 \text{ kN}$$

Wymiarowanie.

$b = 100 \text{ cm}$ $h = 15 \text{ cm}$ $d_x = 12,5 \text{ cm}$ Beton C25/30 Stal A-IIIIN
 $A_{sn1} = 3,8$

Przyjęto zbrojenie:

- dołem i górą $\varnothing 10$ co 15 cm ze stali A-IIIIN o $A_s = 5,23 \text{ cm}^2$;

POZ. 4.1.10. Płyta o rozpiętości 2,66 m.

Przyjęto płytę grub. 15 cm z betonu C25/30.

Obc $q_k = 10,21 \text{ kN/m}^2$; $q_d = 14,46 \text{ kN/m}^2$;

Schemat i wielkości statyczne.

Płyta częściowo zamocowana o rozpiętości $l_o = 2,80 \text{ m}$

$M_x = 11,34 \text{ kNm}$ $Q_x = 20,24 \text{ kN}$

Wymiarowanie.

$b = 100 \text{ cm}$ $h = 15 \text{ cm}$ $d_x = 12,5 \text{ cm}$ Beton C25/30 Stal A-IIIIN
 $A_{sn1} = 2,4$

Przyjęto zbrojenie:

- dołem $\varnothing 10$ co 18 cm ze stali A-IIIIN o $A_s = 4,36 \text{ cm}^2$;

- górą nad podporami $\varnothing 10$ co 15 cm ze stali A-IIIIN

- pręty rozdzielcze $\varnothing 6$ co 20 cm

Sprawdzenie ugięcia.

$f_{dop} = 1,40 \text{ cm}$

$f = 0,24 \text{ cm} < f_{dop} = 1,40 \text{ cm}$.

POZ. 4.1.11. Płyta o rozpiętości 2,72 m.

Przyjęto płytę grub. 15 cm z betonu C25/30.

Obc $q_k = 10,21 \text{ kN/m}^2$; $q_d = 14,46 \text{ kN/m}^2$;

Schemat i wielkości statyczne.

Płyta częściowo zamocowana o rozpiętości $l_o = 2,86 \text{ m}$

$M_x = 11,82 \text{ kNm}$ $Q_x = 20,68 \text{ kN}$

Wymiarowanie.

$b = 100 \text{ cm}$ $h = 15 \text{ cm}$ $d_x = 12,5 \text{ cm}$ Beton C25/30 Stal A-IIIIN
 $A_{sn1} = 2,4$

Przyjęto zbrojenie:

- dołem $\varnothing 10$ co 18 cm ze stali A-IIIIN o $A_s = 4,36 \text{ cm}^2$;

- górą nad podporami $\varnothing 10$ co 15 cm ze stali A-IIIIN

- pręty rozdzielcze $\varnothing 6$ co 20 cm

Sprawdzenie ugięcia.

$f_{dop} = 1,45 \text{ cm}$

$f = 0,26 \text{ cm} < f_{dop} = 1,45 \text{ cm}$.

POZ. 4.1.12. Płyta wspornikowa zadaszona o wysięgu 1,21 m.

Przyjęto płytę grub. 15 cm z betonu C25/30.

Obc $P = 18,11 \text{ kN}$ $P_k = 12,25 \text{ kN}$

Schemat i wielkości statyczne.

Płyta wspornikowa o wysięgu $l_o = 1,25 \text{ m}$

$M_x = 22,64 \text{ kNm}$ $Q_x = 18,11 \text{ kN}$

Wymiarowanie.

$b = 100 \text{ cm}$ $h = 15 \text{ cm}$ $d_x = 12,5 \text{ cm}$ Beton C25/30 Stal A-IIIN

$A_{sn1} = 4,8$

Przyjęto zbrojenie:

- górą $\emptyset 10$ co 15 cm ze stali A-IIIN o $A_s = 5,24 \text{ cm}^2$;
- pręty rozdzielcze $\emptyset 6$ co 20 cm

Sprawdzenie ugięcia.

$f_{dop} = 0,83 \text{ cm}$

$f = 0,67 \text{ cm} < f_{dop} = 0,83 \text{ cm}$.

POZ. 4.1.13. Płyta and schodami o rozpiętości 2,9 m.

Przyjęto płytę grub. 15 cm z betonu C25/30.

Obc $q_k = 7,83 \text{ kN/m}^2$; $q_d = 10,86 \text{ kN/m}^2$;

Schemat i wielkości statyczne.

Płyta swobodnie podparta o rozpiętości $l_o = 3,06 \text{ m}$

$M_x = 12,71 \text{ kNm}$

$Q_x = 16,62 \text{ kN}$

Wymiarowanie.

$b = 100 \text{ cm}$ $h = 15 \text{ cm}$ $d_x = 12,5 \text{ cm}$ Beton C25/30 Stal A-IIIN

$A_{sn1} = 2,7$

Przyjęto zbrojenie:

- dołem $\emptyset 10$ co 18 cm ze stali A-IIIN o $A_s = 4,36 \text{ cm}^2$;
- górą nad podporami $\emptyset 10$ co 18 cm ze stali A-IIIN
- pręty rozdzielcze $\emptyset 6$ co 20 cm

Sprawdzenie ugięcia.

$f_{dop} = 1,53 \text{ cm}$

$f = 0,85 \text{ cm} < f_{dop} = 1,53 \text{ cm}$

POZ. 4.2. BELKI.

POZ. 4.2.1. Belka o rozpiętości 2,76 m.

Przyjęto belkę o przekroju 24x25 cm z betonu C25/30

Obc. $q = 43,18 \text{ kN/mb}$

Schemat i wielkości statyczne.

Belka swobodnie podparta o rozpiętości $l_o = 2,90 \text{ m}$

$M = 45,39 \text{ kNm}$

$Q = 62,61 \text{ kN}$

Wymiarowanie.

$b = 24 \text{ cm}$ $h = 25 \text{ cm}$ $d = 22,5 \text{ cm}$ Beton C25/30

Stal A-IIIN

$A_{sn1} = 6,2$

Sprawdzenie ścinania:

$V_{sd} = 62,61 \text{ kN}$

$V_{rd1} = 42,09 \text{ kN} < V_{sd}$.

$V_{rd2} = 139,90 \text{ kN} > V_{sd}$.

Przyjęto strzemiona czterocięte 2 $\emptyset 6$ co 12 cm

$V_{rd3} = 70,91 \text{ kN} > V_{sd}$.

Przyjęto zbrojenie:

- dołem 4 $\emptyset 16$ ze stali A-IIIN o $A_s = 8,04 \text{ cm}^2$;
- górą 4 $\emptyset 12$ stali A-IIIN
- strzemiona czterocięte 2 $\emptyset 6$ co 12 cm.

Sprawdzenie ugięcia.

$$f_{dop} = 1,45 \text{ cm}$$

$$f = 0,29 \text{ cm} < f_{dop} = 1,45 \text{ cm}.$$

POZ. 4.2.2. Belka nadproże wewnętrzne o rozpiętości 2,10 m.

Przyjęto belkę o przekroju 24x25 cm z betonu C25/30

$$\text{Obc. } q = 53,24 \text{ kN/mb}$$

Schemat i wielkości statyczne.

Belka swobodnie podparta o rozpiętości $l_0 = 2,21 \text{ m}$

$$M = 31,89 \text{ kNm} \quad Q = 58,83 \text{ kN}$$

Wymiarowanie.

$$b = 24 \text{ cm} \quad h = 25 \text{ cm} \quad d = 22,5 \text{ cm} \quad \text{Beton C25/30} \quad \text{Stal A-IIIIN}$$

$$A_{sn1} = 3,9$$

Sprawdzenie ścinania:

$$V_{sd} = 58,83 \text{ kN}$$

$$V_{rd1} = 40,58 \text{ kN} < V_{sd}.$$

$$V_{rd2} = 139,90 \text{ kN} > V_{sd}.$$

Przyjęto strzemiona czterocięte 2Ø6 co 12 cm

$$V_{rd3} = 70,91 \text{ kN} > V_{sd}.$$

Przyjęto zbrojenie:

- dołem 4Ø12 ze stali A-IIIIN o $A_s = 4,52 \text{ cm}^2$;

- górą 4Ø12 stali A-IIIIN

- strzemiona czterocięte 2Ø6 co 12 cm.

Sprawdzenie ugięcia.

$$f_{dop} = 0,70 \text{ cm} - \text{jak dla nadproża}$$

$$f = 0,60 \text{ cm} < f_{dop} = 0,70 \text{ cm}.$$

POZ. 4.2.3. Belka nadproże wewnętrzne o rozpiętości 2,10 m.

Przyjęto belkę o przekroju 24x25 cm z betonu C25/30

$$\text{Obc. } q = 50,52 \text{ kN/mb}$$

Schemat i wielkości statyczne.

Belka swobodnie podparta o rozpiętości $l_0 = 2,21 \text{ m}$

$$M = 30,84 \text{ kNm} \quad Q = 55,82 \text{ kN}$$

Wymiarowanie.

$$b = 24 \text{ cm} \quad h = 25 \text{ cm} \quad d = 22,5 \text{ cm} \quad \text{Beton C25/30} \quad \text{Stal A-IIIIN}$$

$$A_{sn1} = 3,8$$

Sprawdzenie ścinania:

$$V_{sd} = 55,82 \text{ kN}$$

$$V_{rd1} = 40,58 \text{ kN} < V_{sd}.$$

$$V_{rd2} = 139,90 \text{ kN} > V_{sd}.$$

Przyjęto strzemiona czterocięte 2Ø6 co 12 cm

$$V_{rd3} = 70,91 \text{ kN} > V_{sd}.$$

Przyjęto zbrojenie:

- dołem 4Ø12 ze stali A-IIIIN o $A_s = 4,52 \text{ cm}^2$;

- górą 4Ø12 stali A-IIIIN

- strzemiona czterocięte 2Ø6 co 12 cm.

Sprawdzenie ugięcia.

$$f_{dop} = 0,70 \text{ cm} - \text{jak dla nadproża}$$

$$f = 0,55 \text{ cm} < f_{dop} = 0,70 \text{ cm}.$$

POZ. 4.2.4. Belka nadciąg o rozpiętości 6,31 m.

Przyjęto belkę nadciąg o przekroju 24x80 cm z betonu C25/30

Obc. $q = 70,65 \text{ kN/mb}$

Schemat i wielkości statyczne.

Belka swobodnie podparta o rozpiętości $l_0 = 6,63 \text{ m}$

$M = 388,20 \text{ kNm}$ $Q = 234,20 \text{ kN}$

Wymiarowanie.

$b = 24 \text{ cm}$ $h = 80 \text{ cm}$ $d = 75 \text{ cm}$ Beton C25/30 Stal A-IIIIN

$A_{sn1} = 14,1$

Sprawdzenie ścinania

$V_{sd} = 234,20 \text{ kN}$

$V_{rd1} = 101,09 \text{ kN} < V_{sd}$.

$V_{rd2} = 476,93 \text{ kN} > V_{sd}$.

Przyjęto strzemiona czterocięte 2Ø6 co 12 cm

$V_{rd3} = 241,75 \text{ kN} > V_{sd}$.

Przyjęto zbrojenie:

- dołem 8Ø16 ze stali A-IIIIN o $A_s = 16,08 \text{ cm}^2$;

- górą 4Ø16 stali A-IIIIN

- po bokach 2x 2Ø12 ze stali A-IIIIN

- strzemiona czterocięte 2Ø6 co 12 i 24 cm.

Sprawdzenie ugięcia.

$f_{dop} = 2,65 \text{ cm}$

$f = 2,19 \text{ cm} < f_{dop} = 2,65 \text{ cm}$.

POZ. 4.2.5. Belka o rozpiętości 7,74 m.

Przyjęto belkę ukrytą w ścianie o przekroju 24x120 cm z betonu C25/30

Obc. $q = 68,23 \text{ kN/mb}$

Schemat i wielkości statyczne.

Belka swobodnie podparta o rozpiętości $l_0 = 8,13 \text{ m}$

$M = 563,72 \text{ kNm}$ $Q = 277,35 \text{ kN}$

Wymiarowanie.

$b = 24 \text{ cm}$ $h = 120 \text{ cm}$ $d = 114 \text{ cm}$ Beton C25/30 Stal A-IIIIN

$A_{sn1} = 12,6$

Sprawdzenie ścinania

$V_{sd} = 277,35 \text{ kN}$

$V_{rd1} = 137,48 \text{ kN} < V_{sd}$.

$V_{rd2} = 699,49 \text{ kN} > V_{sd}$.

Przyjęto strzemiona czterocięte 2Ø6 co 12 cm

$V_{rd3} = 354,56 \text{ kN} > V_{sd}$.

Przyjęto zbrojenie:

- dołem 8Ø16 ze stali A-IIIIN o $A_s = 16,08 \text{ cm}^2$;

- górą 4Ø16 stali A-IIIIN

- po bokach 4x 2Ø12 ze stali A-IIIIN

- strzemiona czterocięte 2Ø6 co 12 i 24 cm.

Sprawdzenie ugięcia.

$f_{dop} = 3,25 \text{ cm}$

$f = 1,90 \text{ cm} < f_{dop} = 3,25 \text{ cm}$.

POZ. 4.2.6. Belka nadproże zewnętrzne o rozpiętości 2,10 m.

Przyjęto belkę o przekroju 30x25 cm z betonu C25/30

Obc. $q = 26,05 \text{ kN/m}$

Schemat i wielkości statyczne.

Belka swobodnie podparta o rozpiętości $l_0 = 2,21 \text{ m}$

$M = 15,90 \text{ kNm}$ $Q = 28,78 \text{ kN}$

Wymiarowanie.

$b = 30 \text{ cm}$ $h = 25 \text{ cm}$ $d = 22,5 \text{ cm}$ Beton C25/30 Stal A-IIIIN

$A_{snl} = 2,1$

Sprawdzenie ścinania:

$V_{sd} = 28,78 \text{ kN}$

$V_{rd1} = 38,32 \text{ kN} > V_{sd}$.

Przyjęto zbrojenie:

- dołem 3Ø12 ze stali A-IIIIN o $A_s = 3,39 \text{ cm}^2$;

- górą 2Ø12 stali A-IIIIN

- strzemiona Ø6 co 12 cm.

Sprawdzenie ugięcia.

$f_{dop} = 0,70 \text{ cm}$ – jak dla nadproża

$f = 0,35 \text{ cm} < f_{dop} = 0,70 \text{ cm}$.

POZ. 4.2.7. Belka ściana nad belkami nadciągowymi.

Nad belkami nadciągowymi przyjęto belki ścian o grub. 24 cm z betonu C25/30

Zbrojenie belek:

- pionowo obustronnie Ø10co 24 cm ze stali A-IIIIN – zakotwić w belce stropu piętra i belce nadciągowej stropu parteru

- poziomo obustronnie Ø6 co 20 cm – pręty rozdzielcze.

POZ. 4.3. SŁUPY I TRZPIENIE.

POZ. 4.3.1. Trzpień w ścianie pod belkę wewnętrzną.

Przyjęto trzpień o przekroju 24x24 cm z betonu C25/30

Obc $N = 225,55 \text{ kN}$

Zbrojenie słupa prętami:

– pionowo 4Ø12 ze stali A-III,

– strzemiona Ø6 co 15 cm – zagęścić dołem i górą.

POZ. 4.3.2. Trzpień wewnętrzny w ścianie pod belkę.

Przyjęto trzpień o przekroju 24x24 cm z betonu C25/30

Obc $N = 416,3 \text{ kN}$

Nośność przekroju $N_R = 552,87 \text{ kN} > N = 416,30 \text{ kN}$

Zbrojenie słupa prętami:

– pionowo 4Ø16 ze stali A-IIIIN,

– strzemiona Ø6 co 15 cm – zagęścić dołem i górą.

POZ. 4.3.3. Trzpień zewnętrzny w ścianie pod belkę.

Przyjęto trzpień o przekroju 24x30 cm z betonu C25/30

Obc $N = 420,12 \text{ kN}$

Nośność przekroju $N_R = 714,58 \text{ kN} > N = 420,12 \text{ kN}$

Zbrojenie słupa prętami:

– pionowo 4Ø16 ze stali A-IIIIN,

– strzemiona Ø6 co 15 cm – zagęścić dołem i górą.

POZ. 4.3.4. Trzpień wewnętrzny w ścianie pod belkę podłużną.

Przyjęto trzpień o przekroju 24x40 cm z betonu C25/30

Obc $N = 531,52 \text{ kN}$

Nośność przekroju $N_R = 937,41 \text{ kN} > N = 531,52 \text{ kN}$

Zbrojenie słupa prętami:

- pionowo 6Ø16 ze stali A-IIIIN,
- strzemiona Ø6 co 15 cm – zagęścić dołem i górą.

POZ. 4.3.5. Trzpień zewnętrzny w ścianie pod belkę podłużną.

Przyjęto trzpień o przekroju 30x40 cm z betonu C25/30

Obc $N = 652,49 \text{ kN}$

Nośność przekroju $N_R = 1414,68 \text{ kN} > N = 531,52 \text{ kN}$

Zbrojenie słupa prętami:

- pionowo 6Ø16 ze stali A-IIIIN,
- strzemiona Ø6 co 15 cm – zagęścić dołem i górą.

POZ. 4.3.6. Trzpień w ścianie pod belkę wewnętrzną z wyższej kondygnacji.

Przyjęto trzpień o przekroju 24x24 cm z betonu C25/30

Obc $N = 160,60$

Zbrojenie słupa prętami:

- pionowo 4Ø12 ze stali A-IIIIN,
- strzemiona Ø6 co 15 cm – zagęścić dołem i górą.

POZ. 4.3.7. Trzpień wewnętrzny w ścianie pod belkę z wyższej kondygnacji.

Przyjęto trzpień o przekroju 24x24 cm z betonu C25/30

Obc $N = 182,79$

Zbrojenie słupa prętami:

- pionowo 4Ø12 ze stali A-IIIIN,
- strzemiona Ø6 co 15 cm – zagęścić dołem i górą.

POZ. 4.3.8. Trzpień zewnętrzny w ścianie pod belkę z wyższej kondygnacji.

Przyjęto trzpień o przekroju 24x30 cm z betonu C25/30

Obc $N = 185,78$

Zbrojenie słupa prętami:

- pionowo 4Ø12 ze stali A-IIIIN,
- strzemiona Ø6 co 15 cm – zagęścić dołem i górą.

POZ. 4.4. WIEŃCE I NADPROŻA.

POZ. 4.4.1. Wieniec ścian zewnętrznych.

Przyjęto wieniec o przekroju 30x25 cm z betonu C25/30.

Zbrojenie podłużne prętami 4Ø12, strzemiona Ø6 co 30 cm.

POZ. 4.4.2. Wieńce ścian wewnętrznych.

Przyjęto wieniec o przekroju 24x25 cm z betonu C25/30.

Zbrojenie podłużne prętami 4Ø12, strzemiona Ø6 co 30 cm.

POZ. 4.4.3. Nadproża okienne i drzwiowe.

Przyjęto nadproża prefabrykowane systemowe typu L lub inne tożsame.

POZ. 5. SCHODY WEWNĘTRZNE.

Przyjęto schody żelbetowe z betonu C25/30

Płyty biegowe i spocznikowe schodów grub. 16 cm.

Pochylnie schodów $\alpha_1 = 27,5 - \cos \alpha_2 = 0,887$

ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ.

Część prosta

- posadzka z płytek	0,42	1,35	0,57 kN/m ² .
- tynk od spodu	0,32	1,35	0,43 kN/m ² .
	0,74		1,00 kN/m ² .

Część pochyła – obc. w rzucie

- posadzka z płytek	0,42	1,35	0,57 kN/m ² .
- ciężar stopni	2,10	1,35	2,84 kN/m ² .
- tynk od spodu	0,39	1,35	0,53 kN/m ² .
	2,91		3,94 kN/m ² .

- płyta gr. 16 cm – cz. pochyła	4,51	1,35	6,09 kN/m ² ;
- płyta gr. 16 cm – cz. prosta	4,00	1,35	5,40 kN/m ² ;
- obciążenie użytkowe schodów	5,00	1,50	7,50 kN/m ² .

POZ. 5.1. SCHODY W PRZEWIAZCE.

POZ. 5.1.1. Płyta biegowa o rozpiętości w rzucie 3,30 m.

Przyjęto płytę w spatku o grub. 15 cm z betonu C25/30.

Obc. $q_k = 12,42 \text{ kN/m}^2$ $q_d = 17,53 \text{ kN/m}^2$;

Schemat i wielkości statyczne.

Płyta częściowo zamocowana o rozpiętości $l_o = 3,47 \text{ m}$

$M_x = 21,10 \text{ kNm}$

$Q_x = 30,41 \text{ kN}$

Wymiarowanie.

$b = 100 \text{ cm}$ $h = 15 \text{ cm}$ $d_x = 13 \text{ cm}$ Beton C25/30 Stal A-IIIIN

$A_{sn1} = 5,1$

Przyjęto zbrojenie:

- dołem Ø12 co 15 cm ze stali A-IIIIN o $A_s = 7,85 \text{ cm}^2$;
- górą nad podporami Ø12 co 15 cm ze stali A-IIIIN
- pręty rozdzielcze Ø6 co 20 cm

Sprawdzenie ugięcia.

$f_{dop} = 1,74 \text{ cm}$

$f = 1,55 \text{ cm} < f_{dop} = 1,74 \text{ cm}$.

POZ. 5.1.2. Płyta spocznikowa o rozpiętości w rzucie 2,90 m.

Przyjęto płytę grub. 15 cm z betonu C25/30.

Obc. $q_k = 9,74 \text{ kN/m}^2$ $q_d = 13,90 \text{ kN/m}^2$;

Schemat i wielkości statyczne.

Płyta częściowo zamocowana o rozpiętości $l_o = 3,05 \text{ m}$

$M_x = 12,93 \text{ kNm}$

$Q_x = 21,20 \text{ kN}$

Wymiarowanie.

$b = 100 \text{ cm}$ $h = 15 \text{ cm}$ $d_x = 13 \text{ cm}$ Beton C25/30 Stal A-IIIIN

$A_{sn1} = 2,6$

Przyjęto zbrojenie:

- dołem Ø10 co 15 cm ze stali A-IIIIN o $A_s = 5,24 \text{ cm}^2$;
- górą nad podporami Ø10 co 15 cm ze stali A-IIIIN
- pręty rozdzielcze Ø6 co 20 cm

Sprawdzenie ugięcia.

$$f_{dop} = 1,53 \text{ cm}$$

$$f = 0,62 \text{ cm} < f_{dop} = 1,53 \text{ cm}.$$

POZ. 5.1.3. Belka pod schody o rozpiętości 2,90 m.

Przyjęto belkę o przekroju 28x27 cm z betonu C25/30

Obc. $q_d = 30,41 \text{ kN/m}$;

Schemat i wielkości statyczne.

Belka swobodnie podparta o rozpiętości $l_0 = 3,05 \text{ m}$

$$M_x = 35,36 \text{ kNm}$$

$$Q_x = 46,38 \text{ kN}$$

Wymiarowanie.

$$b = 28 \text{ cm} \quad h = 27 \text{ cm} \quad d_x = 24 \text{ cm} \quad \text{Beton C25/30} \quad \text{Stal A-IIIIN}$$

$$A_{sn1} = 3,9$$

Sprawdzenie ugięcia:

$$V_{sd} = 46,38 \text{ kN}$$

$$V_{rd1} = 48,47 \text{ kN} > V_{sd}.$$

Przyjęto zbrojenie:

- dołem 4Ø12 ze stali A-IIIIN o $A_s = 4,52 \text{ cm}^2$;
- górą 2Ø12 ze stali A-IIIIN
- strzemiona Ø6 co 10 i 20 cm

Sprawdzenie ugięcia.

$$f_{dop} = 1,53 \text{ cm}$$

$$f = 1,04 \text{ cm} < f_{dop} = 1,53 \text{ cm}.$$

POZ. 5.1.4. Wieniec schodów.

Przyjęto wieniec schodów o przekroju 30x25 cm z betonu C20/25

Zbrojenie wieńca:

- podłużnie prętami 4Ø12 ze stali A-IIIIN
- strzemiona Ø6 co 30 cm.

POZ. 5.1.5. Fundament pod schody

Przyjęto fundament w postaci bloku betonowego grub. 30 cm z betonu C25/30,

Pręty z płyty biegujowej należy wprowadzić od fundamentu.

POZ. 5.2. SCHODY WEWNĘTRZNE.

POZ. 5.2.1. Płyta biegowa dolna o rozpiętości w rzucie 3,90 m.

Przyjęto płytę w spatku o grub. 16 cm z betonu C25/30.

Obc. $q_k = 12,42 \text{ kN/m}^2$ $q_d = 17,53 \text{ kN/m}^2$;

Schemat i wielkości statyczne.

Płyta częściowo zamocowana o rozpiętości $l_0 = 4,10 \text{ m}$

$$M_x = 29,47 \text{ kNm}$$

$$Q_x = 35,93 \text{ kN}$$

Wymiarowanie.

$$b = 100 \text{ cm} \quad h = 16 \text{ cm} \quad d_x = 14 \text{ cm} \quad \text{Beton C25/30} \quad \text{Stal A-IIIIN}$$

$$A_{sn1} = 5,8$$

Przyjęto zbrojenie:

- dołem Ø16 co 15 cm ze stali A-IIIIN o $A_s = 13,4 \text{ cm}^2$;
- górą nad podporami Ø12 co 15 cm ze stali A-IIIIN
- pręty rozdzielcze Ø6 co 20 cm

Sprawdzenie ugięcia.

$$f_{dop} = 2,05 \text{ cm}$$

$$f = 1,95 \text{ cm} < f_{dop} = 2,05 \text{ cm}.$$

POZ. 5.2.2. Płyta biegowa górna o rozpiętości w rzucie 1,20 m.

Przyjęto płytę w spątku o grub. 16 cm z betonu C25/30.

$$\text{Obc. } q_k = 12,42 \text{ kN/m}^2 \quad q_d = 17,53 \text{ kN/m}^2;$$

Schemat i wielkości statyczne.

Płyta częściowo zamocowana o rozpiętości $l_o = 1,30 \text{ m}$

$$M_x = 2,96 \text{ kNm} \quad Q_x = 11,39 \text{ kN}$$

Wymiarowanie.

$$b = 100 \text{ cm} \quad h = 16 \text{ cm} \quad d_x = 14 \text{ cm} \quad \text{Beton C25/30} \quad \text{Stal A-IIIIN}$$

Przyjęto zbrojenie:

- dołem $\varnothing 10$ co 15 cm ze stali A-IIIIN o $A_s = 5,24 \text{ cm}^2$;
- pręty rozdzielcze $\varnothing 6$ co 20 cm

POZ. 5.2.3. Płyta spocznikowa o rozpiętości w rzucie 2,90 m.

Przyjęto płytę grub. 15 cm z betonu C25/30.

$$\text{Obc. } q_k = 9,74 \text{ kN/m}^2 \quad q_d = 13,90 \text{ kN/m}^2;$$

Schemat i wielkości statyczne.

Płyta częściowo zamocowana o rozpiętości $l_o = 3,05 \text{ m}$

$$M_x = 12,93 \text{ kNm} \quad Q_x = 21,20 \text{ kN}$$

Wymiarowanie.

$$b = 100 \text{ cm} \quad h = 15 \text{ cm} \quad d_x = 13 \text{ cm} \quad \text{Beton C25/30} \quad \text{Stal A-IIIIN}$$

$$A_{sn1} = 2,6$$

Przyjęto zbrojenie:

- dołem $\varnothing 10$ co 15 cm ze stali A-IIIIN o $A_s = 5,24 \text{ cm}^2$;
- górą nad podporami $\varnothing 10$ co 15 cm ze stali A-IIIIN
- pręty rozdzielcze $\varnothing 6$ co 20 cm

Sprawdzenie ugięcia.

$$f_{dop} = 1,53 \text{ cm}$$

$$f = 0,62 \text{ cm} < f_{dop} = 1,53 \text{ cm}.$$

POZ. 5.2.4. Belka pod schody o rozpiętości 2,90 m.

Przyjęto belkę o przekroju 28x27 cm z betonu C25/30

$$\text{Obc. } q_{d1} = 35,93 \text{ kN/mb} \quad q_{d2} = 11,39 \text{ kN/mb};$$

Schemat i wielkości statyczne.

Belka swobodnie podparta o rozpiętości $l_o = 3,05 \text{ m}$

$$M_x = 27,51 \text{ kNm} \quad Q_x = 36,08 \text{ kN}$$

Wymiarowanie.

$$b = 28 \text{ cm} \quad h = 27 \text{ cm} \quad d_x = 24 \text{ cm} \quad \text{Beton C25/30} \quad \text{Stal A-IIIIN}$$

$$A_{sn1} = 3,0$$

Sprawdzenie ugięcia:

$$V_{sd} = 36,08 \text{ kN}$$

$$V_{rd1} = 48,47 \text{ kN} > V_{sd}.$$

Przyjęto zbrojenie:

- dołem 3 $\varnothing 16$ ze stali A-IIIIN o $A_s = 6,03 \text{ cm}^2$;

- górą 2Ø12 ze stali A-IIIIN
- strzemiona Ø6 co 10 i 20 cm

Sprawdzenie ugięcia.

$$f_{dop} = 1,53 \text{ cm}$$

$$f = 0,71 \text{ cm} < f_{dop} = 1,53 \text{ cm}.$$

POZ. 5.2.5. Belka wspornikowa schodów o wysięgu 1,43 m.

Przyjęto belkę o przekroju 28x27 cm z betonu C25/30

Obc. $q = 11,39 \text{ kN/mb}$

Schemat i wielkości statyczne.

Belka wspornikowa o wysięgu $l_{ox} = 1,47 \text{ m}$

$$M_x = 12,31 \text{ kNm}$$

$$Q_x = 16,74 \text{ kN}$$

Wymiarowanie.

$$b = 28 \text{ cm} \quad h = 27 \text{ cm} \quad d_x = 24 \text{ cm} \quad \text{Beton C25/30} \quad \text{Stal A-IIIIN}$$

$$A_{sn1} = 1,90$$

Przyjęto zbrojenie

- górą 3Ø12 ze stali A-III o $A_s = 3,39 \text{ cm}^2$
- dołem 3Ø12 ze stali A-III
- strzemiona Ø6 co 10 cm

Sprawdzenie ugięcia.

$$f_{dop} = 0,98 \text{ cm}.$$

$$f = 0,19 \text{ cm} < f_{dop} = 0,98 \text{ cm}.$$

POZ. 5.2.6. Wieniec schodów.

Przyjęto wieniec schodów o przekroju 30x25 cm z betonu C20/25

Zbrojenie wieńca:

- podłużnie prętami 4Ø12 ze stali A-IIIIN
- strzemiona Ø6 co 30 cm.

POZ. 5.2.7. Fundament pod schody

Przyjęto fundament w postaci bloku betonowego grub. 30 cm z betonu C25/30,

Pręty z płyty płyty bieguwej należy wprowadzić od fundamentu.

POZ. 6. SZYB WINDOWY.

POZ. 6.1. PŁYTA NADSZYBIA.

Przyjęto płytę padszybia o grub. 20 cm z betonu C25/30

Zbrojenie płyty

- prętami Ø12 co 20 cm ze stali A-IIIIN w obu kierunkach
- w miejscach haków 4Ø16 (po 2Ø16 z każdej strony).

POZ. 6.2. ŚCIANY SZYBU WINDOWEGO.

POZ. 6.2.1. Ściany.

Przyjęto ściany betonowe grub. 20 cm z betonu C25/30

Zbrojenie ścian prętami Ø10 co 20 cm ze stali A-IIIIN w obu kierunkach po obu stronach ścian.

POZ. 6.2.2. Nadproża.

W miejscu otworów przyjęto nadproże o przekroju 20x20 cm – ukryte w ścianie

Zbrojenie prętami:

- dołem 3Ø12 ze stali A-IIIIN,
- górą 2Ø12,
- strzemiona Ø6 co 20 cm.

POZ. 6.2.3. Wieńce ścian.

Przyjęto wieńce w poziomie górnym o przekroju 20x20 cm z betonu C25/30

Zbrojenie wieńca:

- podłużnie 4Ø12 ze stali A-IIIIN
- strzemiona Ø6 co 30 cm.

POZ. 6.2.4. Trzpienie narożne.

W narożach ścian wprowadzono trzpienie ukryte.

Zbrojenie trzpieni prętami:

- pionowo 4Ø12 ze stali A-IIIIN

POZ. 6.3. PŁYTA PODSZYBIA.

Przyjęto płytę podszycia grub. 30 cm z betonu C25/30 na warstwie betonu wyrównawczego. Beton wyrównawczy wprowadzić do poziomu posadowienia fundamentów.

Zbrojenie:

- dołem i górą prętami Ø12 co 20 cm ze stali A-IIIIN w obu kierunkach

POZ. 7. FUNDAMENTY

Minimalna głębokość posadowienia $h = 1,20$ m ppt.

Posadowienie będzie przebiegać w warstwie geotechnicznej II – Gлина piaszczysta Gp o $I_L = 0,26-0,28$

Częściowo posadowienie będzie przebiegać w warstwie III – Zwiętrzelina piaskowca KWg

W przypadku posadowienia w warstwach nienośnych, należy grunt wybrać i uzupełnić do spągu warstwy nośnej.

Minimalna nośność podłoża gruntowego do jakiej należy zagęścić grunt przyjęto 150 kPa

POZ. 7.1. ŚCIANY FUNDAMENTOWE.

POZ. 7.1.1. Ściany podłużne części halowej.

Przyjęto ściany fundamentowe grub. 40 cm z betonu C16/20

Ściana zbrojona siatką z prętów Ø6 co 20 cm obustronnie

W poziomie górnym ścian należy wykonać wieniec zbrojony podłużnie prętami 8Ø12, strzemiona Ø6 co 30 cm

W ścianie należy osadzić pręty łącznikowe trzpieni okiennych – 8Ø16

POZ. 7.1.2. Ściany poprzeczne części halowej.

Przyjęto ściany fundamentowe grub. 30 cm z betonu C16/20

W poziomie górnym ścian należy wykonać wieniec zbrojony podłużnie prętami 4Ø12, strzemiona Ø6 co 30 cm

POZ. 7.1.3. Ściany zewnętrzne budynku obniżone.

Przyjęto ściany fundamentowe grub. 30 cm z betonu C16/20

Ściana zbrojona siatką z prętów Ø6 co 20 cm obustronnie

W poziomie górnym ścian należy wykonać wieniec zbrojony podłużnie prętami 4Ø12, strzemiona Ø6 co 30 cm

POZ. 7.1.4. Ściany zewnętrzne budynku.

Przyjęto ściany fundamentowe grub. 30 cm z betonu C16/20

W poziomie górnym ścian należy wykonać wieniec zbrojony podłużnie prętami 4Ø12, strzemiona Ø6 co 30 cm

POZ. 7.1.5. Ściany wewnętrzne budynku.

Przyjęto ściany fundamentowe grub. 24 cm z betonu C16/20

W poziomie górnym ścian należy wykonać wieniec zbrojony podłużnie prętami 4Ø12, strzemiona Ø6 co 30 cm

POZ. 7.1.6. Ściana między budynkiem i przewiązką.

Przyjęto ścianę jako ściany oporowe, żelbetowe grub. 30 cm z betonu C16/20 (B20). Przyjęto najbardziej niekorzystny układ statyczny – obciążeniowy.

Ściana oporowa o wysokości maksymalnej $h = 3,0$ m oparta w fundamencie i podparta stropem.

Obciążenie od parcia gruntu w poziomie posadowienia $q = 27,0$ kN/m²;

Schemat i wielkości statyczne.

Ściana oporowa podparta obustronnie o wysokości obliczeniowej $h_o = 3,0$ m

$$M = 16,20 \text{ kNm} \quad M_{\min} = -15,55 \text{ kNm} \quad Q_{\max} = 32,40 \text{ kN}$$

Wymiarowanie.

$b = 100$ cm; $h = 30$ cm; $d = 25$ cm; Beton C16/20 Stal A-IIIIN

$$A_{sn} = 4,0$$

Przyjęto zbrojenie:

- pionowe obustronnie Ø12 co 20 cm ze stali A-IIIIN o $A_s = 5,65$ cm² – zakotwić w ławie i wieńcu stropu piwnic;
- poziome Ø10 co 25 cm ze stali A-IIIIN – obustronnie

Sprawdzenie przemieszczenia:

$$f_{dop} = 1,0 \text{ cm}$$

$$f = 0,14 \text{ cm} < f_{dop}.$$

POZ. 7.2. ŁAWY FUNDAMENTOWE.

Przyjęto pławy fundamentowe posadowione na palach fundamentowych.

POZ. 7.2.1. Ława pod ścianę poprzeczną hali.

Przyjęto ławę o przekroju 60x40 cm z betonu C16/20 na warstwie betonu wyrównawczego grubości 20 cm.

Do obliczeń przyjęto najbardziej niekorzystny układ statyczny – obciążeniowy

Zestawienie obciążeń.

- ciężar ścian nadziemnych	65,21 kN/mb
- ciężar ścian fundamentowych	8,38 kN/mb
$N_r =$	73,59 kN/mb

Wyniki obliczeniowe.

WARUNEK NOŚNOŚCI

- Kombinacja wymiarująca: $N = 73,59$ kN/m
- Wyniki obliczeń na poziomie: posadowienia fundamentu
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 18,22$ (kN/m)
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 91,81$ kN/m $M_y = 0,00$ kN*m/m
- Zastępczy wymiar fundamentu: $A_- = 0,60$ (m)
- Współczynniki nośności oraz wpływu nachylenia obciążenia:
 $N_B = 0,34$ $i_B = 1,00$
 $N_C = 9,44$ $i_C = 1,00$
 $N_D = 3,06$ $i_D = 1,00$
- Graniczny opór podłoża gruntowego: $Q_f = 116,89$ (kN/m)
- Współczynnik bezpieczeństwa: $Q_f \cdot m / N_r = 1,03$

Zbrojenie.

Przyjęto zbrojenie:

- podłużnie 4Ø12 ze stali A-IIIIN
- strzemiona Ø6 co 30 cm
- pręty łącznikowe trzpieni 8Ø16 ze stali A-IIIIN

POZ. 7.2.2. Ława pod ścianę dylatacyjną hali i budynku.

Przyjęto ławę o przekroju 150x40 cm z betonu C16/205 na warstwie betonu wyrównawczego grubości 20 cm.

Do obliczeń przyjęto najbardziej niekorzystny układ statyczny – obciążeniowy

Zestawienie obciążeń.

- ciężar ścian nadziemna	119,55 kN/mb
- obc. ze stropu piętra	29,27 kN/mb
- obc. ze stropu parteru	20,97 kN/mb
- ciężar ścian fundamentowych	15,06 kN/mb
$N_r =$	184,85 kN/mb

Wyniki obliczeniowe.

WARUNEK NOŚNOŚCI

- Kombinacja wymiarująca: $N=184,85\text{kN/m}$
- Wyniki obliczeń na poziomie: posadowienia fundamentu
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 44,35 \text{ (kN/m)}$
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 229,20\text{kN/m}$ $M_y = 0,00\text{kN}\cdot\text{m/m}$
- Zastępczy wymiar fundamentu: $A_{\text{z}} = 1,50 \text{ (m)}$
- Współczynniki nośności oraz wpływu nachylenia obciążenia:
 $N_B = 0,34$ $i_B = 1,00$
 $N_C = 9,44$ $i_C = 1,00$
 $N_D = 3,06$ $i_D = 1,00$
- Graniczny opór podłoża gruntowego: $Q_f = 300,83 \text{ (kN/m)}$
- Współczynnik bezpieczeństwa: $Q_f \cdot m / N_r = 1,06$

Zbrojenie.

Przyjęto zbrojenie:

- poprzecznie górami i dołami Ø12 co 20 cm w obu kierunkach
- podłużnie 2x 4Ø12 ze stali A-IIIIN
- strzemiona 2x Ø6 co 30 cm

POZ. 7.2.3. Ławy pod ściany zewnętrzne podłużne budynku.

Przyjęto ławę o przekroju 130x40 cm z betonu C16/20 na warstwie betonu wyrównawczego grubości 20 cm.

Do obliczeń przyjęto najbardziej niekorzystny układ statyczny – obciążeniowy

Zestawienie obciążeń.

- obc. z dachu	56,33 kN/mb
- ciężar ścian nadziemna	45,36 kN/mb
- obc. ze stropu piętra	24,91 kN/mb
- obc. ze stropu parteru	21,81 kN/mb
- ciężar ścian fundamentowych	8,38 kN/mb
$N_r =$	156,79 kN/mb

Wyniki obliczeniowe.

WARUNEK NOŚNOŚCI

- Kombinacja wymiarująca: $N=156,79\text{kN/m}$

- Wyniki obliczeń na poziomie: posadowienia fundamentu
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 38,54 \text{ (kN/m)}$
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 195,33 \text{ kN/m}$ $M_y = 0,00 \text{ kN*m/m}$
- Zastępczy wymiar fundamentu: $A_{\text{z}} = 1,30 \text{ (m)}$
- Współczynniki nośności oraz wpływu nachylenia obciążenia:
 $N_B = 0,34$ $i_B = 1,00$
 $N_C = 9,44$ $i_C = 1,00$
 $N_D = 3,06$ $i_D = 1,00$
- Graniczny opór podłoża gruntowego: $Q_f = 259,06 \text{ (kN/m)}$
- Współczynnik bezpieczeństwa: $Q_f * m / N_r = 1,07$

Zbrojenie.

Przyjęto zbrojenie:

- poprzecznie dołem Ø12 co 20 cm
- pręty rozdzielcze Ø6 co 20 cm
- podłużnie 4Ø12 ze stali A-IIIIN
- strzemiona Ø6 co 30 cm

POZ. 7.2.4. Ława pod ścianę zewnętrzną poprzeczną budynku.

Przyjęto ławę o przekroju 100x40 cm z betonu C16/205 na warstwie betonu wyrównawczego grubości 20 cm.

Do obliczeń przyjęto najbardziej niekorzystny układ statycznie – obciążeniowy

Zestawienie obciążeń.

- ciężar ścian nadziemnych	65,20 kN/mb
- obc. ze stropu piętra	24,38 kN/mb
- obc. ze stropu parteru	22,42 kN/mb
- ciężar ścian fundamentowych	8,38 kN/mb
$N_r =$	120,38 kN/mb

Wyniki obliczeniowe.

WARUNEK NOŚNOŚCI

- Kombinacja wymiarująca: $N = 120,38 \text{ kN/m}$
- Wyniki obliczeń na poziomie: posadowienia fundamentu
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 29,83 \text{ (kN/m)}$
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 150,21 \text{ kN/m}$ $M_y = 0,00 \text{ kN*m/m}$
- Zastępczy wymiar fundamentu: $A_{\text{z}} = 1,00 \text{ (m)}$
- Współczynniki nośności oraz wpływu nachylenia obciążenia:
 $N_B = 0,34$ $i_B = 1,00$
 $N_C = 9,44$ $i_C = 1,00$
 $N_D = 3,06$ $i_D = 1,00$
- Graniczny opór podłoża gruntowego: $Q_f = 197,36 \text{ (kN/m)}$
- Współczynnik bezpieczeństwa: $Q_f * m / N_r = 1,06$

Zbrojenie.

Przyjęto zbrojenie:

- poprzecznie dołem Ø12 co 20 cm
- pręty rozdzielcze Ø6 co 20 cm
- podłużnie 4Ø12 ze stali A-IIIIN
- strzemiona Ø6 co 30 cm

POZ. 7.2.5. Ława pod ścianę przewiązki.

Przyjęto ławę o przekroju 100x40 cm z betonu C16/20 na warstwie betonu wyrównawczego grubości 20 cm.

Do obliczeń przyjęto najbardziej niekorzystny układ statyczny – obciążeniowy

Zestawienie obciążeń.

- obc. z dachu	18,00 kN/mb
- ciężar ścian nadziemna	31,19 kN/mb
- obc. ze stropu parteru	16,62 kN/mb
- ciężar ścian fundamentowych	8,38 kN/mb
$N_r =$	74,19 kN/mb

Obc. ze ściany $M = 16,2 \text{ kNm}$

Wyniki obliczeniowe.

WARUNEK NOŚNOŚCI

- Kombinacja wymiarująca: $N=74,19 \text{ kN/m}$ $M_y=16,20 \text{ kN}\cdot\text{m/m}$
- Wyniki obliczeń na poziomie: posadowienia fundamentu
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 29,83 \text{ (kN/m)}$
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 104,02 \text{ kN/m}$ $M_y = 16,20 \text{ kN}\cdot\text{m/m}$
- Zastępczy wymiar fundamentu: $A_{\text{—}} = 0,69 \text{ (m)}$
- Współczynniki nośności oraz wpływu nachylenia obciążenia:
 $N_B = 0,34$ $i_B = 1,00$
 $N_C = 9,44$ $i_C = 1,00$
 $N_D = 3,06$ $i_D = 1,00$
- Graniczny opór podłoża gruntowego: $Q_f = 134,52 \text{ (kN/m)}$
- Współczynnik bezpieczeństwa: $Q_f \cdot m / N_r = 1,05$

OSIADANIE

- Kombinacja wymiarująca: $N=61,83 \text{ kN/m}$ $M_y=13,50 \text{ kN}\cdot\text{m/m}$
- Charakterystyczna wartość ciężaru fundamentu i nadległego gruntu: $27,12 \text{ (kN/m)}$
- Obciążenie charakterystyczne, jednostkowe od obciążeń całkowitych: $q = 89 \text{ (kPa)}$
- Miąższość podłoża gruntowego aktywnie osiadającego: $z = 1,5 \text{ (m)}$
- Naprężenie na poziomie z :
 - dodatkowe: $s_{zd} = 13 \text{ (kPa)}$
 - wywołane ciężarem gruntu: $s_{zg} = 57 \text{ (kPa)}$
- Osiadanie:
 - pierwotne: $s' = 0,17 \text{ (cm)}$
 - wtórne: $s'' = 0,00 \text{ (cm)}$
 - CAŁKOWITE: $S = 0,17 \text{ (cm)} < S_{dop} = 7,00 \text{ (cm)}$

OBRÓT

- Kombinacja wymiarująca: $N=74,19 \text{ kN/m}$ $M_y=16,20 \text{ kN}\cdot\text{m/m}$
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 24,41 \text{ (kN/m)}$
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 98,60 \text{ kN/m}$ $M_y = 16,20 \text{ kN}\cdot\text{m/m}$
- Moment zapobiegający obrotowi fundamentu:
 - $M_y(\text{stab}) = 49,30 \text{ (kN}\cdot\text{m/m)}$
- Współczynnik bezpieczeństwa: $M(\text{stab}) \cdot m / M = 2,19$

Zbrojenie.

Przyjęto zbrojenie:

- poprzecznie dołem $\emptyset 12$ co 20 cm
- pręty rozdzielcze $\emptyset 6$ co 20 cm

- podłużnie 4Ø12 ze stali A-IIIIN
- strzemiona Ø6 co 30 cm
- pręty łącznikowe ściany Ø12 co 20 cm obustronnie

POZ. 7.2.6. Ławy pod ściany wewnętrzne budynku.

Przyjęto ławę o przekroju 130x40 cm z betonu C16/205 na warstwie betonu wyrównawczego grubości 20 cm.

Do obliczeń przyjęto najbardziej niekorzystny układ statyczny – obciążeniowy

Zestawienie obciążeń.

- ciężar ścian nadziemnych	40,83 kN/mb
- obc. ze stropu piętra	53,32 kN/mb
- obc. ze stropu parteru	46,22 kN/mb
- ciężar ścian fundamentowych	7,26 kN/mb
$N_r =$	147,66 kN/mb

Wyniki obliczeniowe.

WARUNEK NOŚNOŚCI

- Kombinacja wymiarująca: $N=147,66\text{ kN/m}$
- Wyniki obliczeń na poziomie: posadowienia fundamentu
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 38,54 \text{ (kN/m)}$
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 186,20\text{ kN/m}$ $M_y = 0,00\text{ kN}\cdot\text{m/m}$
- Zastępczy wymiar fundamentu: $A_{\text{z}} = 1,30 \text{ (m)}$
- Współczynniki nośności oraz wpływu nachylenia obciążenia:
 $N_B = 0,34$ $i_B = 1,00$
 $N_C = 9,44$ $i_C = 1,00$
 $N_D = 3,06$ $i_D = 1,00$
- Graniczny opór podłoża gruntowego: $Q_f = 259,06 \text{ (kN/m)}$
- Współczynnik bezpieczeństwa: $Q_f \cdot m / N_r = 1,13$

Zbrojenie.

Przyjęto zbrojenie:

- poprzecznie dołem Ø12 co 20 cm
- pręty rozdzielcze Ø6 co 20 cm
- podłużnie 4Ø12 ze stali A-IIIIN
- strzemiona Ø6 co 30 cm

POZ. 7.3. STOPY FUNDAMENTOWE.

POZ. 7.3.1. Stopy pod słuy pośrednie pod rygle. (2.4.1.)

Przyjęto stopę o wymiarach 160x240cm i grub. 40 cm z betonu C16/20

Trzpień o przekroju 60x40 cm

Obc. z konstrukcji: $N = 378,26 \text{ kN}$ $H = 37,24 \text{ kN}$ $M = 130,56 \text{ kNm}$

Wymiarowanie

WARUNEK NOŚNOŚCI

- Kombinacja wymiarująca: $N=278,29\text{ kN}$ $M_x=130,56\text{ kN}\cdot\text{m}$ $F_y=-37,24\text{ kN}$
- Wyniki obliczeń na poziomie: posadowienia fundamentu
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 112,15 \text{ (kN)}$
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 390,44\text{ kN}$ $M_x = 175,25\text{ kN}\cdot\text{m}$ $M_y = 0,00\text{ kN}\cdot\text{m}$
- Zastępcze wymiary fundamentu: $A_{\text{z}} = 1,60 \text{ (m)}$ $B_{\text{z}} = 1,50 \text{ (m)}$
- Współczynniki nośności oraz wpływu nachylenia obciążenia:
 $N_B = 0,34$ $i_B = 0,69$
 $N_C = 9,44$ $i_C = 0,79$

$$N_D = 3,06 \quad i_D = 0,83$$

- Graniczny opór podłoża gruntowego: $Q_f = 643,68 \text{ (kN)}$
- Współczynnik bezpieczeństwa: $Q_f \cdot m / N_r = 1,34$

OSIADANIE

- Kombinacja wymiarująca: $N=231,91\text{kN}$ $M_x=108,80\text{kN}\cdot\text{m}$ $F_y=-31,03\text{kN}$
- Charakterystyczna wartość ciężaru fundamentu i nadległego gruntu: $101,95 \text{ (kN)}$
- Obciążenie charakterystyczne, jednostkowe od obciążeń całkowitych: $q = 91 \text{ (kPa)}$
- Miąższość podłoża gruntowego aktywnie osiadającego: $z = 2,4 \text{ (m)}$
- Naprężenie na poziomie z :
 - dodatkowe: $s_d = 17 \text{ (kPa)}$
 - wywołane ciężarem gruntu: $s_{zg} = 76 \text{ (kPa)}$
- Osiadanie:
 - pierwotne: $s' = 0,31 \text{ (cm)}$
 - wtórne: $s'' = 0,07 \text{ (cm)}$
 - CAŁKOWITE: $S = 0,38 \text{ (cm)} < S_{dop} = 7,00 \text{ (cm)}$

OBRÓT

- Kombinacja wymiarująca: $N=278,29\text{kN}$ $M_x=130,56\text{kN}\cdot\text{m}$ $F_y=-37,24\text{kN}$
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 91,76 \text{ (kN)}$
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 370,05\text{kN}$ $M_x = 175,25\text{kN}\cdot\text{m}$ $M_y = 0,00\text{kN}\cdot\text{m}$
- Moment zapobiegający obrotowi fundamentu:
 - $M_x(\text{stab}) = 444,06 \text{ (kN}\cdot\text{m)}$
 - $M_y(\text{stab}) = 296,04 \text{ (kN}\cdot\text{m)}$
- Współczynnik bezpieczeństwa: $M(\text{stab}) \cdot m / M = 1,82$

POŚLIZG

- Kombinacja wymiarująca: $N=278,29\text{kN}$ $M_x=130,56\text{kN}\cdot\text{m}$ $F_y=-37,24\text{kN}$
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 91,76 \text{ (kN)}$
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 370,05\text{kN}$ $M_x = 175,25\text{kN}\cdot\text{m}$ $M_y = 0,00\text{kN}\cdot\text{m}$
- Zastępcze wymiary fundamentu: $A_- = 1,60 \text{ (m)}$ $B_- = 2,40 \text{ (m)}$
- Współczynnik tarcia:
 - fundament grunt: $m = 0,20$
 - Współczynnik redukcji spójności gruntu $= 0,20$
- Wartość siły poślizgu: $F = 37,24 \text{ (kN)}$
- Wartość siły zapobiegającej poślizgowi fundamentu:
 - w poziomie posadowienia: $F(\text{stab}) = 83,34 \text{ (kN)}$
- Współczynnik bezpieczeństwa: $F(\text{stab}) \cdot m / F = 1,61$

ŚCINANIE

- Kombinacja wymiarująca: $N=278,29\text{kN}$ $M_x=130,56\text{kN}\cdot\text{m}$ $F_y=-37,24\text{kN}$
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 370,05\text{kN}$ $M_x = 175,25\text{kN}\cdot\text{m}$ $M_y = 0,00\text{kN}\cdot\text{m}$
- Współczynnik bezpieczeństwa: $Q / Q_r = 1,91$

Zbrojenie.

Przyjęto zbrojenie:

- dołem w obu kierunkach $\emptyset 12$ co 20 cm ze stali A-IIIIN
- zbrojenie trzpienia – łączniki $12\emptyset 16$ ze stali A-IIIIN

POZ. 7.3.2. Stopa pod trzpień w ścianie (4.3.1.)

Przyjęto stopę o wymiarach $120 \times 120 \text{ cm}$ i grub. 40 cm z betonu C16/20

Trzpień o przekroju $24 \times 24 \text{ cm}$

Obc. z konstrukcji: $N = 225,55 \text{ kN}$

Wymiarowanie

WARUNEK NOŚNOŚCI

- Kombinacja wymiarująca: $N=225,55\text{kN}$
- Wyniki obliczeń na poziomie: posadowienia fundamentu
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 41,97 \text{ (kN)}$
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 267,52\text{kN}$ $M_x = -0,00\text{kN}\cdot\text{m}$ $M_y = 0,00\text{kN}\cdot\text{m}$
- Zastępcze wymiary fundamentu: $A_- = 1,20 \text{ (m)}$ $B_- = 1,20 \text{ (m)}$
- Współczynniki nośności oraz wpływu nachylenia obciążenia:
 $N_B = 0,34$ $i_B = 1,00$
 $N_C = 9,44$ $i_C = 1,00$
 $N_D = 3,06$ $i_D = 1,00$
- Graniczny opór podłoża gruntowego: $Q_f = 485,76 \text{ (kN)}$
- Współczynnik bezpieczeństwa: $Q_f \cdot m / N_r = 1,47$

Zbrojenie.

Przyjęto zbrojenie:

- dołem w obu kierunkach $\varnothing 12$ co 20 cm ze stali A-IIIIN
- zbrojenie trzpienia – łączniki $4\varnothing 12$ ze stali A-IIIIN

POZ. 7.3.3. Stopa pod trzpień w ścianie (4.3.2.)

Przyjęto stopę ukrytą w ławie o wymiarach $130 \times 190 \text{ cm}$ i grub. 40 cm z betonu C16/20

Trzpień o przekroju $24 \times 24 \text{ cm}$

Obc. z konstrukcji: $N = 416,30 \text{ kN}$

Wymiarowanie

WARUNEK NOŚNOŚCI

- Kombinacja wymiarująca: $N=416,30\text{kN}$
- Wyniki obliczeń na poziomie: posadowienia fundamentu
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 71,89 \text{ (kN)}$
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 488,19\text{kN}$ $M_x = -0,00\text{kN}\cdot\text{m}$ $M_y = 0,00\text{kN}\cdot\text{m}$
- Zastępcze wymiary fundamentu: $A_- = 1,90 \text{ (m)}$ $B_- = 1,30 \text{ (m)}$
- Współczynniki nośności oraz wpływu nachylenia obciążenia:
 $N_B = 0,34$ $i_B = 1,00$
 $N_C = 9,44$ $i_C = 1,00$
 $N_D = 3,06$ $i_D = 1,00$
- Graniczny opór podłoża gruntowego: $Q_f = 726,34 \text{ (kN)}$
- Współczynnik bezpieczeństwa: $Q_f \cdot m / N_r = 1,21$

OSIADANIE

- Kombinacja wymiarująca: $N=346,92\text{kN}$
- Charakterystyczna wartość ciężaru fundamentu i nadległego gruntu: $65,36 \text{ (kN)}$
- Obciążenie charakterystyczne, jednostkowe od obciążeń całkowitych: $q = 167 \text{ (kPa)}$
- Miąższość podłoża gruntowego aktywnie osiadającego: $z = 2,6 \text{ (m)}$
- Naprężenie na poziomie z :
 - dodatkowe: $s_{zd} = 23 \text{ (kPa)}$
 - wywołane ciężarem gruntu: $s_{zg} = 80 \text{ (kPa)}$
- Osiadanie:
 - pierwotne: $s' = 0,59 \text{ (cm)}$
 - wtórne: $s'' = 0,06 \text{ (cm)}$
 - CAŁKOWITE: $S = 0,66 \text{ (cm)} < S_{dop} = 7,00 \text{ (cm)}$

Zbrojenie.

Przyjęto zbrojenie:

- dołem w obu kierunkach $\varnothing 12$ co 20 cm ze stali A-IIIIN
- zbrojenie trzpienia – łączniki $4\varnothing 16$ ze stali A-IIIIN

POZ. 7.3.4. Stopa pod trzpień w ścianie (4.3.3.)

Przyjęto stopę ukrytą w ławie o wymiarach 130x190cm i grub. 40 cm z betonu C16/20

Trzpień o przekroju 24x30 cm

Obc. z konstrukcji: $N = 420,12 \text{ kN}$

Wymiarowanie

WARUNEK NOŚNOŚCI

- Kombinacja wymiarująca: $N=420,12\text{kN}$
- Wyniki obliczeń na poziomie: posadowienia fundamentu
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 74,58 \text{ (kN)}$
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 494,70\text{kN}$ $M_x = -0,00\text{kN}\cdot\text{m}$ $M_y = 0,00\text{kN}\cdot\text{m}$
- Zastępcze wymiary fundamentu: $A_ = 1,30 \text{ (m)}$ $B_ = 1,90 \text{ (m)}$
- Współczynniki nośności oraz wpływu nachylenia obciążenia:
 $N_B = 0,34$ $i_B = 1,00$
 $N_C = 9,44$ $i_C = 1,00$
 $N_D = 3,06$ $i_D = 1,00$
- Graniczny opór podłoża gruntowego: $Q_f = 868,47 \text{ (kN)}$
- Współczynnik bezpieczeństwa: $Q_f \cdot m / N_r = 1,42$

Zbrojenie.

Przyjęto zbrojenie:

- dołem w obu kierunkach $\varnothing 12$ co 20 cm ze stali A-IIIIN
- zbrojenie trzpienia – łączniki $4\varnothing 16$ ze stali A-IIIIN

POZ. 7.3.5. Stopa pod trzpień w ścianie (4.3.4.)

Przyjęto stopę o wymiarach 180x180cm i grub. 40 cm z betonu C16/20

Trzpień o przekroju 24x40 cm

Obc. z konstrukcji: $N = 531,52 \text{ kN}$

Wymiarowanie

WARUNEK NOŚNOŚCI

- Kombinacja wymiarująca: $N=531,52\text{kN}$
- Wyniki obliczeń na poziomie: posadowienia fundamentu
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 94,33 \text{ (kN)}$
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 625,85\text{kN}$ $M_x = -0,00\text{kN}\cdot\text{m}$ $M_y = 0,00\text{kN}\cdot\text{m}$
- Zastępcze wymiary fundamentu: $A_ = 1,80 \text{ (m)}$ $B_ = 1,80 \text{ (m)}$
- Współczynniki nośności oraz wpływu nachylenia obciążenia:
 $N_B = 0,34$ $i_B = 1,00$
 $N_C = 9,44$ $i_C = 1,00$
 $N_D = 3,06$ $i_D = 1,00$
- Graniczny opór podłoża gruntowego: $Q_f = 1102,26 \text{ (kN)}$
- Współczynnik bezpieczeństwa: $Q_f \cdot m / N_r = 1,43$

Zbrojenie.

Przyjęto zbrojenie:

- dołem w obu kierunkach $\varnothing 12$ co 20 cm ze stali A-IIIIN
- zbrojenie trzpienia – łączniki $6\varnothing 16$ ze stali A-IIIIN

POZ. 7.3.6. Stopa pod trzpień w ścianie (4.3.5.)

Przyjęto stopę o wymiarach 200x200cm i grub. 40 cm z betonu C16/20

Trzpień o przekroju 30x40 cm

Obc. z konstrukcji: $N = 652,49 \text{ kN}$

Wymiarowanie

WARUNEK NOŚNOŚCI

- Kombinacja wymiarująca: $N=652,49\text{kN}$
- Wyniki obliczeń na poziomie: posadowienia fundamentu
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $Gr = 116,40 \text{ (kN)}$
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 768,89\text{kN}$ $M_x = -0,00\text{kN}\cdot\text{m}$ $M_y = 0,00\text{kN}\cdot\text{m}$
- Zastępcze wymiary fundamentu: $A_- = 2,00 \text{ (m)}$ $B_- = 2,00 \text{ (m)}$
- Współczynniki nośności oraz wpływu nachylenia obciążenia:
 $N_B = 0,34$ $i_B = 1,00$
 $N_C = 9,44$ $i_C = 1,00$
 $N_D = 3,06$ $i_D = 1,00$
- Graniczny opór podłoża gruntowego: $Q_f = 1364,64 \text{ (kN)}$
- Współczynnik bezpieczeństwa: $Q_f \cdot m / N_r = 1,44$

Zbrojenie.

Przyjęto zbrojenie:

- dołem w obu kierunkach $\emptyset 12$ co 20 cm ze stali A-IIIIN
- zbrojenie trzpienia – łączniki $6\emptyset 16$ ze stali A-IIIIN

POZ. 7.3.7. Stopa pod trzpień w ścianie wewnętrznej (4.3.6., 4.3.7.)

Przyjęto stopę ukrytą w ławie o wymiarach 90x130cm i grub. 40 cm z betonu C16/20

Trzpień o przekroju 24x24 cm

Obc. z konstrukcji: $N = 182,79 \text{ kN}$

Wymiarowanie

WARUNEK NOŚNOŚCI

- Kombinacja wymiarująca: $N=182,79\text{kN}$
- Wyniki obliczeń na poziomie: posadowienia fundamentu
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $Gr = 34,14 \text{ (kN)}$
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 216,93\text{kN}$ $M_x = -0,00\text{kN}\cdot\text{m}$ $M_y = 0,00\text{kN}\cdot\text{m}$
- Zastępcze wymiary fundamentu: $A_- = 0,90 \text{ (m)}$ $B_- = 1,30 \text{ (m)}$
- Współczynniki nośności oraz wpływu nachylenia obciążenia:
 $N_B = 0,34$ $i_B = 1,00$
 $N_C = 9,44$ $i_C = 1,00$
 $N_D = 3,06$ $i_D = 1,00$
- Graniczny opór podłoża gruntowego: $Q_f = 342,90 \text{ (kN)}$
- Współczynnik bezpieczeństwa: $Q_f \cdot m / N_r = 1,28$

Zbrojenie.

Przyjęto zbrojenie:

- dołem w obu kierunkach $\emptyset 12$ co 20 cm ze stali A-IIIIN
- zbrojenie trzpienia – łączniki $4\emptyset 12$ ze stali A-IIIIN

POZ. 7.3.8. Stopa pod trzpień w ścianie wewnętrznej (4.3.8.)

Przyjęto stopę o wymiarach 90x130cm i grub. 40 cm z betonu C16/20

Trzpień o przekroju 24x30 cm

Obc. z konstrukcji: $N = 185,78 \text{ kN}$

Wymiarowanie

WARUNEK NOŚNOŚCI

- Kombinacja wymiarująca: $N=185,78\text{kN}$
- Wyniki obliczeń na poziomie: posadowienia fundamentu
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 34,14\text{ (kN)}$
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 219,92\text{kN}$ $M_x = -0,00\text{kN}\cdot\text{m}$ $M_y = 0,00\text{kN}\cdot\text{m}$
- Zastępcze wymiary fundamentu: $A_ = 0,90\text{ (m)}$ $B_ = 1,30\text{ (m)}$
- Współczynniki nośności oraz wpływu nachylenia obciążenia:
 $N_B = 0,34$ $i_B = 1,00$
 $N_C = 9,44$ $i_C = 1,00$
 $N_D = 3,06$ $i_D = 1,00$
- Graniczny opór podłoża gruntowego: $Q_f = 342,90\text{ (kN)}$
- Współczynnik bezpieczeństwa: $Q_f \cdot m / N_r = 1,26$

Zbrojenie.

Przyjęto zbrojenie:

- dołem w obu kierunkach $\varnothing 12$ co 20 cm ze stali A-IIIIN
- zbrojenie trzpienia – łączniki $4\varnothing 12$ ze stali A-IIIIN

POZ. 7.4. PŁYTY, SCHODY I TARASY NA GRUNCIE.

POZ. 7.4.1. Płyta wewnętrzna na gruncie w części halowej.

Przyjęto płytę grub. 15 cm z betonu C16/20 na warstwie betonu wyrównawczego grub. 20 cm.

Płytę należy zbroić siatką z prętów $\varnothing 8$ o oczku 10 cm.

UWAGA – grunt pod płytą należy ustabilizować warstwami.

Poziom płyty należy dostosować do przyjętych warstw technologicznych rozwiązania posadzki Sali gimnastycznej.

POZ. 7.4.2. Płyta wewnętrzna na gruncie w części budynkowej.

Przyjęto płytę grub. 15 cm z betonu C16/20 na warstwie betonu wyrównawczego grub. 20 cm.

Płytę należy zbroić siatką z prętów $\varnothing 8$ o oczku 10 cm.

UWAGA – grunt pod płytą należy ustabilizować warstwami.

Poziom płyty należy dostosować do przyjętych warstw technologicznych rozwiązania posadzki Sali gimnastycznej.

POZ. 7.4.3. Płyty, schody i pochylnie zewnętrzne ułożone na gruncie.

Przyjęto płyty, schody i pochylnie zewnętrzne ułożone na gruncie o grub. 15 cm z betonu C16/20 ułożone na warstwie betonu wyrównawczego grub. 10 cm.

Zbrojenie schodów, płyty pochylni siatką z prętów $\varnothing 8$ o oczku 15 cm.

Różnicę poziomów należy zabezpieczyć ścianami osłonowymi grub. 20 cm z betonu C16/20, alternatywnie murowanymi z pustaków szalunkowych.

Alternatywnie dopuszcza się rozwiązanie schodów, płyt i pochylni z kształtek betonowych systemowych.

POZ. 8. ELEMENTY WEWNĘTRZNE.

POZ. 8.1. WIDOWNIA.

Przyjęto rozwiązanie widoni jako demontowalną przesuwną jako rozwiązanie gotowe o konstrukcji lekkiej systemowej dostarczonej przez producenta.

POZ. 8.2. PODWIESZANE TABLICE DO KOSZYKÓWKI.

Przyjęto rozwiązanie konstrukcji tablic do koszykówki jako rozwiązanie systemowe dostarczone przez producenta.

Urządzenia zostaną podwieszone do konstrukcji wiązarów z drewna klejonego.

POZ. 9. ELEMENTY ZEWNĘTRZNE.

Przyjęto zewnętrzne infrastruktury wyposażenia technicznego u układzie zgodnym i rozwiązaniu technicznym z przyjętymy w projekcie architektonicznym.

POZ. 10. ZBIORNIK P-POŻ.

POZ. 10.1. KONSTRUKCJA ZBIORNIKA.

Przyjęto zbiornik stalowy częściowo zagłębiony w gruncie jako rozwiązanie gotowe systemowe.

Pojedynczy zbiornik o średnicy $D = 3,5$ m i długości $L = 12,24$ m

W rozwiązaniu przyjęto dwa zbiorniki przeciwpożarowe posadowione wspólnie na fundamencie.

Mocowanie do płyty fundamentowej za pomocą obejm stalowych i kotew wklejanych.

Rozwiązanie techniczne zbiornika oraz mocowanie do płyty fundamentowej zgodnie z Dokumentacją Techniczną zbiornika dostarczoną przez producenta.

POZ. 10.2. PŁYTA FUNDAMENTOWA ZBIORNIKA

Przyjęto płytę fundamentową zbiornika grub. 40 cm z betonu C20/25

Zbiornik posadowiony na głębokości 3,08 w warstwie III – zwietrzelina piaskowca

Przyjęto płytę o wymiarach $5,0 \times 26,0$ m co daje powierzchnię $A = 130$ m²;

Zestawienie obciążeń.

Wartości obliczeniowe:

- ciężar dwóch zbiorników z wyposażeniem przyjęto	324,0 kN
- ciężar gruntu nadległego	6949,8 kN
- ciężar wypełnienia	3000,0 kN
- podsypka piaskowo żwirowa 40 cm	1333,8 kN
	<hr/> 11571,6 kN
 - ciężar płyty 40 cm	 1755,0 kN
	<hr/> N = 13326,6 kN

Wymiarowanie.

WARUNEK NOŚNOŚCI

- Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne
- Kombinacja wymiarująca: $N = 11571,60$ kN
- Wyniki obliczeń na poziomie: posadowienia fundamentu
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 1755,0$ (kN)
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 13326,6$ kN $M_x = -0,00$ kN*m $M_y = 0,00$ kN*m
- Zastępcze wymiary fundamentu: $A_{\perp} = 26,00$ (m) $B_{\perp} = 5,00$ (m)
- Graniczny opór podłoża gruntowego: $Q_f = 19500$ (kN)
- Współczynnik bezpieczeństwa: $Q_f \cdot m / N_r = 1,46$

OSIADANIE

- Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne
- Kombinacja wymiarująca: $N = 9643,00$ kN
- Charakterystyczna wartość ciężaru fundamentu i nadległego gruntu: 1579,5 (kN)
- Obciążenie charakterystyczne, jednostkowe od obciążeń całkowitych: $q = 91$ (kPa)
- Miąższość podłoża gruntowego aktywnie osiadającego: $z = 7,0$ (m)

- Napężenie na poziomie z:
 - dodatkowe: $s_{zd} = 29$ (kPa)
 - wywołane ciężarem gruntu: $s_{zg} = 156$ (kPa)
- Osiadanie:
 - pierwotne: $s' = 0,43$ (cm)
 - wtórne: $s'' = 0,08$ (cm)
 - CAŁKOWITE: $S = 0,52$ (cm) < $S_{dop} = 7,00$ (cm)

Wyznaczenie zbrojenia płyty.

Przyjęto niekorzystny układ obciążeniowy – zbiornik pusty

$N = 8607,6$ kN $q_z = 66,21$ kN/m²;

Przyjęto płytę o rozpiętości obliczeniowej $l_o = 3,7$ m

$M = 90,64$ kNm

$A_{sn} = 6,3$

Zbrojenie.

Przyjęto zbrojenie:

- dołem w obu kierunkach Ø12 co 15 cm ze stali A-IIIIN o $A_s = 7,54$ cm²;
- górą w obu kierunkach Ø12 co 15 cm ze stali A-IIIIN o $A_s = 7,54$ cm²;

POZ. 10.3. ŚCIANA OSŁONOWA PRZY ZBIORNIKU.

Przyjęto ścianę osłonową przestrzeni przy zbiorniku jako żelbetową monolityczną o grub 30 cm z betonu C16/20.

Wyniki obliczeń geotechnicznych

.

PARCIA

Grunty za ścianą:

- Uogólnione przemieszczenia graniczne

· odpór 0,127

· parcie 0,013

Grunty przed ścianą:

- Uogólnione przemieszczenia graniczne

· odpór 0,130

· parcie 0,013

NOŚNOŚĆ

- Rodzaj podłoża pod stopą: jednorodne
- Kombinacja wymiarująca: $1,000 \cdot CM + 0,850 \cdot GP + 1,200 \cdot GZ + 1,000 \cdot C$
- Zredukowane obciążenie wymiarujące:
 $N = -29,13$ (kN/m) $M_y = 8,46$ (kN*m) $F_x = 5,12$ (kN/m)
- Zastępczy wymiar stopy: $A = 77,55$ (cm)
- Współczynnik nośności oraz wpływu nachylenia obciążenia:
 $N_B = 6,141$ $i_B = 0,517$
 $N_C = 27,267$ $i_C = 0,682$
 $N_D = 15,941$ $i_D = 0,723$
- Graniczny opór podłoża gruntowego: $Q_f = 187,65$ (kN/m)
- Współczynnik bezpieczeństwa: $Q_f \cdot m / N_r = 5,218 > 1,000$

OSIADANIE

- Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne
- Kombinacja wymiarująca: $1,000 \cdot CM + 1,000 \cdot GP + 1,000 \cdot GZ + 1,000 \cdot C$
- Zredukowane obciążenie wymiarujące:

$$N=-31,21 \text{ (kN/m)} \quad M_y=9,76 \text{ (kN*m)} \quad F_x=1,12 \text{ (kN/m)}$$

- Obciążenie charakterystyczne, jednostkowe od obciążeń całkowitych: $q = 0,03 \text{ (MN/m}^2\text{)}$
- Miąższość podłoża gruntowego aktywnie osiadającego: $z = 180,00 \text{ (cm)}$
- Naprężenie na poziomie z :
 - dodatkowe: $s_{zd} = 0,00 \text{ (MN/m}^2\text{)}$
 - wywołane ciężarem gruntu: $s_{zg} = 0,03 \text{ (MN/m}^2\text{)}$
- Osiadanie: $S = 0,03 \text{ (cm)} < S_{dop} = 10,00 \text{ (cm)}$

OBRÓT

- Kombinacja wymiarująca: $1,000*CM + 0,850*GP + 1,200*GZ + 1,000*C$
- Zredukowane obciążenie wymiarujące:
$$N=-29,13 \text{ (kN/m)} \quad M_y=8,46 \text{ (kN*m)} \quad F_x=5,12 \text{ (kN/m)}$$
- Moment obracający: $M_o = 14,08 \text{ (kN*m)}$
- Moment zapobiegający obrotowi fundamentu: $M_{uf} = 29,01 \text{ (kN*m)}$
- Współczynnik bezpieczeństwa: $M_{uf} * m / M_o = 1,483 > 1,000$

POŚLIZG

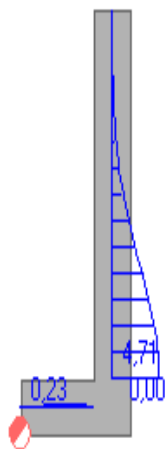
- Kombinacja wymiarująca: $1,000*CM + 0,850*GP + 1,200*GZ + 1,000*C$
- Zredukowane obciążenie wymiarujące:
$$N=-29,13 \text{ (kN/m)} \quad M_y=8,46 \text{ (kN*m)} \quad F_x=5,12 \text{ (kN/m)}$$
- Zastępczy wymiar stopy: $A = 90,00 \text{ (cm)}$
- Współczynnik tarcia:
 - gruntu (na poziomie posadowienia): $m = 0,449$
- Współczynnik redukcji spójności gruntu = $100,000 \%$
- Spójność: $C = 0,00 \text{ (kN/m}^2\text{)}$
- Wartość siły poślizgu: $Q_{tr} = 5,12 \text{ (kN/m)}$
- Wartość siły zapobiegającej poślizgowi muru:
 - $Q_{tf} = N * m + C * A$
 - w poziomie posadowienia: $Q_{tf} = 13,08 \text{ (kN/m)}$
- Współczynnik bezpieczeństwa: $Q_{tf} * m / Q_{tr} = 1,839 > 1,000$

KĄTY OBROTU

- Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne
- Kombinacja wymiarująca: $1,000*CM + 1,000*GP + 1,000*GZ + 1,000*C$
- Zredukowane obciążenie wymiarujące:
$$N=-31,21 \text{ (kN/m)} \quad M_y=9,76 \text{ (kN*m)} \quad F_x=1,12 \text{ (kN/m)}$$
- Maksymalne jednostkowe naprężenia charakterystyczne od obciążeń całkowitych:
$$q_{max} = 0,04 \text{ (MN/m}^2\text{)}$$
- Minimalne jednostkowe naprężenia charakterystyczne od obciążeń całkowitych:
$$q_{min} = 0,03 \text{ (MN/m}^2\text{)}$$
- Kąt obrotu: $\alpha = 0,00 \text{ (Deg)}$
- Współrzędne punktu obrotu ściany:
$$X = 3494,98 \text{ (cm)}$$
$$Z = -120,00 \text{ (cm)}$$
- Współczynnik bezpieczeństwa: $5777,244 > 1,000$

Wyniki obliczeń żelbetowych

- Momenty



.(kN*m)

Element	Momenty	Wartość [kN*m]	Położenie [cm]	Kombinacja
Ściana	maksymalny	5,76	-90,00	1,100*CM + 0,765*GP + 0,900*GZ + 0,900*C
Ściana	minimalny	-0,00	110,00	1,100*CM + 0,765*GP + 0,900*GZ + 0,900*C
Stopa	maksymalny	3,75	60,00	1,100*CM + 0,765*GP + 0,900*GZ + 0,900*C
Stopa	minimalny	-4,11	60,00	0,900*CM + 1,100*GP + 1,320*GZ + 0,900*C

Zbrojenie.

b = 100 cm h = 30 cm d = 25 cm Beton C16/20 Stal A-III

A_{sn1} = 3,51 A_{sn2} = 3,25

Przyjęto zbrojenie:

- ściana pionowo obustronnie siatka Ø10 co 20 cm ze stali A-III o A_s = 3,93 cm²;
- stopa poziomo obustronnie siatka Ø10 co 20 cm ze stali A-III o A_s = 3,93 cm²;
- pionowo na połączeniu ścian 4Ø12
- poziomo na połączeniu ściany i stopu 4Ø12

~~oOo~~
Koniec Obliczeń

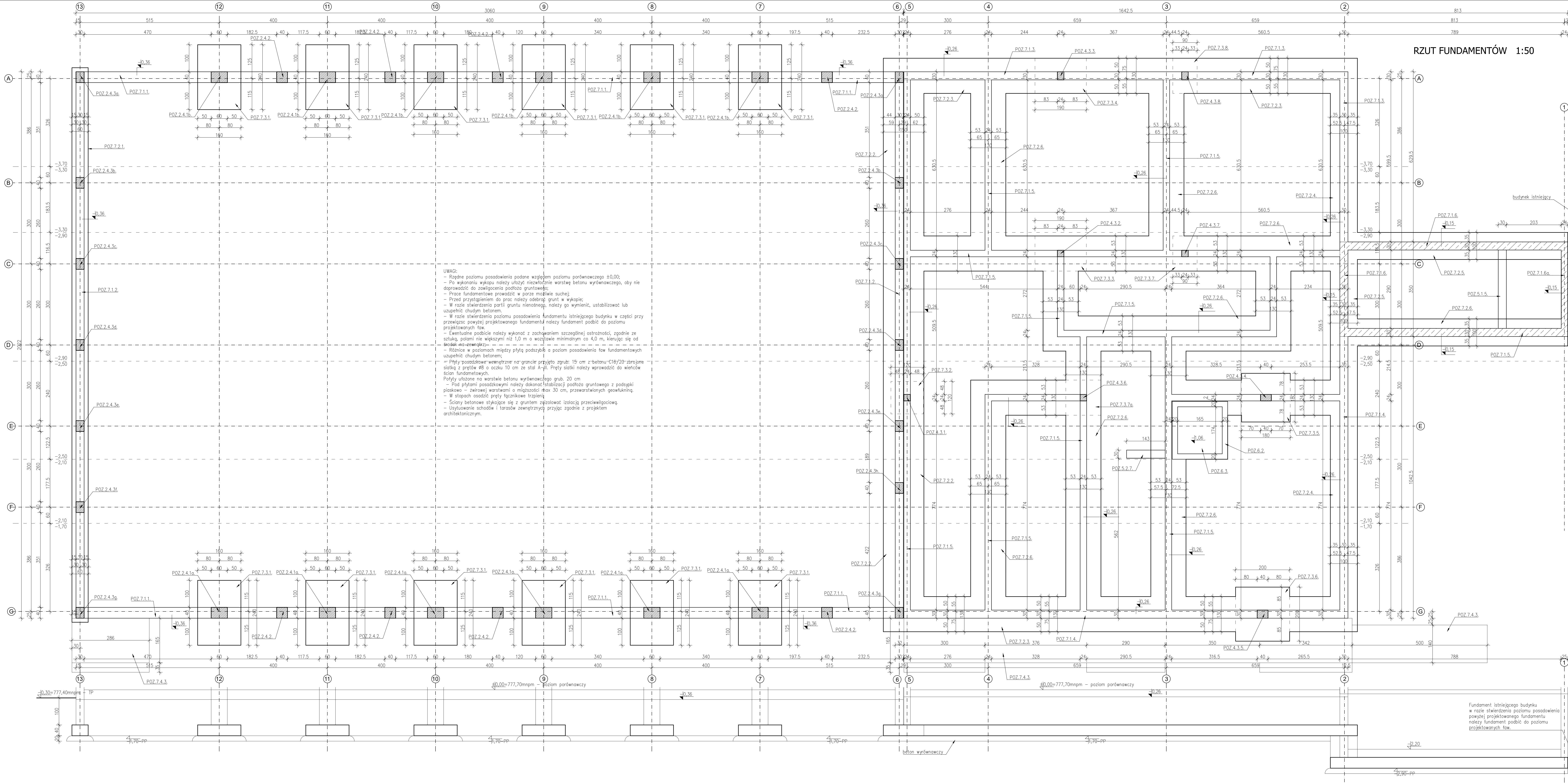
Rysunki Części Konstrukcyjnej

SPIS RYSUNKÓW KONSTRUKCYJNYCH:

RYS NR K01 – RZUT FUNDAMENTÓW	1:50
RYS NR K02 – PLAN POZYCJI STROPU PARTERU	1:100
RYS NR K03 – PLAN POZYCJI STROPU PIĘTRA I PRZEKRYCIA	1:100
RYS NR K04 – ZBIORNIK PRZECIWPOŻAROWY	1:100/50

RYSUNKI WYKONAWCZE:


RYS NR K05 – POZ.7.1., 7.2., 7.3. – ZBROJENIE ELEMENTÓW FUNDAMENTÓW	1:20
RYS NR K06 – POZ.6. – ZBROJENIE SZYBU WINDOWEGO	1:20
RYS NR K07 – POZ.5.1. – ZBROJENIE SCHODÓW PRZEWIĄZKI	1:20
RYS NR K08 – POZ.5.2. – ZBROJENIE SCHODÓW WEWNĘTRZNYCH	1:20
RYS NR K09 – POZ.4.3. – ZBROJENIE SŁUPÓW	1:20
RYS NR K10 – POZ.4.2.,4.4. – ZBROJENIE BELEK I WIEŃCÓW	1:20
RYS NR K11 – POZ.4.1. – ZBROJENIE PŁYT STROPU PARTERU	1:50
RYS NR K12 – POZ.3.3. – ZBROJENIE SŁUPÓW	1:20
RYS NR K13 – POZ.3.2.,3.4. – ZBROJENIE BELEK I WIEŃCÓW	1:20
RYS NR K14 – POZ.3.1. – ZBROJENIE PŁYT STROPU PIĘTRA	1:50
RYS NR K15 – POZ.2.4. – ZBROJENIE SŁUPÓW	1:20
RYS NR K16 – POZ.2.4.3. – ZBROJENIE SŁUPÓW POD WIĄZARY	1:20
RYS NR K17 – POZ.2.5. – ZBROJENIE WIEŃCÓW	1:20
RYS NR K18 – POZ.2.2., 2.3. – ELEMENTY PRZEKRYCIA SALI	1:100/20
RYS NR K19 – POŁĄCZENIE PŁATWI Z RYGLEM I ŚCIANĄ – ZESTAWIENIA STALI I BETONU	1:20



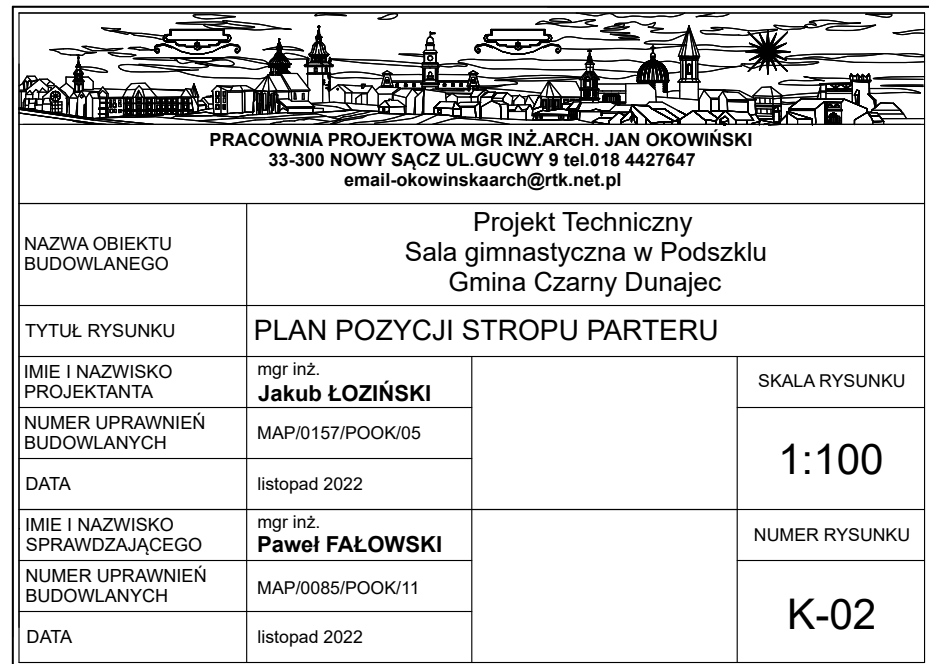
RZUT FUNDAMENTÓW 1:50

UWAGI:
- Rzędne poziomu posadowienia podane względem poziomu porównawczego ±0.00;
- Po wykonaniu wykopu należy ułożyć niezłotzoną warstwę betonu wyrównawczego, aby nie doprowadzić do zwiłgocenia podłoża gruntowego;
- Prace fundamentowe prowadzić w porze możliwie suchej;
- Przed przystąpieniem do prac należy odebrać grunt w wykopie;
- W razie stwierdzenia partii gruntu niestępnego, należy go wymienić, ustabilizować lub uzupełnić chudym betonem;
- W razie stwierdzenia poziomu posadowienia fundamentu istniejącego budynku w części przy przewiąz powyżej projektowanego fundamentu należy fundament podbić do poziomu projektowanych ław;
- Ewentualne podbić należy wykonać z zachowaniem szczególnej ostrożności, zgodnie ze sztuką, palami nie większymi niż 1,0 m o węższym minimalnym co 4,0 m, kierując się od środka do zewnątrz;
- Różnice w poziomach między płytą podszycia o poziom posadowienia ław fundamentowych uzupełnić chudym betonem;
- Płyty posadowkowe wewnętrzne na granicy przylgła grub. 15 cm z betonu C16/20 zbrojone siatką z prętów A8 o osku 10 cm ze stali A-w. Pręty siatki należy wprowadzić do wieńców ścian fundamentowych.
- Płyty ułożone na warstwie betonu wyrównawczego grub. 20 cm.
- Pod płytami posadowkowymi należy dokonać stabilizacji podłoża gruntowego z podsypki piaskowo - żwirowej warstwami o miąższości max 30 cm, przewarstwionych geowłókniną.
- W stopach osadzić pręty łącznikowe trzpienią.
- Ściany betonowe stykające się z gruntem zaizolować izolacją przeciwwilgociową.
- Usytuowanie schodów i tarasów zewnętrznych przyjąć zgodnie z projektem architektonicznym.

Fundament istniejącego budynku w razie stwierdzenia poziomu posadowienia powyżej projektowanego fundamentu należy fundament podbić do poziomu projektowanych ław.

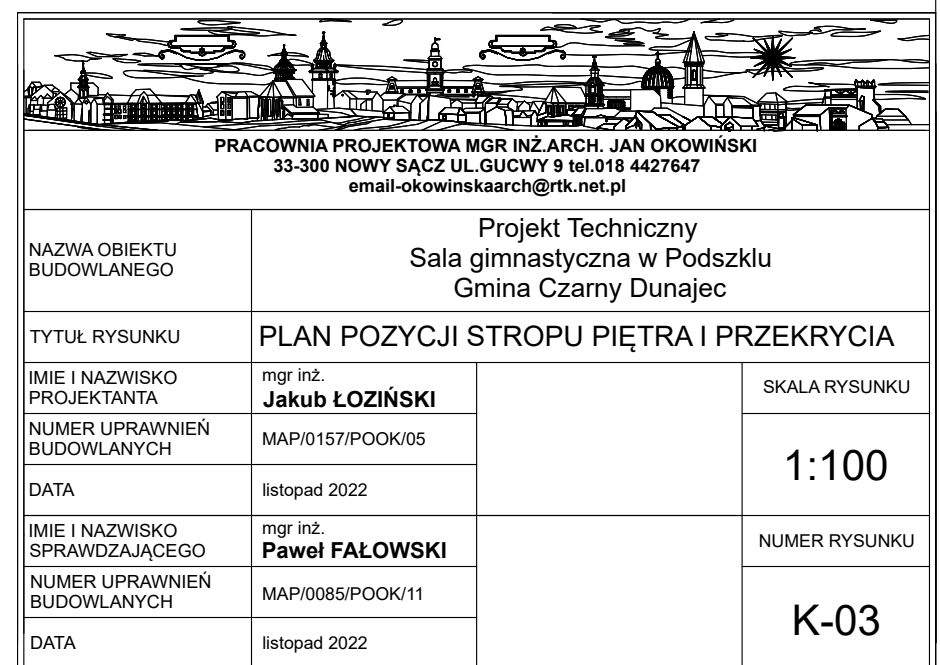
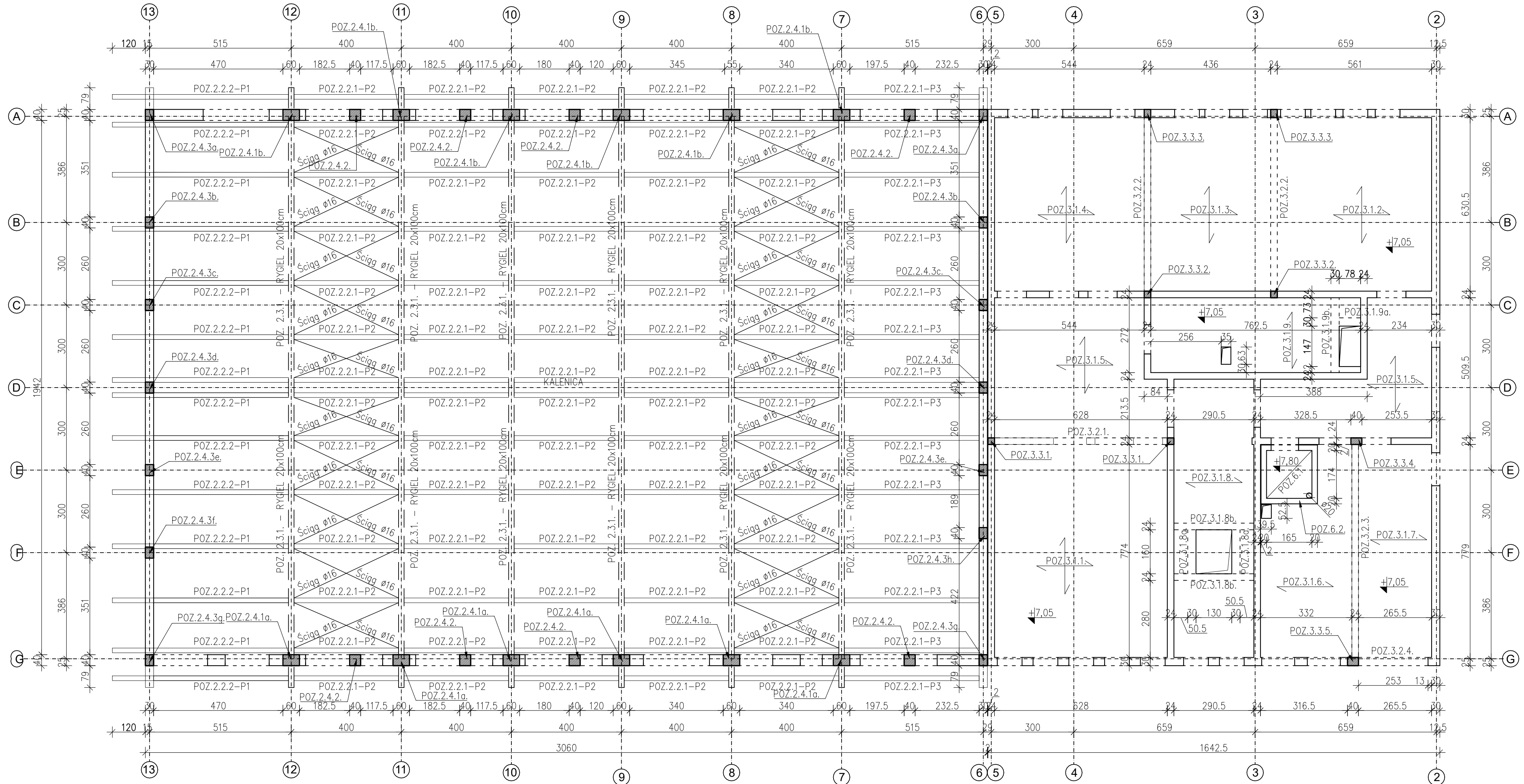
	
PRACOWNIA PROJEKTOWA MGR INZ. ARCH. JAN KROWCZYŃSKI 33-500 KOVY SĄCZ UL. GUSZYŃSKA 10 M. 016 442747 email: okowinskiarch@poczta.onet.pl	
NADZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO	Projekt Techniczny Sala gimnastyczna w Podszkolu Gmina Czarny Dunajec
TYTUŁ RYSUNKU PROJEKTANTA NUMER UPRAWNIEN BUDOWLANIACH	RZUT FUNDAMENTÓW mgr inż. Jakub ŁOZIŃSKI MAP015TPOOK05
DATA	listopad 2022
NUMER UPRAWNIEN BUDOWLANIACH	mgr inż. Paweł PAŁOWSKI MAP008POOK011
DATA	listopad 2022
SKALA RYSUNKU 1:50	
NUMER RYSUNKU K-01	

1:100

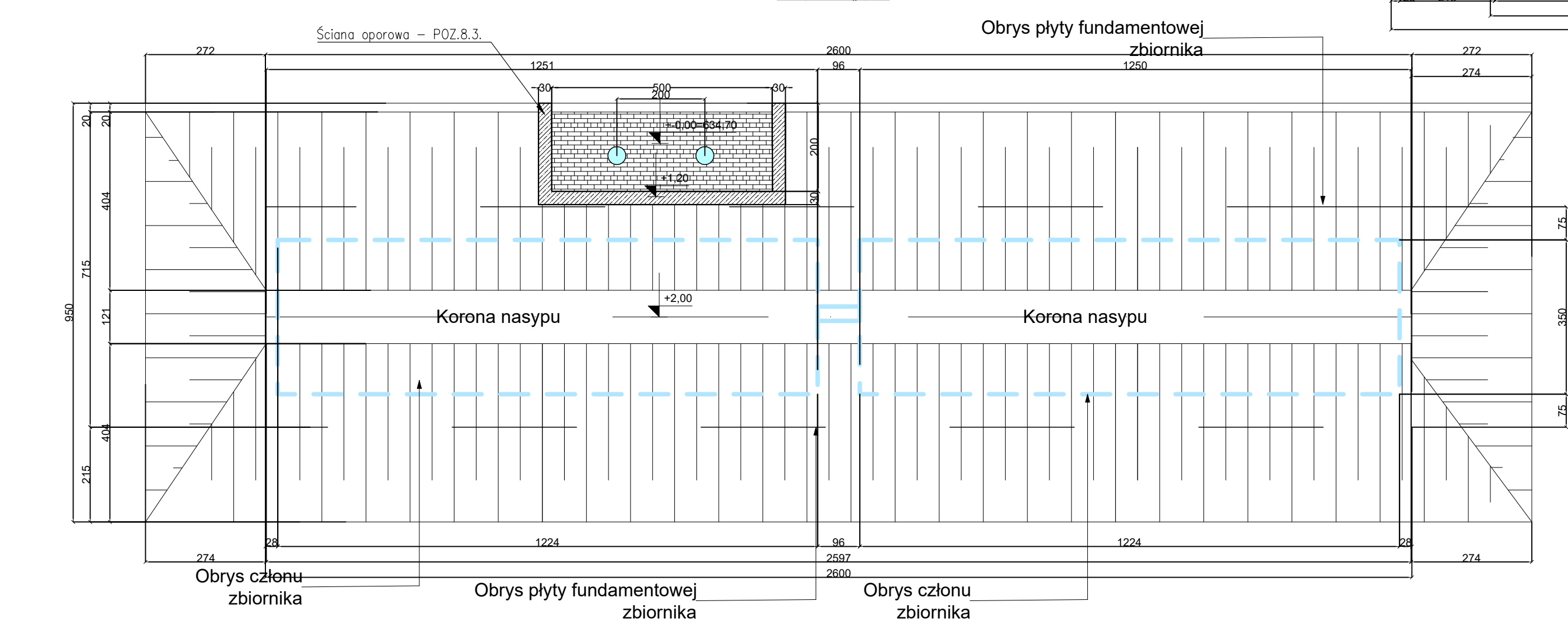
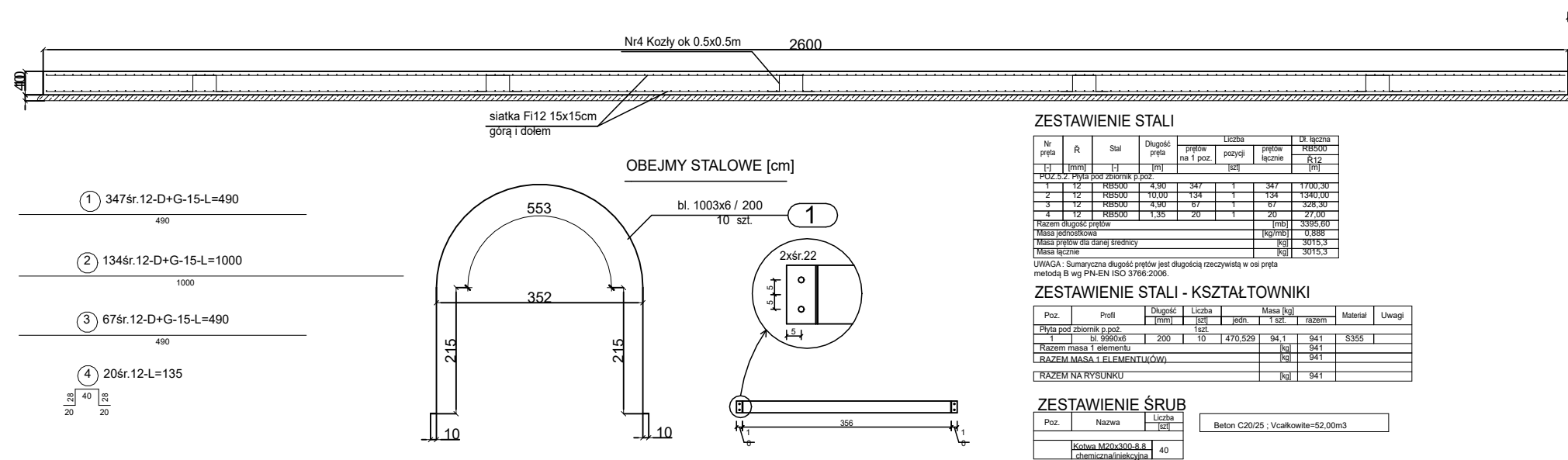
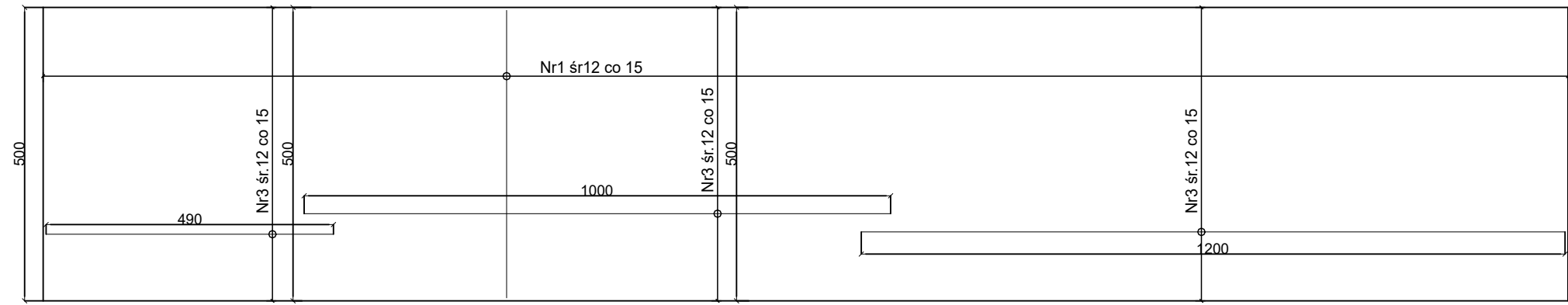


NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO		Projekt Techniczny Sala gimnastyczna w Podszklu Gmina Czarny Dunajec	
TYTUŁ RYSUNKU		PLAN POZYCJI STROPU PARTERU	
IMIE I NAZWISKO PROJEKTANTA	mgr inż. Jakub ŁOZIŃSKI		SKALA RYSUNKU
NUMER UPRAWNIEN BUDOWLANYCH	MAP/0157/POOK/05		1:100
DATA	listopad 2022		
IMIE I NAZWISKO SPRAWDZAJĄCEGO	mgr inż. Paweł FAŁOWSKI		NUMER RYSUNKU
NUMER UPRAWNIEN BUDOWLANYCH	MAP/0085/POOK/11		K-02
DATA	listopad 2022		

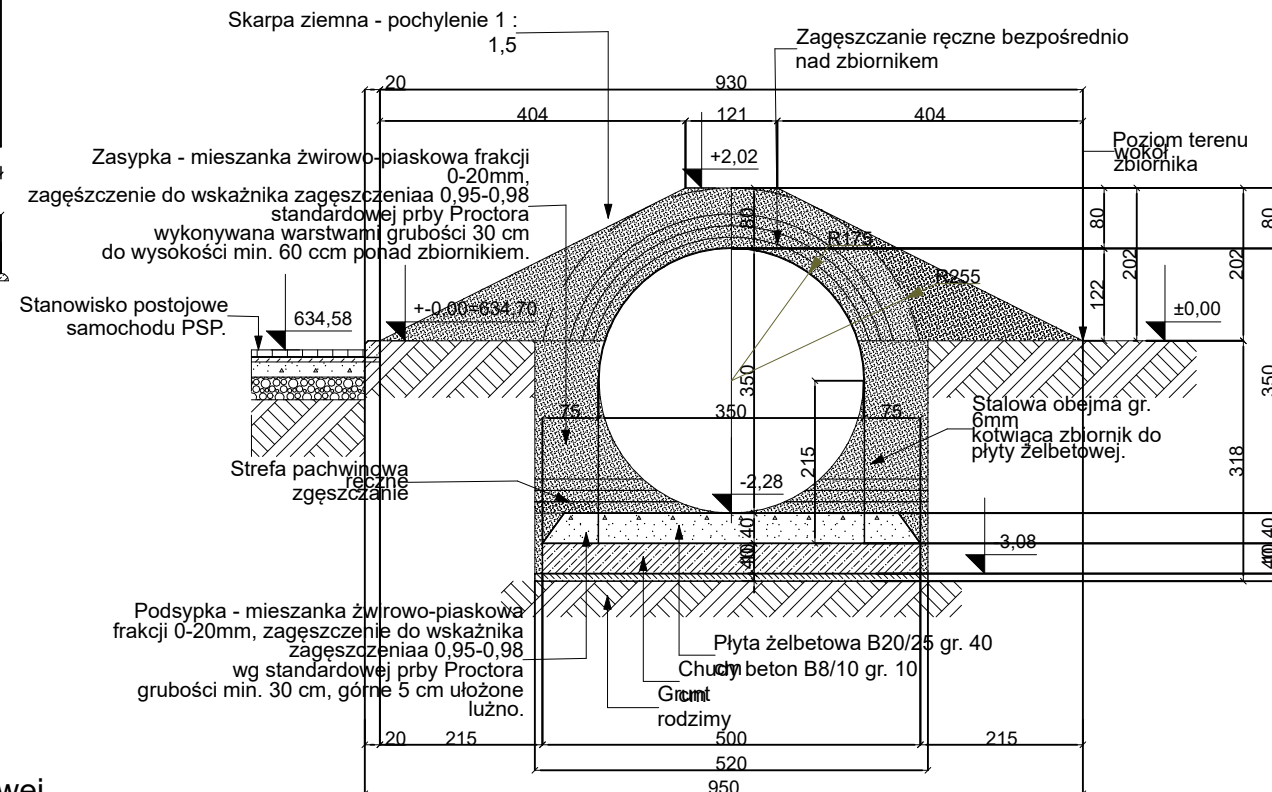
PLAN POZYCJI STROPU PIĘTRA I PRZEKRYCIA 1:100



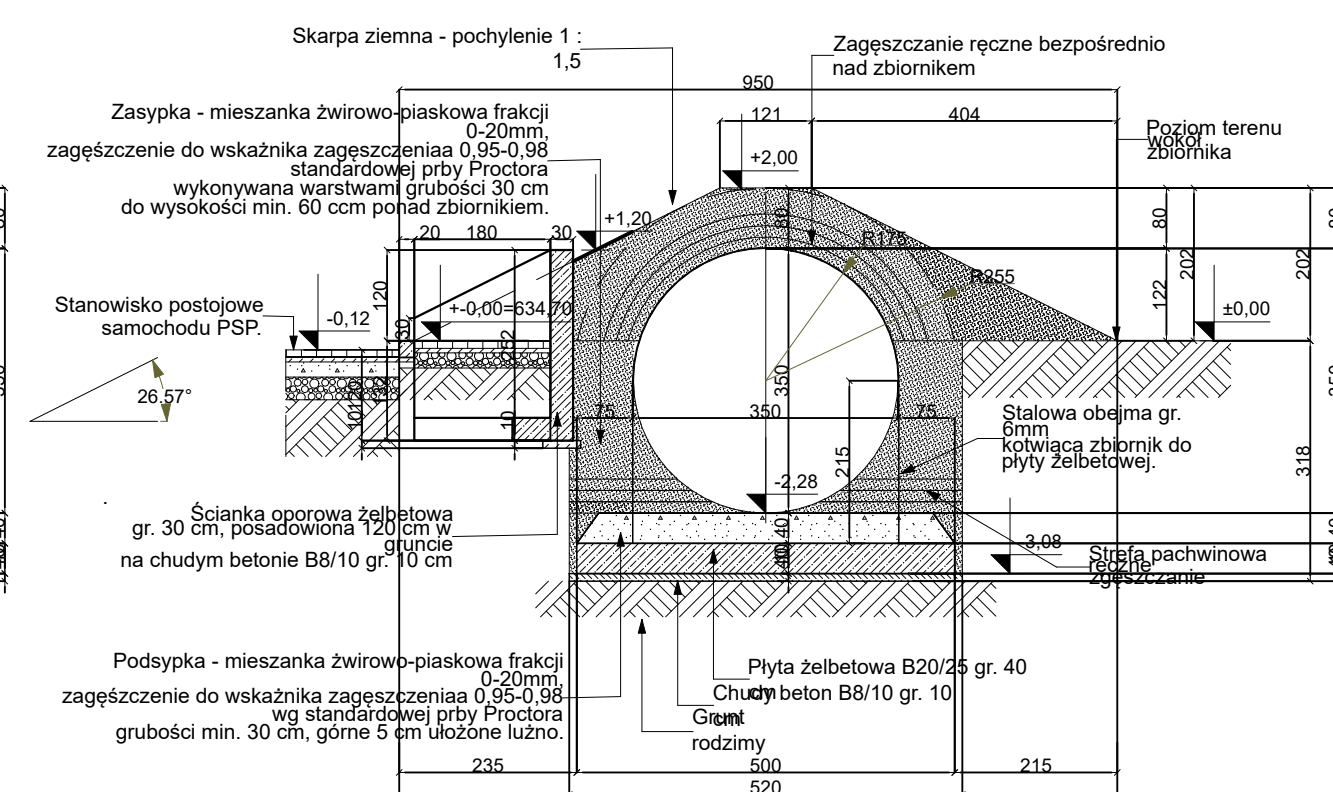
ZBIORNIK PRZECIWPOŻAROWY 1:100



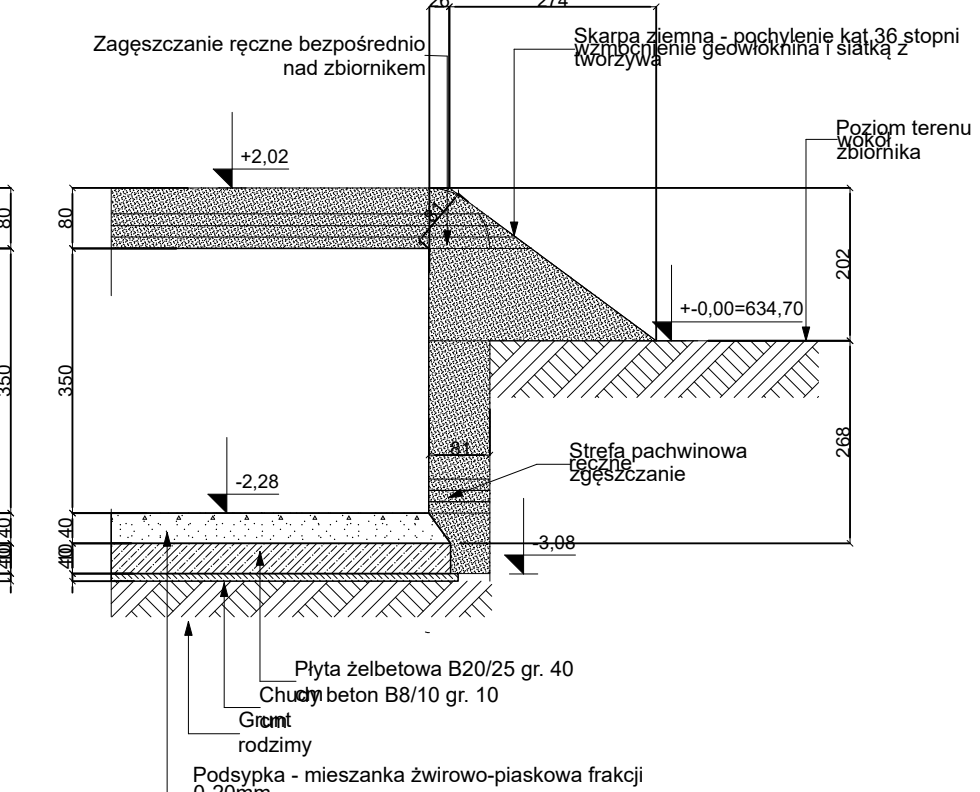
Przekrój AA



Przekrój BB

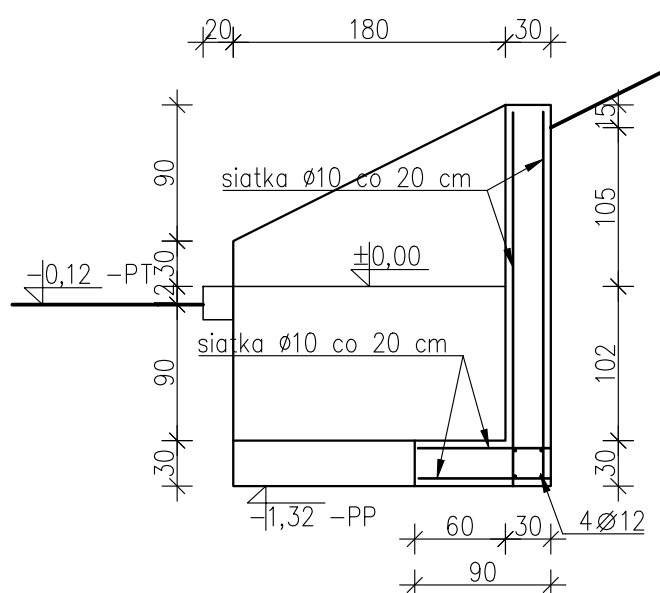


Przekrój CC

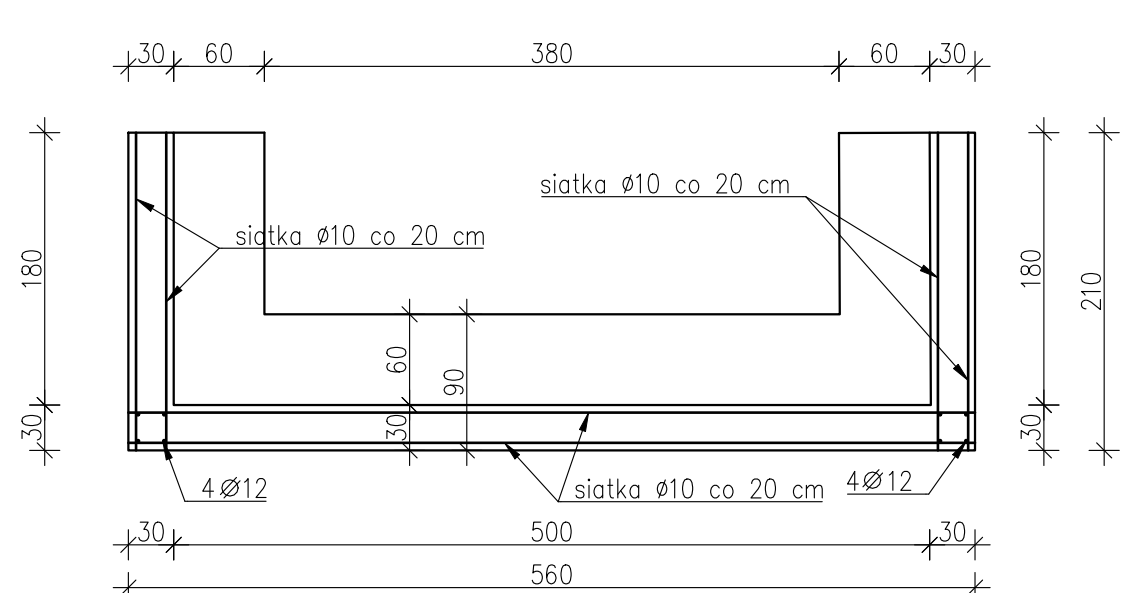


- UWAGI:
- Należy stosować się do uwag i zaleceń dla rzutu fundamentów
 - Zbiornik systemowy gotowy – rozwiązanie zgodnie z DTR urzędnika
 - W razie przyjęcia zbiornika o innych gabarytach należy sprawdzić posadowienie dla aktualnego rozwiązania
 - W czasie wykonywania prac należy obniżyć poziom wody gruntowej i zabezpieczyć ściany wykopu przed filtracją wody
 - Zabezpieczenie przed przenikaniem wody można usunąć dopiero po całkowitym zasypaniu zbiornika.

POZ.10.3. – ŚCIANA PRZEKRÓJ 1:50



POZ.10.3. – ŚCIANA RZUT 1:50

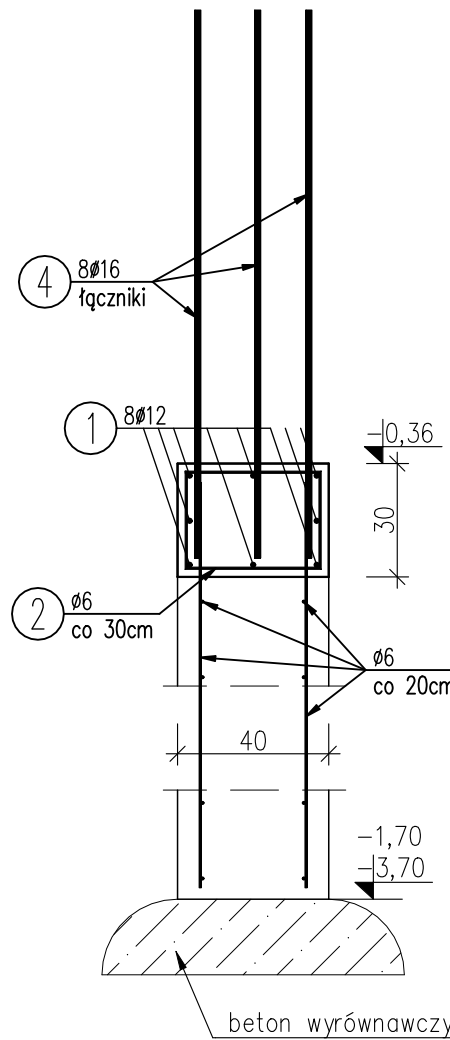


POZ.8.3. Zestawienie materiałów:
- siatki Ø10 co 20 cm:
6,17 kg/m² – A = 70 m²
G = 432 kg
- Ø12:
0,888 kg/mb – L = 60 mb
G = 53,5 kg
Beton C16/20 – V = 8,5m³

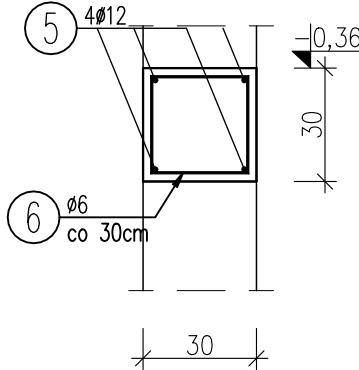
		
PRACOWNIA PROJEKTOWA MGR INŻ. ARCH. JAN OKOWSKI 33-300 NOWY SĄCZ UL. GUCWY 9 tel. 018 4427647 email-okowinskaarch@rtk.net.pl		
NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO	Projekt Techniczny Sala gimnastyczna w Podzsklu Gmina Czarny Dunajec	
Tytuł Rysunku	ZBIORNIK PRZECIWPOŻAROWY	
IMIĘ I NAZWISKO PROJEKTANTA	mgr inż. Jakub ŁOZIŃSKI	SKALA RYSUNKU
NUMER UPRAWNIEN BUDOWLANEYCH	MAP/0157/P00K/05	1:100/50
DATA	listopad 2022	
IMIĘ I NAZWISKO SPRAWDZAJĄCEGO	mgr inż. Paweł FAŁOWSKI	NUMER RYSUNKU
NUMER UPRAWNIEN BUDOWLANEYCH	MAP/0085/P00K/11	K-04
DATA	listopad 2022	

POZ.7.1., 7.2., 7.3. - ZBROJENIE ELEMENTÓW FUNDAMENTÓW 1:20

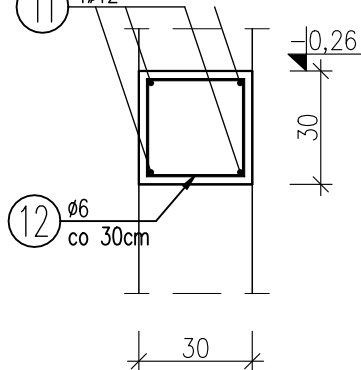
POZ.7.1.1. – 60,0mb.



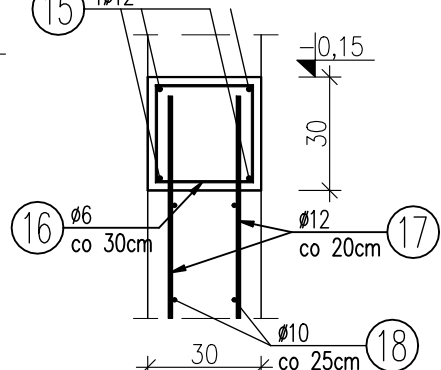
POZ.7.1.2. – 40,4mb.



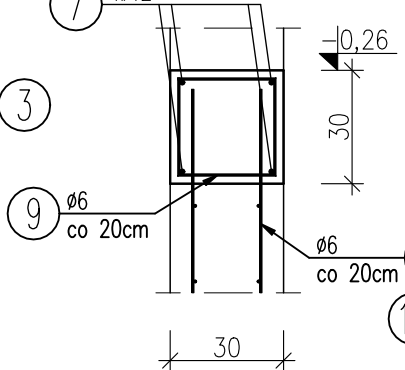
POZ.7.1.4. – 26,8mb.



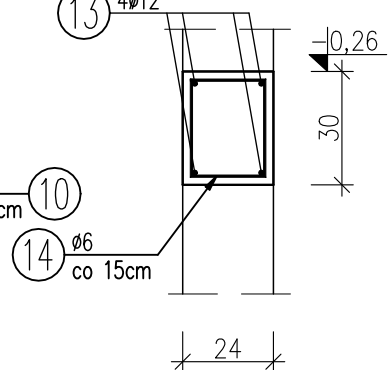
POZ.7.1.6. – 20,4mb.



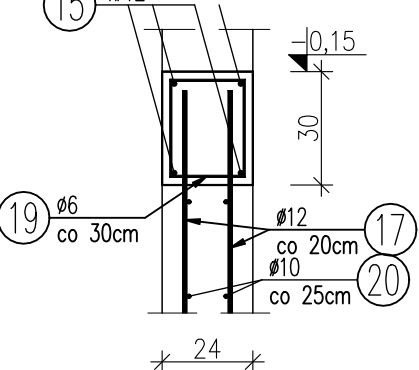
POZ.7.1.3. – 22,7mb.



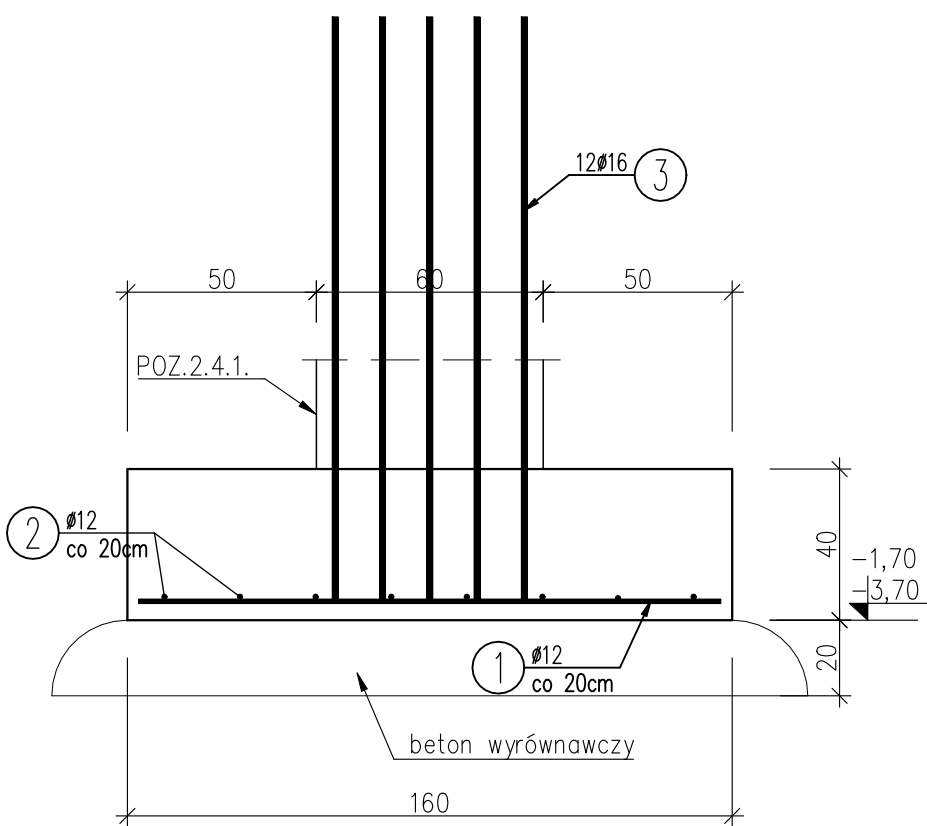
POZ.7.1.5. – 96,1mb.



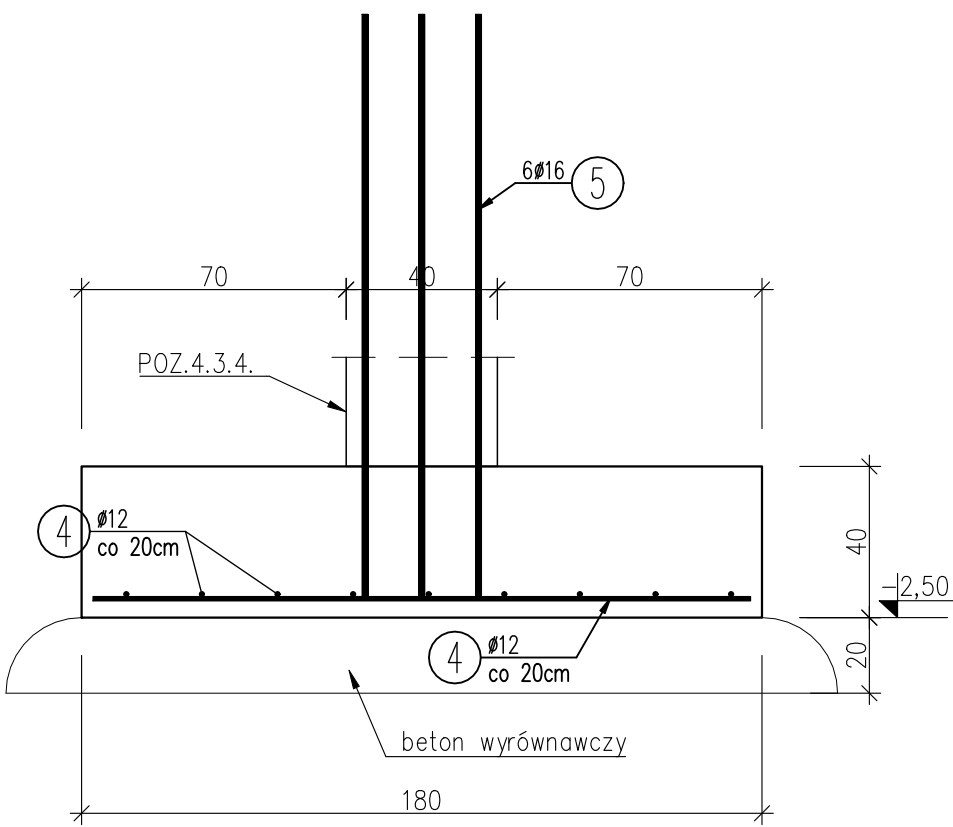
POZ.7.1.6a. – 3,5mb.



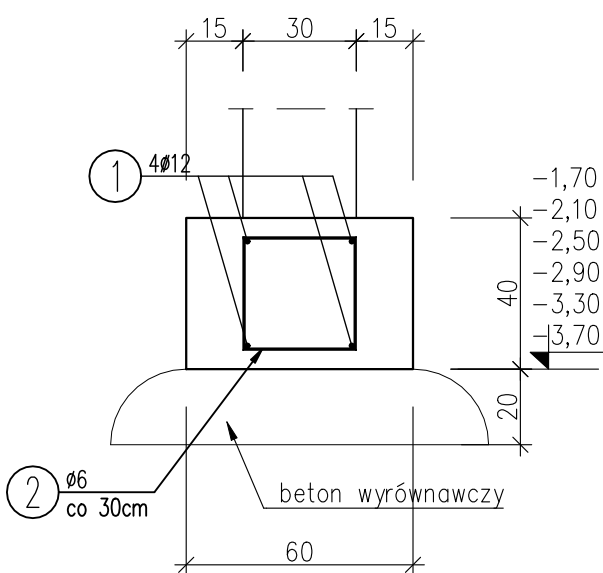
POZ.7.3.1. – szt.12.



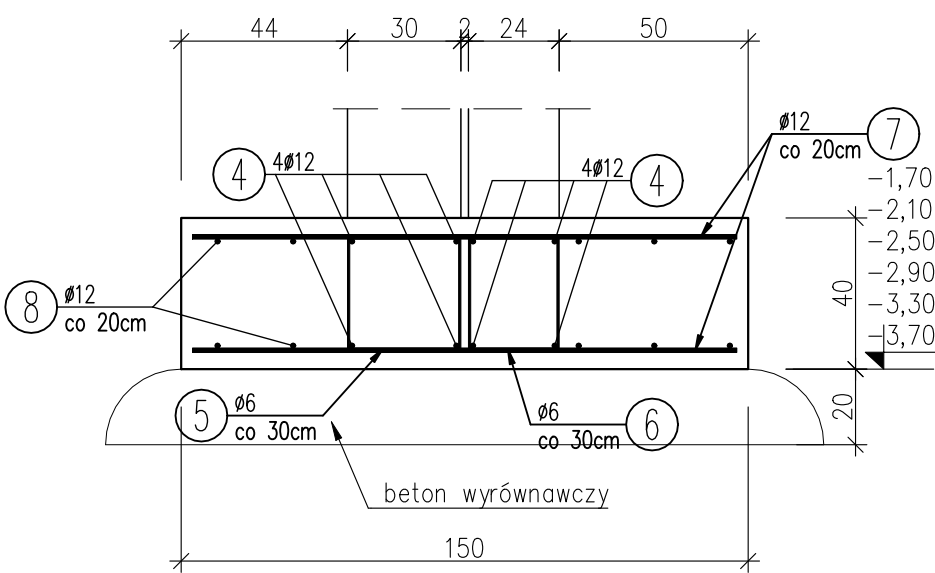
POZ.7.3.5. – szt.1.



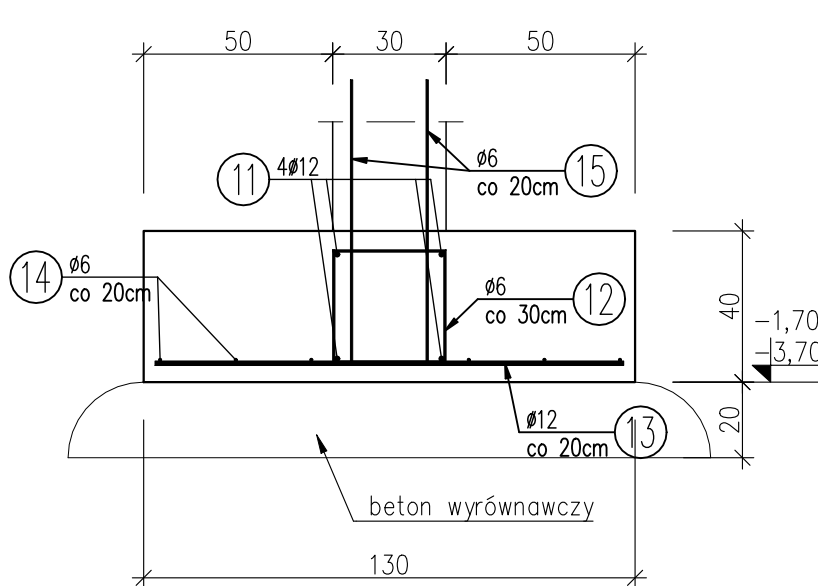
POZ.7.2.1. – 20,5mb.



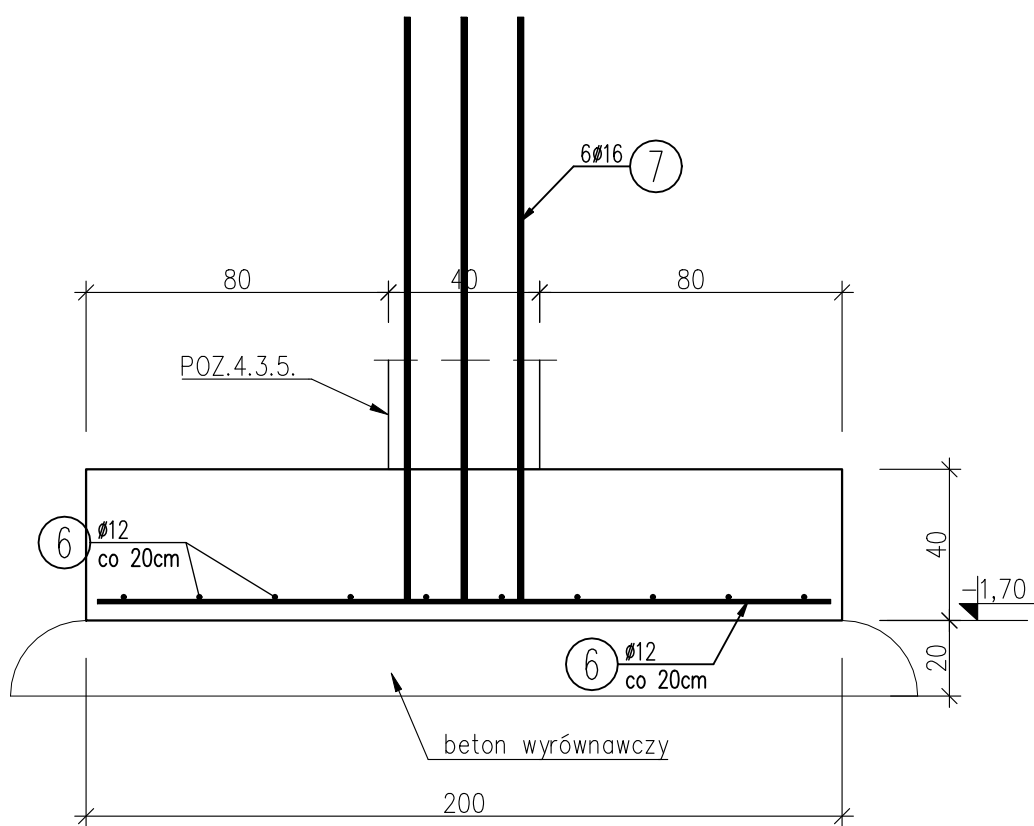
POZ.7.2.2. – 21,2mb.



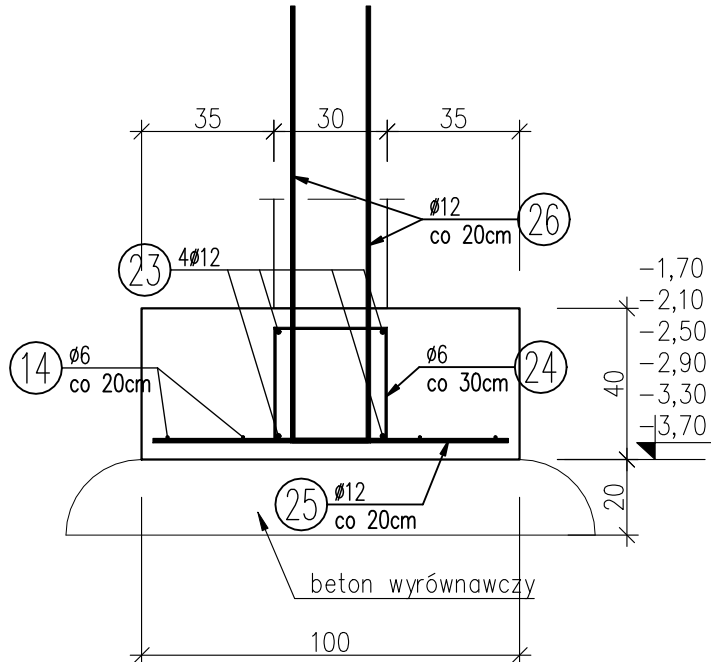
POZ.7.2.3. – 35,0mb.



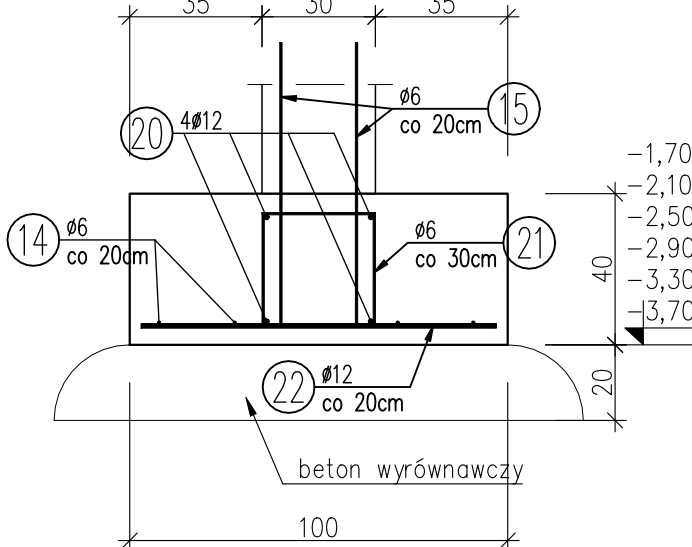
POZ.7.3.6. – szt.1.



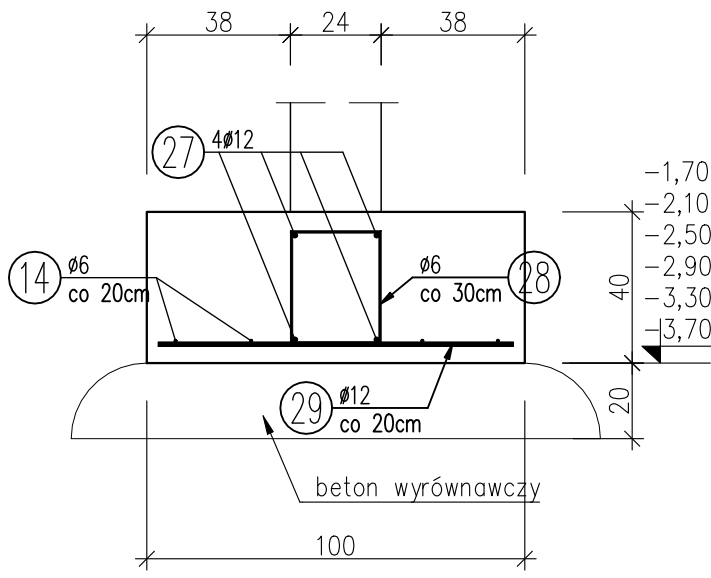
POZ.7.2.5. – 21,7mb.



POZ.7.2.4. – 17,0mb.




POZ.7.2.6. – 75,9mb.

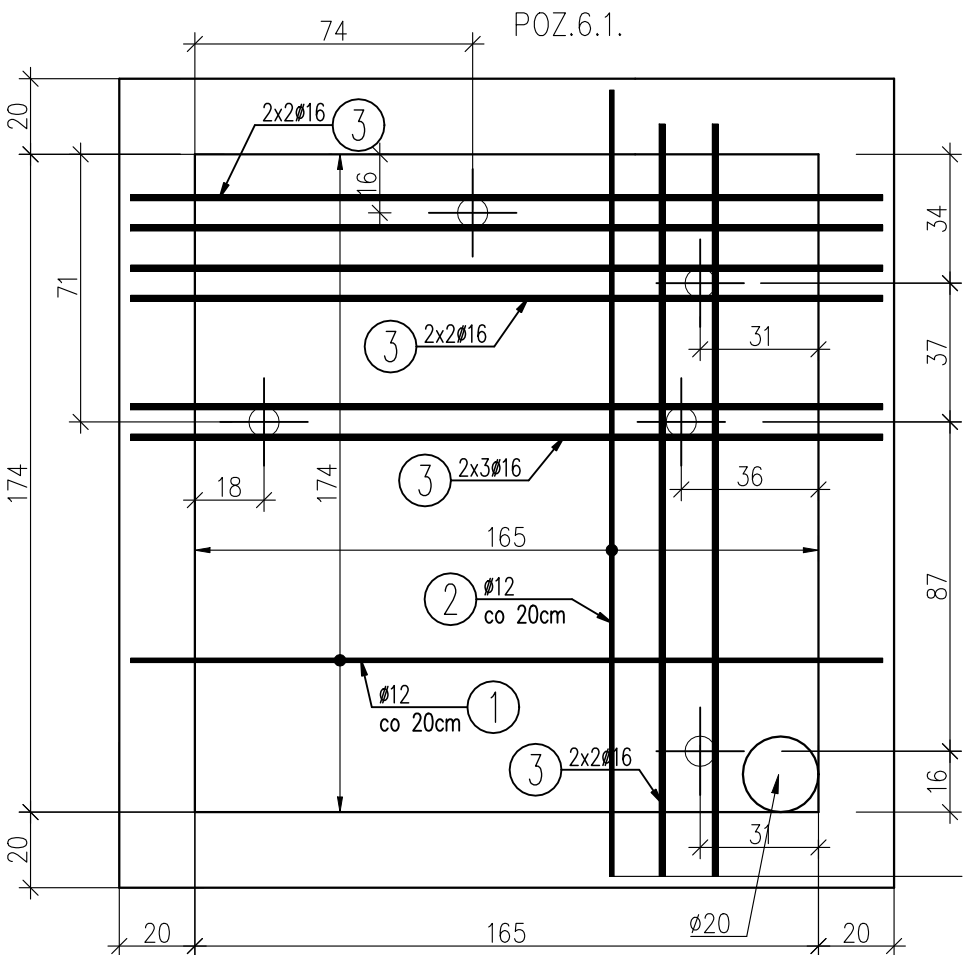
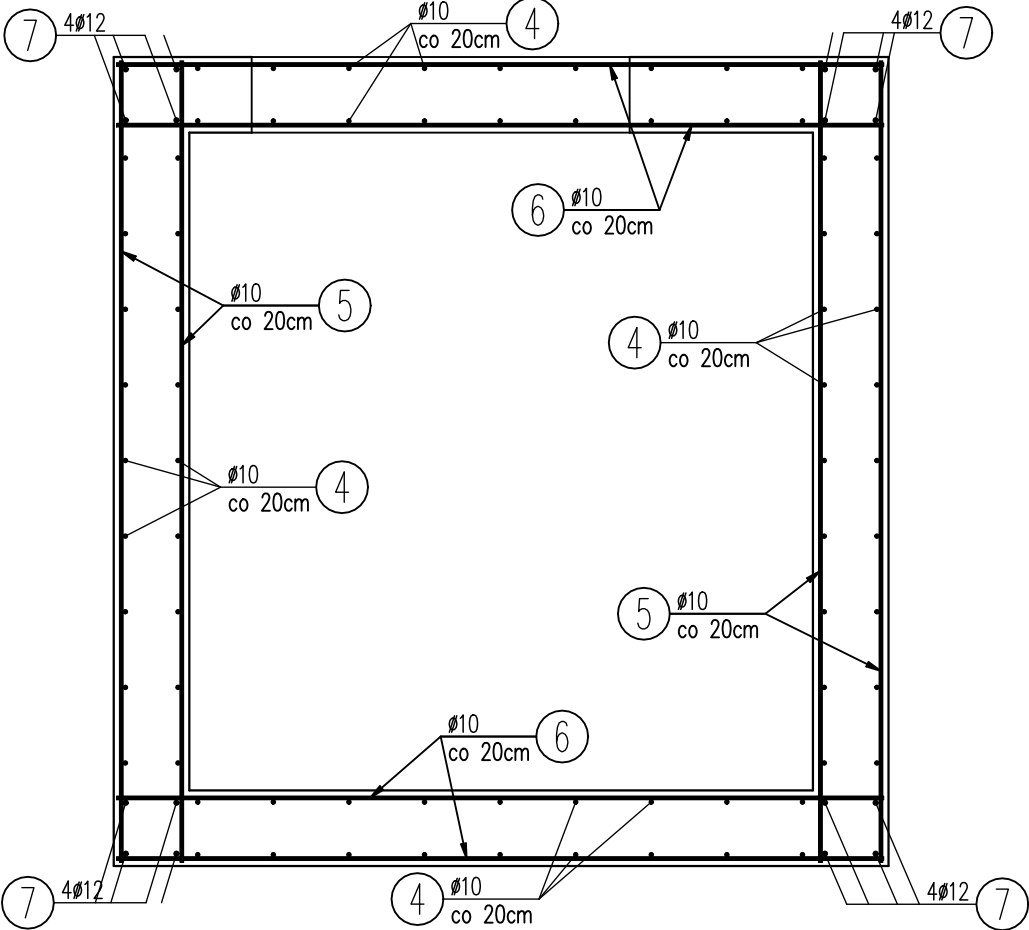
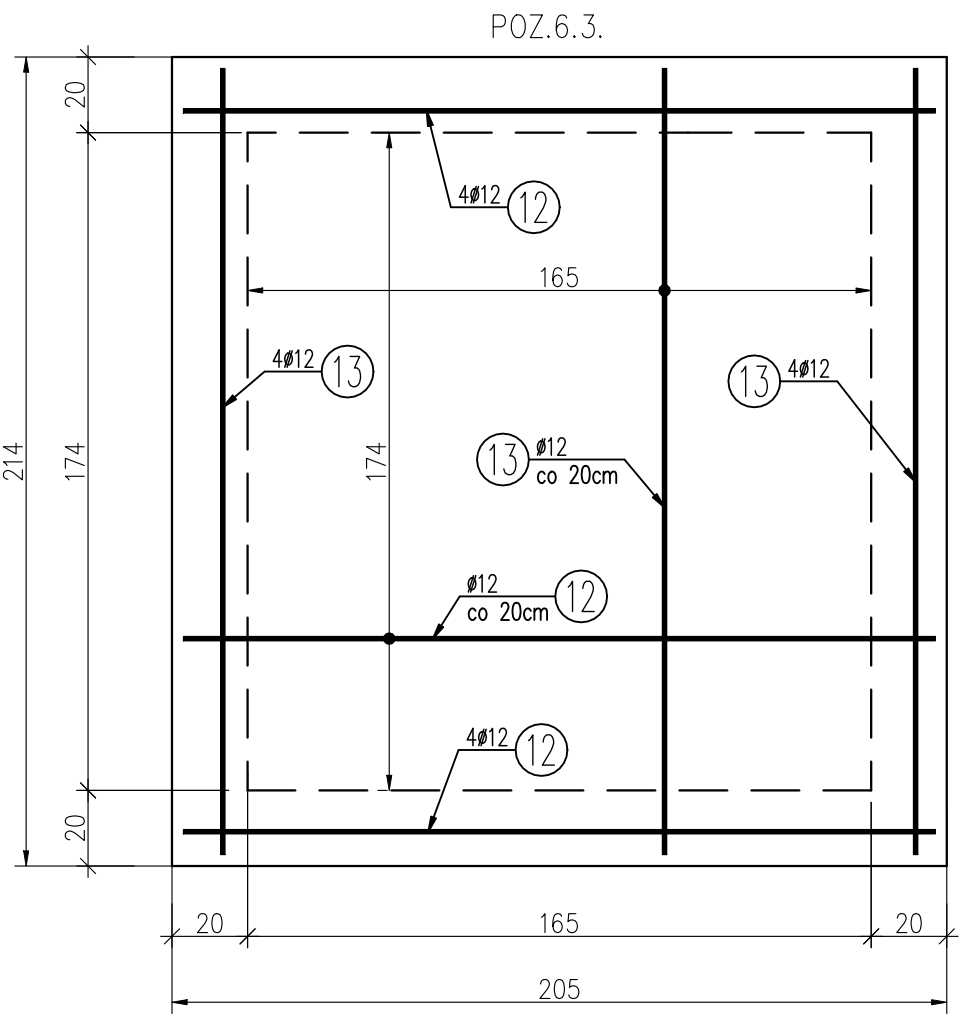


Zbrojenie stóp ukrytych w ławach POZ.7.3.2, 7.3.3., 7.3.4. ujęte w zbrojeniu ław fundamentowych.

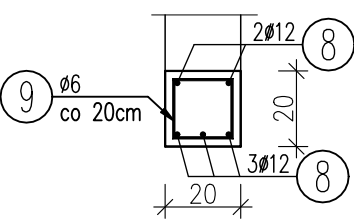
Rysunek rozpatrywać łącznie z rysunkiem zbrojenia słupów – RYS. NR K-09, K-15 i K-16

 PRACOWNIA PROJEKTOWA MGR INŻ. ARCH. JAN OKOWSKI 33-300 NOWY SĄCZ UL. GUCWY 9 tel. 018 4427647 email-okowinskaarch@rtk.net.pl			
NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO	Projekt wykonawczy Sala gimnastyczna w Podszklu Gmina Czarny Dunajec		
TYTUŁ RYSUNKU	POZ.7.1., 7.2., 7.3. - ZBROJENIE ELEMENTÓW FUNDAMENTÓW		
IMIE I NAZWISKO PROJEKTANTA	mgr inż. Jakub ŁOZIŃSKI	SKALA RYSUNKU	1:20
NUMER UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH	MAP/0157/P00K/05		
DATA	listopad 2022	NUMER RYSUNKU	K-05
IMIE I NAZWISKO SPRAWDZAJĄCEGO	mgr inż. Paweł FAŁOWSKI		
NUMER UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH	MAP/0085/P00K/11		
DATA	listopad 2022		

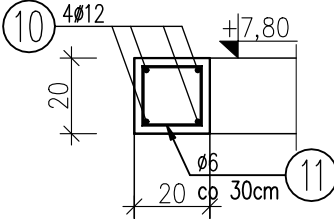
POZ.6. - ZBROJENIE SZYBU WINDOWEGO 1:20



POZ.6.2.2. – szt.2.




POZ.6.2.3. – 8,2mb

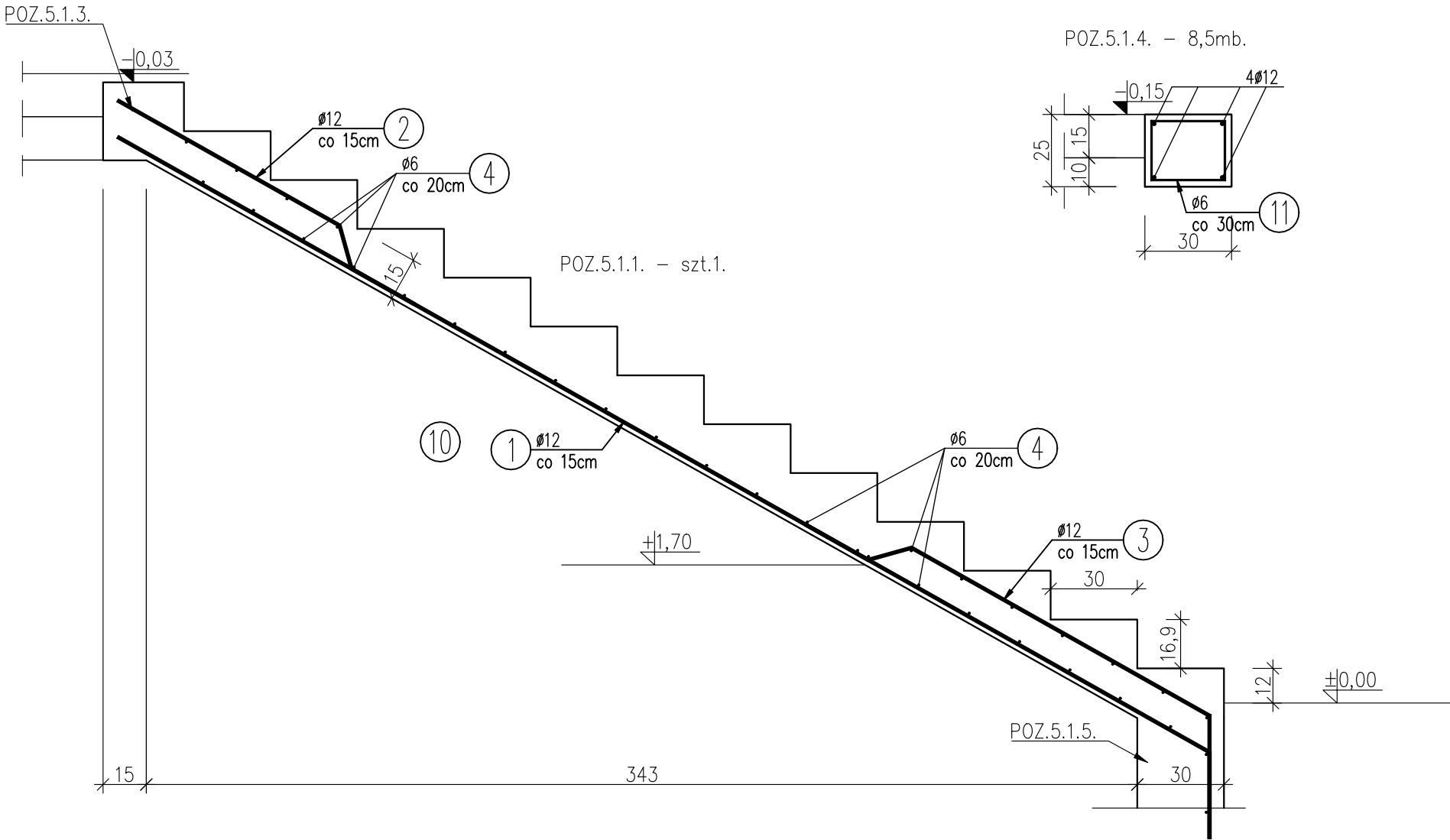
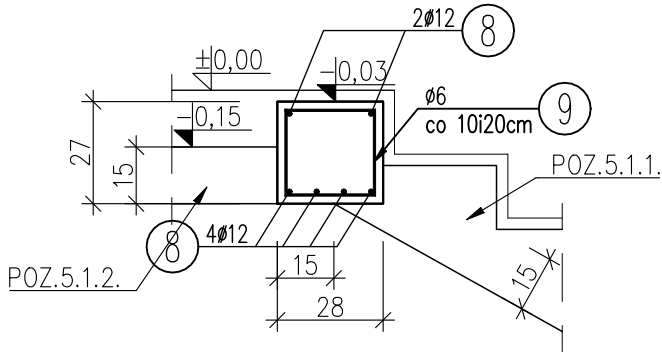
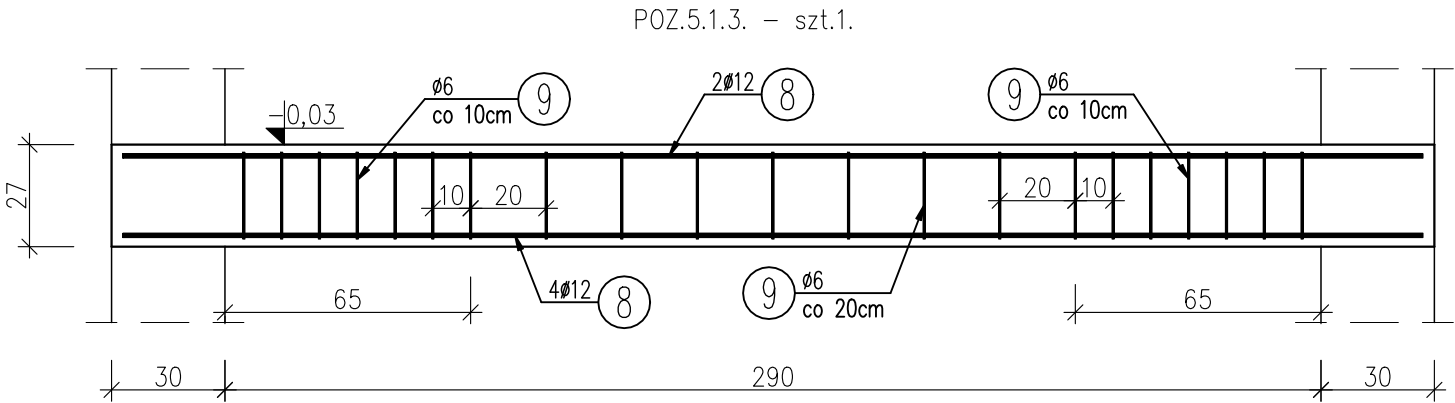
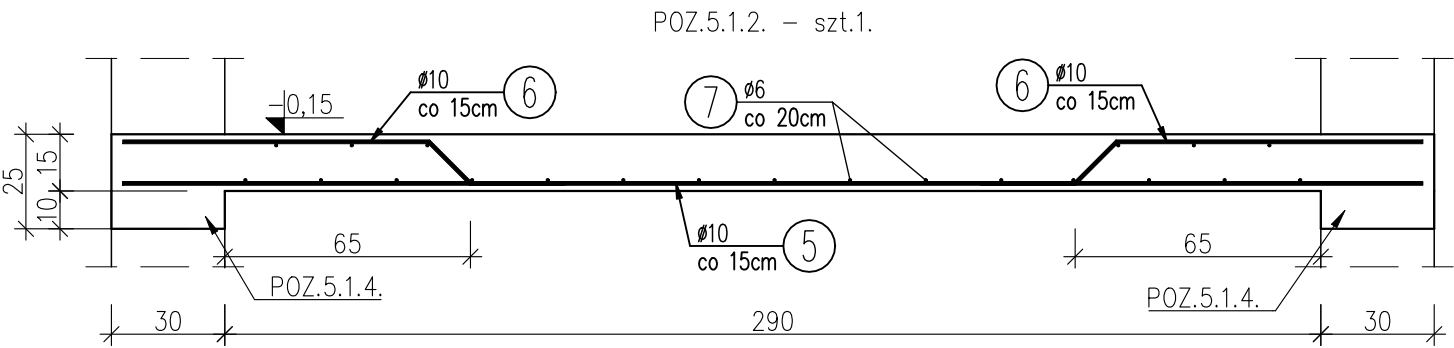


Wymiary i usytuowanie elementów wyposażenia technicznego i haków sprawdzić zgodnie z DTR urządzenia.

Rysunek rozpatrywać łącznie z rysunkiem zbrojenia płyt stropu parteru i piętra – RYS. NR K-11 i K14

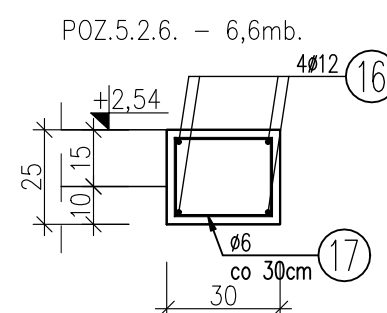
 PRACOWNIA PROJEKTOWA MGR INŻ. ARCH. JAN OKOŃSKI 33-300 NOWY SĄCZ UL. GUCWY 9 tel. 018 4427647 email-okowinskaarch@rtk.net.pl			
NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO		Projekt wykonawczy Sala gimnastyczna w Podszklu Gmina Czarny Dunajec	
TYTUŁ RYSUNKU		POZ.6. - ZBROJENIE SZYBU WINDOWEGO	
IMIE I NAZWISKO PROJEKTANTA		mgr inż. Jakub ŁOZIŃSKI	SKALA RYSUNKU 1:20
NUMER UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH		MAP/0157/POOK/05	
DATA		listopad 2022	NUMER RYSUNKU K-06
IMIE I NAZWISKO SPRAWDZAJĄCEGO		mgr inż. Paweł FAŁOWSKI	
NUMER UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH		MAP/0085/POOK/11	
DATA		listopad 2022	

POZ.5.1. - ZBROJENIE SCHODÓW PRZEWIĄZKI 1:20



			
PRACOWNIA PROJEKTOWA MGR INŻ. ARCH. JAN OKOWIŃSKI 33-300 NOWY SĄCZ UL. GUCWY 9 tel. 018 4427647 email-okowinskaarch@rtk.net.pl			
NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO		Projekt wykonawczy Sala gimnastyczna w Podszklu Gmina Czarny Dunajec	
TYTUŁ RYSUNKU		POZ.5.1. - ZBROJENIE SCHODÓW PRZEWIĄZKI	
IMIE I NAZWISKO PROJEKTANTA		mgr inż. Jakub ŁOZIŃSKI	SKALA RYSUNKU
NUMER UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH		MAP/0157/POOK/05	1:20
DATA		listopad 2022	
IMIE I NAZWISKO SPRAWDZAJĄCEGO		mgr inż. Paweł FAŁOWSKI	NUMER RYSUNKU
NUMER UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH		MAP/0085/POOK/11	K-07
DATA		listopad 2022	

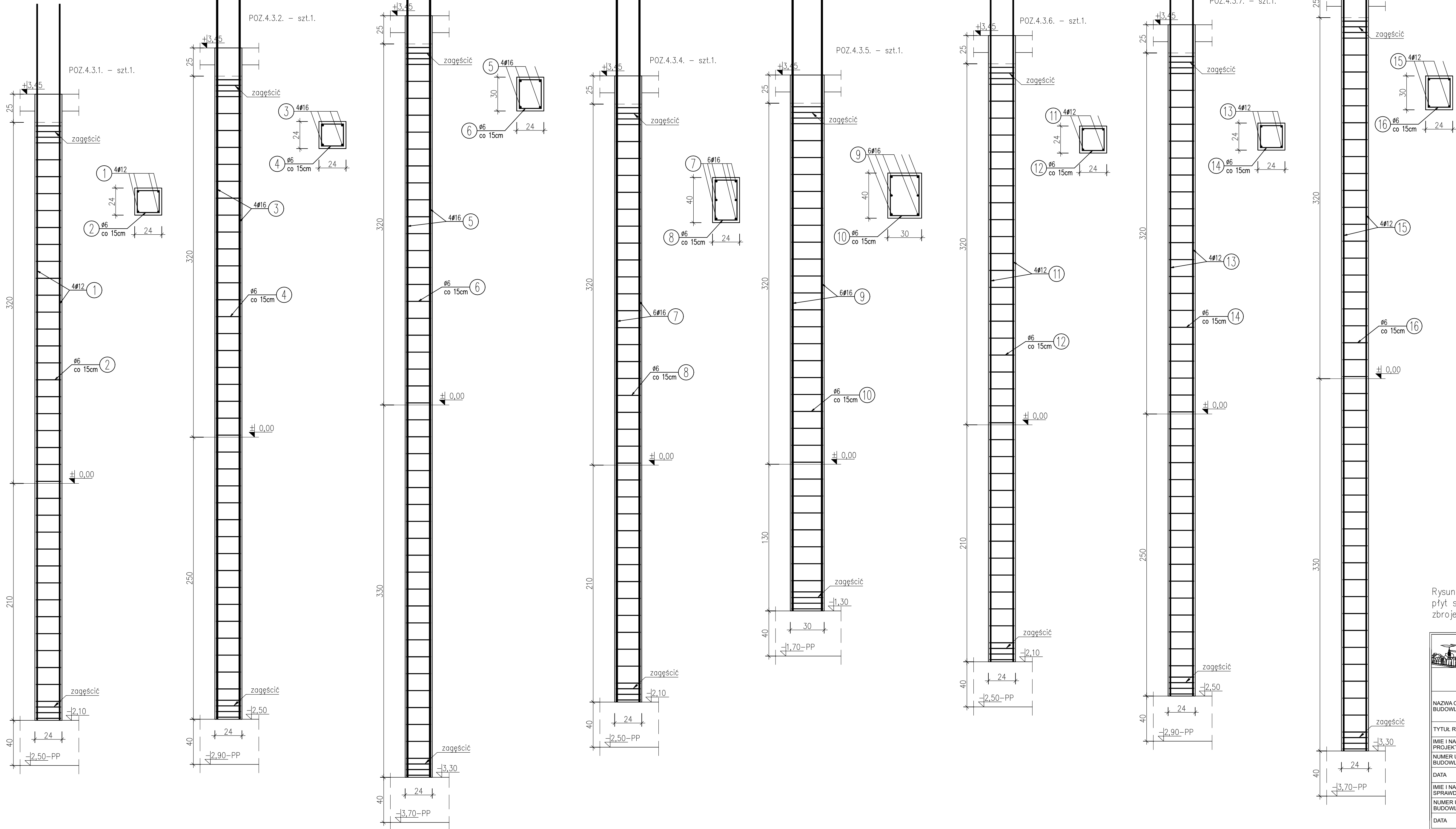
POZ.5.2. - ZBROJENIE SCHODÓW WEWNĘTRZNYCH 1:20




Rysunek rozpatrywać łącznie z rysunkiem zbrojenia
płyty stropu parteru – RYS. NR K-11

			
<p align="center">PRACOWNIA PROJEKTOWA MGR INŻ. ARCH. JAN OKOWIŃSKI 33-300 NOWY SĄCZ UL. GUCWY 9 tel.018 4267647 email-okowinskaarch@rtk.net.pl</p>			
NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO		Projekt wykonawczy Sala gimnastyczna w Podszklu Gmina Czarny Dunajec	
TYTUŁ RYSUNKU		POZ.5.2. - ZBROJENIE SCHODÓW WEWNĘTRZNYCH	
IMIE I NAZWISKO PROJEKTANTA		mgr inż. Jakub ŁOZIŃSKI	SKALA RYSUNKU 1:20
NUMER UPRAWNIENI BUDOWLANYCH		MAP/0157/POOK/05	
DATA		listopad 2022	NUMER RYSUNKU K-08
IMIE I NAZWISKO SPRAWDZAJĄCEGO		mgr inż. Paweł FAŁOWSKI	
NUMER UPRAWNIENI BUDOWLANYCH		MAP/0085/POOK/11	
DATA		listopad 2022	

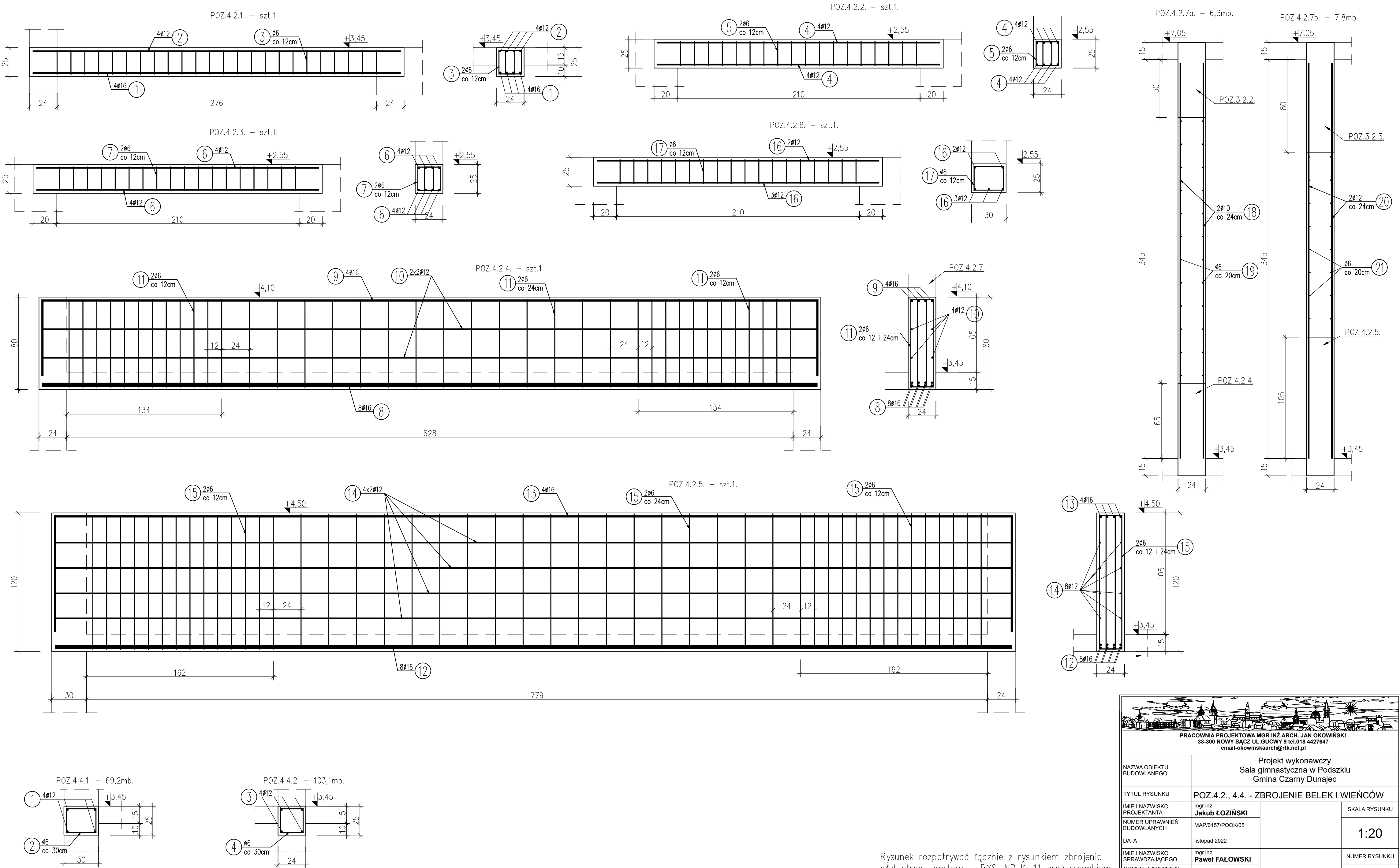
POZ.4.3. - ZBROJENIE SŁUPÓW 1:20




Rysunek rozpatrywać łącznie z rysunkiem zbrojenia
płyt stropu parteru – RYS. NR K-11 oraz rysunkiem
zbrojenia belek i wieńców – RYS. NR K-10

 PRACOWNIA PROJEKTOWA mgr inż. ARCH. JAN OKOWSKI 33-300 NOWY SĄCZ UL. GUCWY 9 tel. 618 4427647 email-okowinskiarch@rtk.net.pl			
NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO		Projekt wykonawczy Sala gimnastyczna w Podszklu Gmina Czarny Dunajec	
TYTUŁ RYSUNKU		POZ.4.3. - ZBROJENIE SŁUPÓW	
IMIĘ I NAZWISKO PROJEKTANTA	mgr inż. Jakub ŁOZIŃSKI		SKALA RYSUNKU 1:20
NUMER UPRAWNIEN BUDOWLANYCH	MAP/0157/POOK/05		
DATA	listopad 2022		
IMIĘ I NAZWISKO SPRAWDZAJĄCEGO	mgr inż. Paweł FAŁOWSKI		NUMER RYSUNKU K-09
NUMER UPRAWNIEN BUDOWLANYCH	MAP/0085/POOK/11		
DATA	listopad 2022		

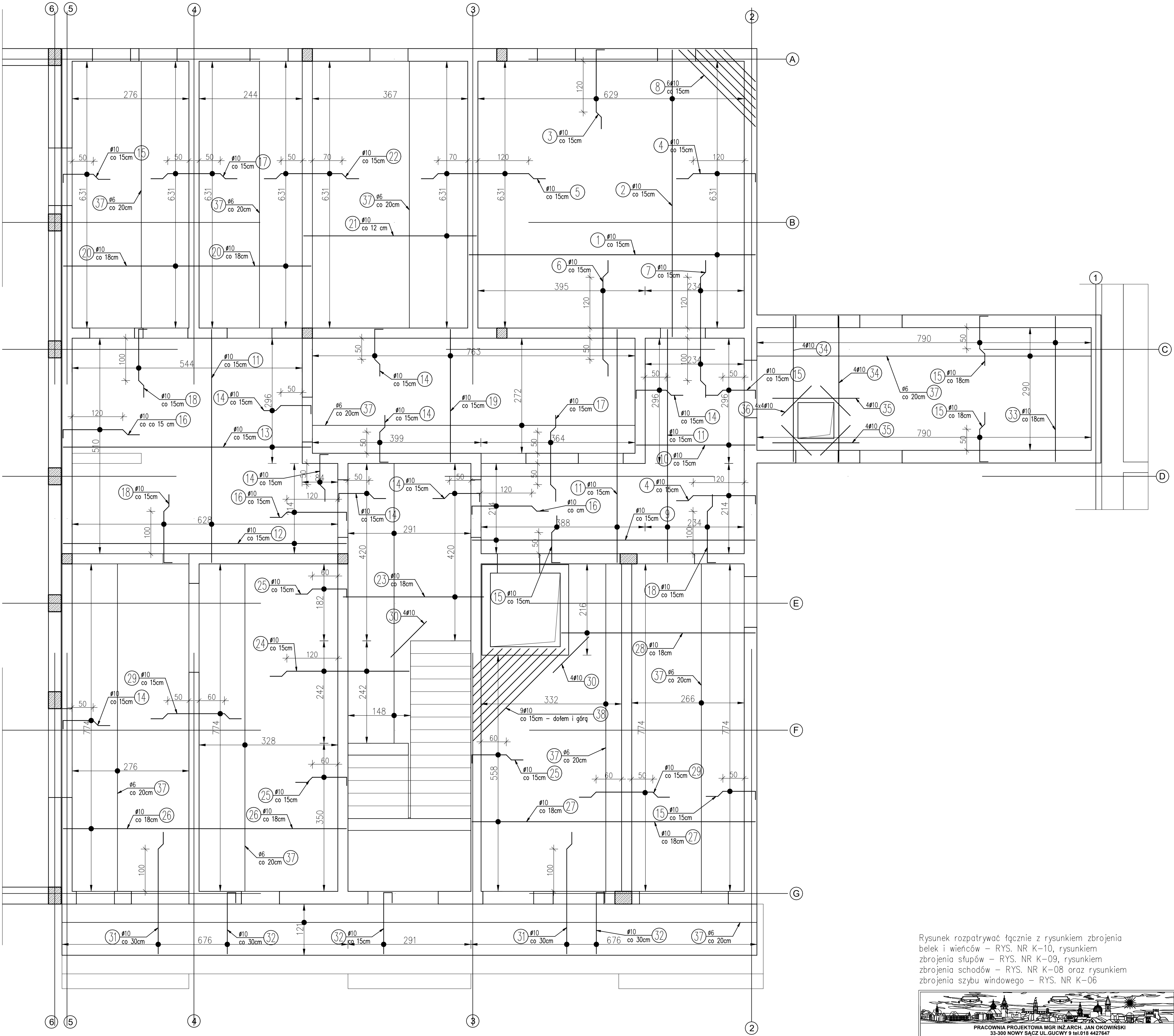
POZ.4.2., 4.4. - ZBROJENIE BELEK I WIEŃCÓW 1:20




Rysunek rozpatrywać łącznie z rysunkiem zbrojenia płyt stropu parteru – RYS. NR K-11 oraz rysunkiem zbrojenie słupów – RYS. NR K-09

 PRACOWNIA PROJEKTOWA MGR INŻ. ARCH. JAN OKOWSKI 33-300 NOWY SĄCZ UL. GUCWY 9 tel. 018 4427647 email-okowinskaarch@rtk.net.pl			
NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO	Projekt wykonawczy Sala gimnastyczna w Podszklu Gmina Czarny Dunajec		
TYTUŁ RYSUNKU	POZ.4.2., 4.4. - ZBROJENIE BELEK I WIEŃCÓW		SKALA RYSUNKU
IMIE I NAZWISKO PROJEKTANTA	mgr inż. Jakub ŁOZIŃSKI		1:20
NUMER UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH	MAP/0157/POOK/05		
DATA	listopad 2022		NUMER RYSUNKU
IMIE I NAZWISKO SPRAWDZAJĄCEGO	mgr inż. Paweł FAŁOWSKI		
NUMER UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH	MAP/0085/POOK/11		
DATA	listopad 2022		K-10

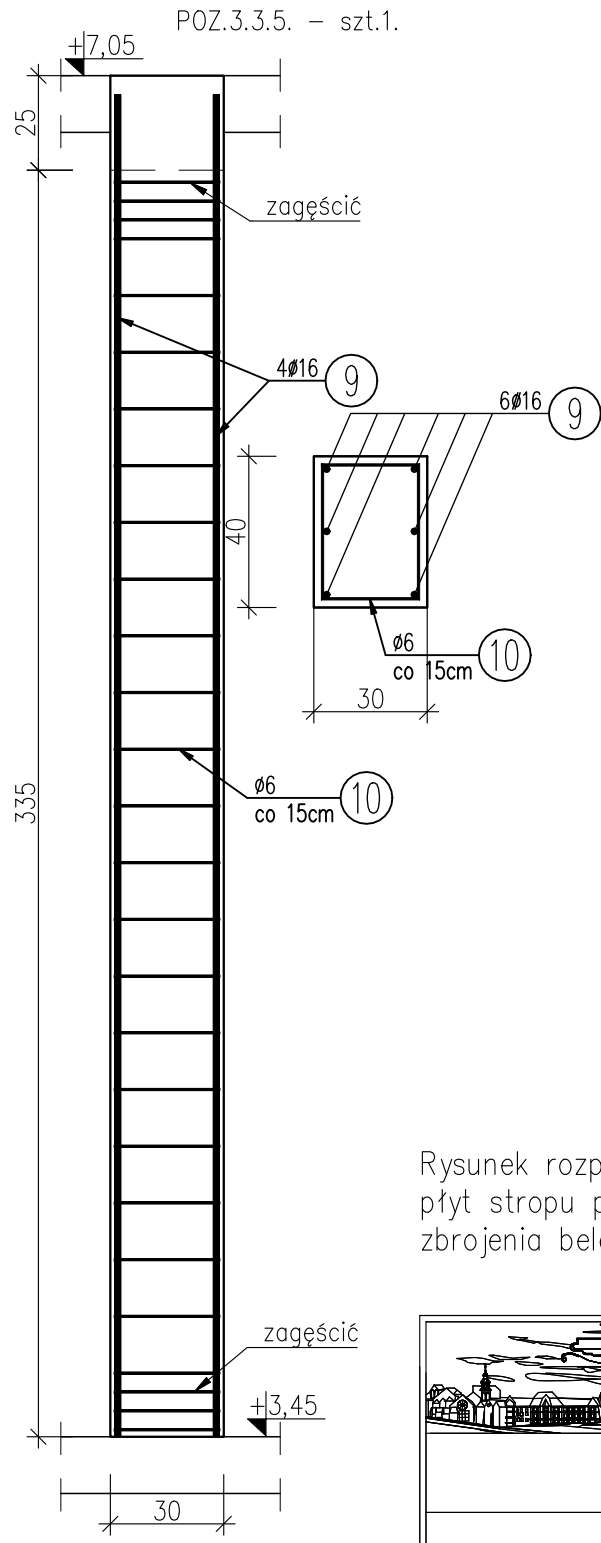
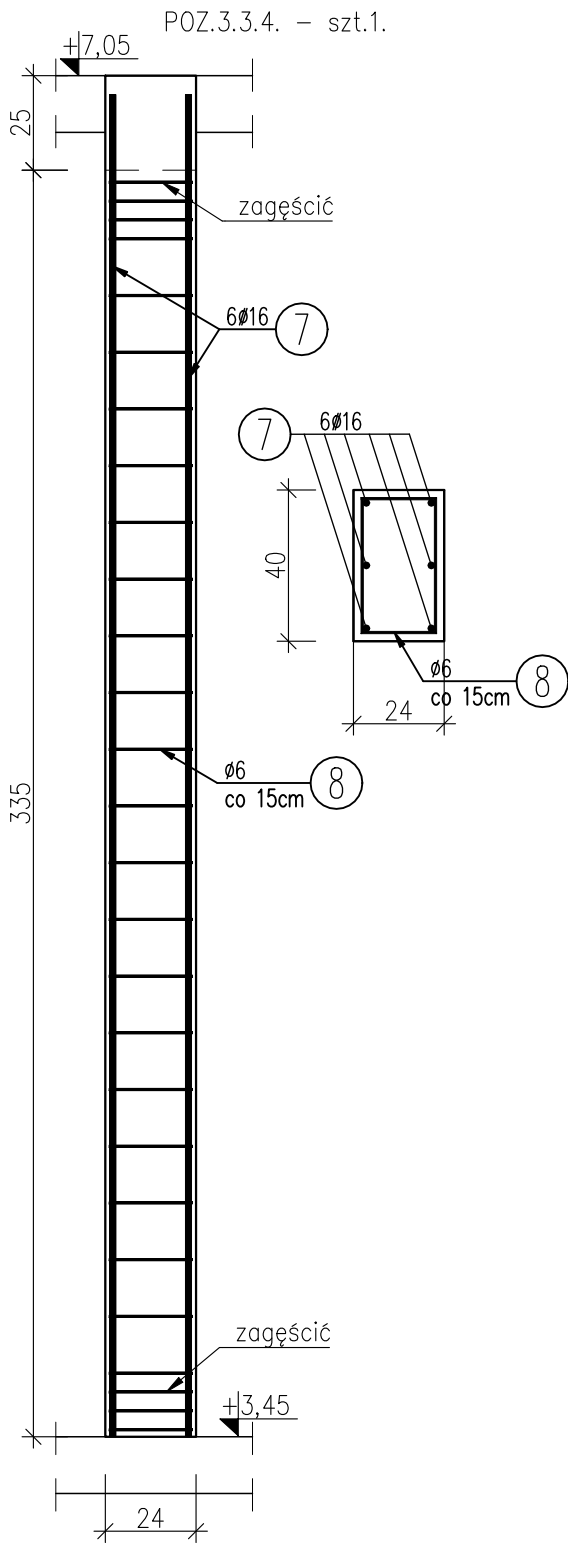
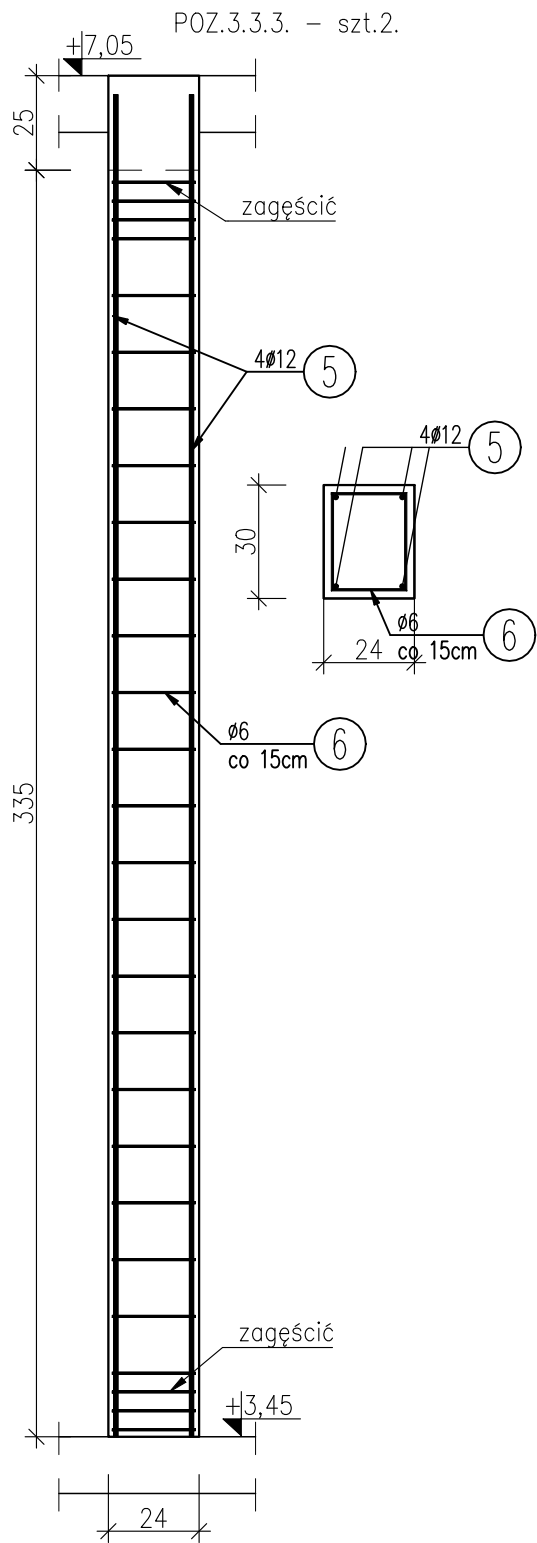
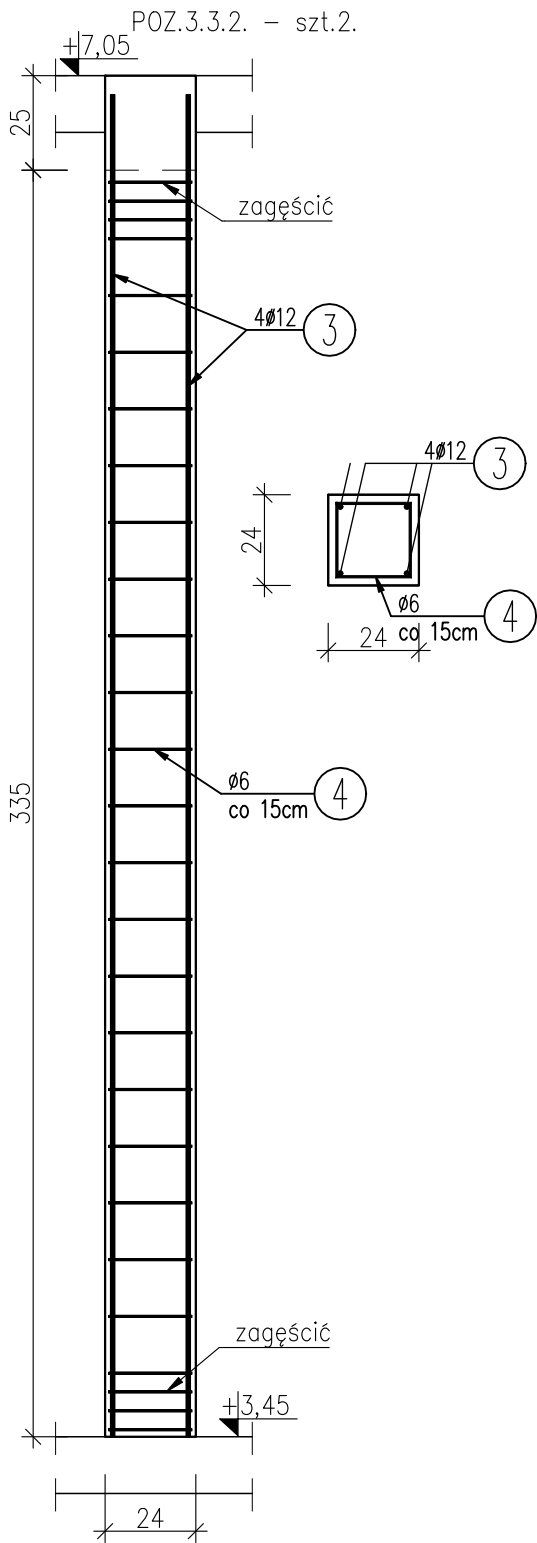
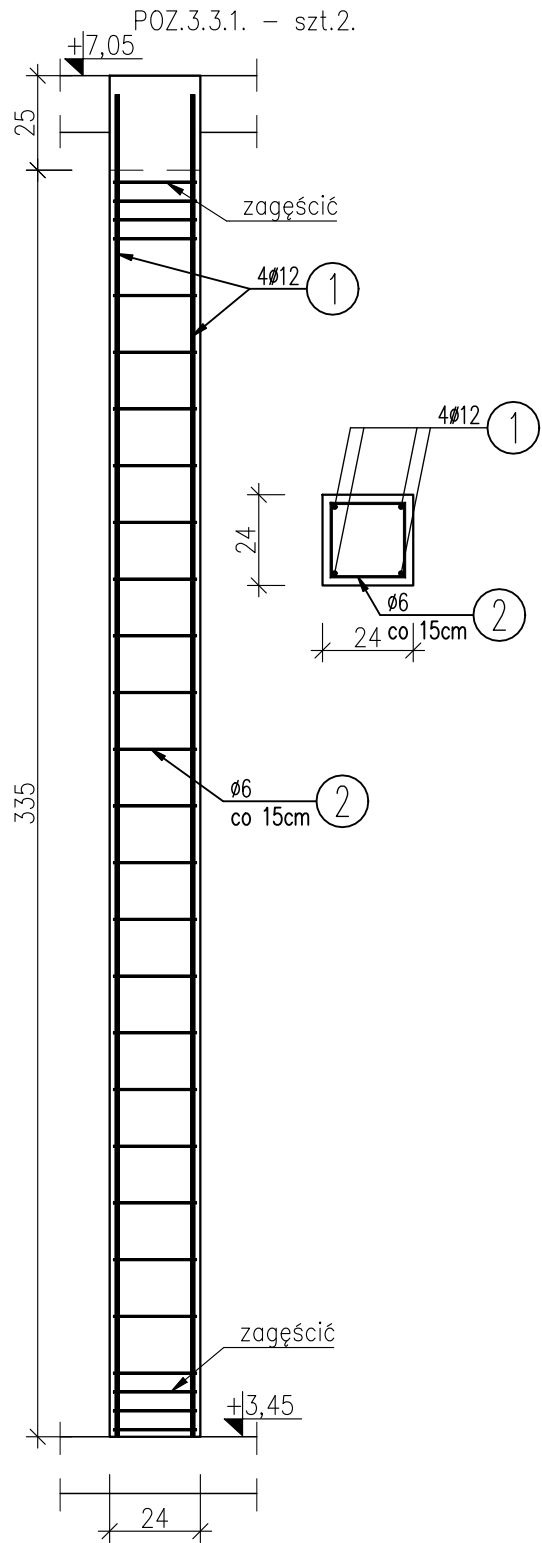
POZ.4.1. - ZBROJENIE PŁYT STROPU PARTERU 1:50



Rysunek rozpatrywać łącznie z rysunkiem zbrojenia belek i wieńców – RYS. NR K-10, rysunkiem zbrojenia słupów – RYS. NR K-09, rysunkiem zbrojenia schodów – RYS. NR K-08 oraz rysunkiem zbrojenia szybu windowego – RYS. NR K-06

 PRACOWNIA PROJEKTOWA MGR INŻ. ARCH. JAN OKOWIŃSKI 33-300 NOWY SĄCZ UL. GUCWY 9 tel. 018 4427647 email: okowinski@pooki.net.pl			
NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO	Projekt wykonawczy Sala gimnastyczna w Podszklu Gmina Czarny Dunajec		
TYTUŁ RYSUNKU	POZ.4.1. - ZBROJENIE PŁYT STROPU PARTERU		
IMIĘ I NAZWISKO PROJEKTANTA	mgr inż. Jakub ŁOZIŃSKI	SKALA RYSUNKU	1:50
NUMER UPRAWNIEN BUDOWLANÝCH	MAP/0157/POOK/05		
DATA	listopad 2022	NUMER RYSUNKU	K-11
IMIĘ I NAZWISKO SPRAWDZAJĄCEGO	mgr inż. Paweł FAŁOWSKI		
NUMER UPRAWNIEN BUDOWLANÝCH	MAP/0085/POOK/11		
DATA	listopad 2022		

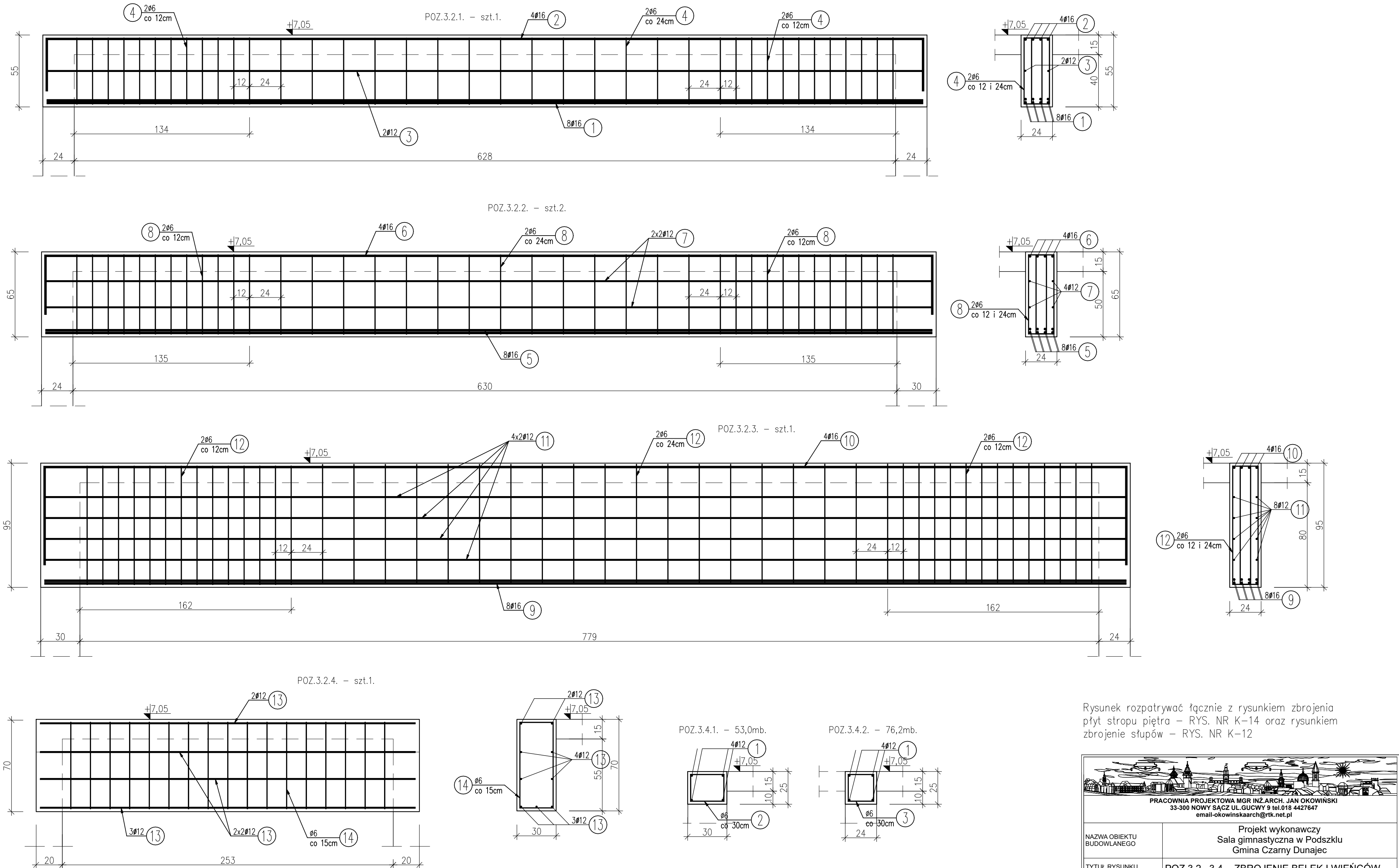
POZ. 3.3. - ZBROJENIE SŁUPÓW 1:20



Rysunek rozpatrywać łącznie z rysunkiem zbrojenia
płyt stropu piętra – RYS. NR K-14 oraz rysunkiem
zbrojenia belek i wieńców – RYS. NR K-13

 PRACOWNIA PROJEKTOWA MGR INŻ.ARCH. JAN OKOWIŃSKI 33-300 NOWY SĄCZ UL.GUCWY 9 tel.018 4427647 email-okowinskaarch@rtk.net.pl			
NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO		Projekt wykonawczy Sala gimnastyczna w Podszklu Gmina Czarny Dunajec	
TYTUŁ RYSUNKU		POZ.3.3. - ZBROJENIE SŁUPÓW	
IMIE I NAZWISKO PROJEKTANTA		mgr inż. Jakub ŁOZIŃSKI	SKALA RYSUNKU 1:20
NUMER UPRAWNIEŃ BUDOWLANÝCH		MAP/0157/POOK/05	
DATA		listopad 2022	NUMER RYSUNKU K-12
IMIE I NAZWISKO SPRAWDZAJĄCEGO		mgr inż. Paweł FAŁOWSKI	
NUMER UPRAWNIEŃ BUDOWLANÝCH		MAP/0085/POOK/11	
DATA		listopad 2022	

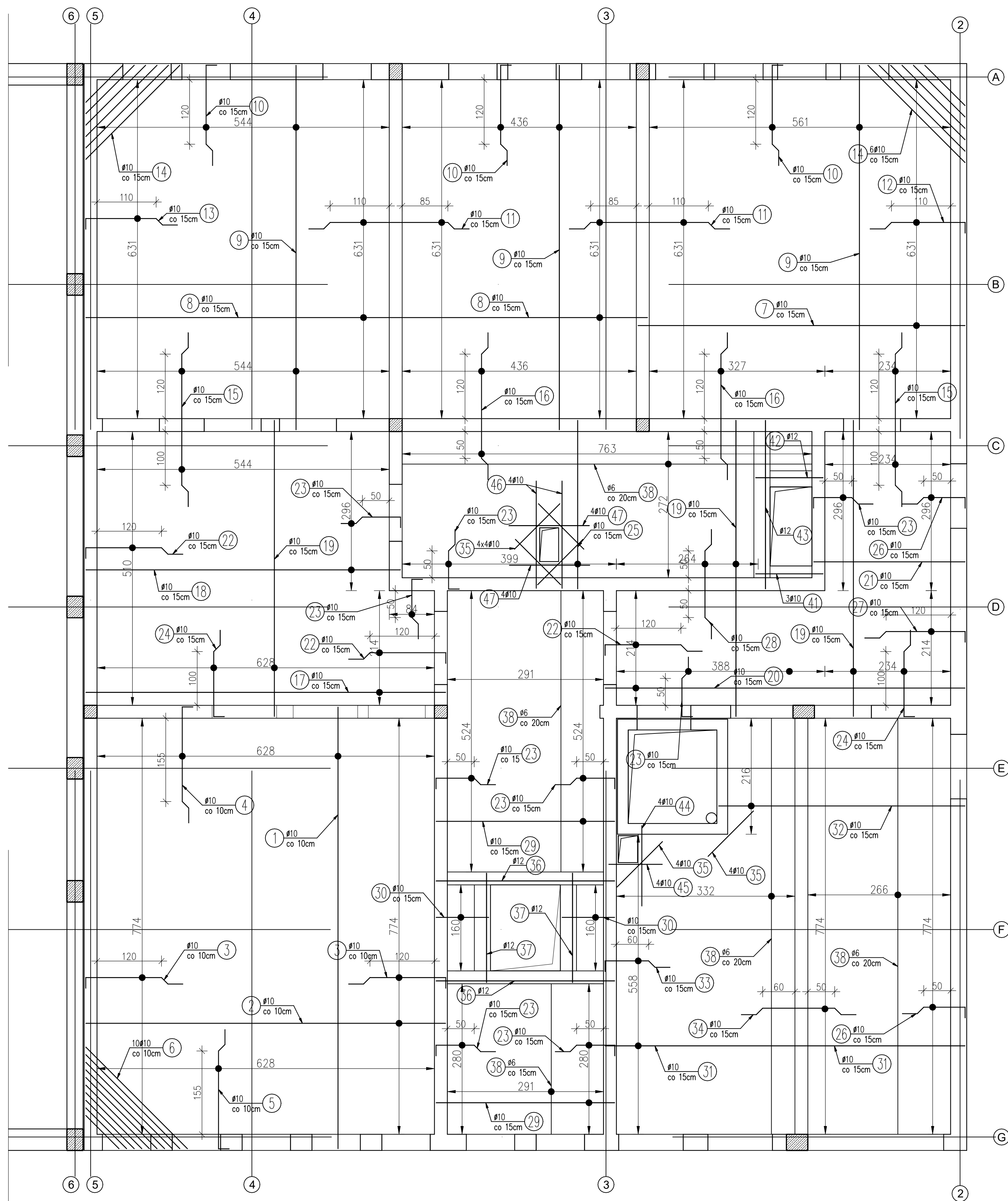
POZ.3.2., 3.4. - ZBROJENIE BELEK I WIĘNCÓW 1:20



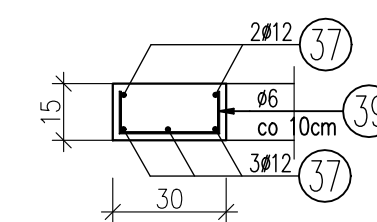
Rysunek rozpatrywać łącznie z rysunkiem zbrojenia płyt stropu piętra – RYS. NR K-14 oraz rysunkiem zbrojenie słupów – RYS. NR K-12

 PRACOWNIA PROJEKTOWA MGR INŻ. ARCH. JAN OKOWSKI 33-300 NOWY SĄCZ UL. GUCWY 9 tel.018 4427647 email-okowinskaarch@rtk.net.pl			
NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO		Projekt wykonawczy Sala gimnastyczna w Podszklu Gmina Czarny Dunajec	
TYTUŁ RYSUNKU		POZ.3.2., 3.4. - ZBROJENIE BELEK I WIĘNCÓW	
IMIE I NAZWISKO PROJEKTANTA	mgr inż. Jakub ŁOZIŃSKI		SKALA RYSUNKU
NUMER UPRAWNIEŃ BUDOWLANÝCH	MAP/0157/POOK/05		1:20
DATA	listopad 2022		
IMIE I NAZWISKO SPRAWDZAJĄCEGO	mgr inż. Paweł FAŁOWSKI		NUMER RYSUNKU
NUMER UPRAWNIEŃ BUDOWLANÝCH	MAP/0085/POOK/11		K-13
DATA	listopad 2022		

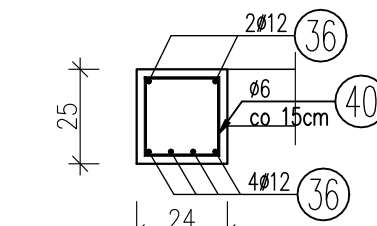
POZ.3.1. - ZBROJENIE PŁYT STROPU PIĘTRA 1:50



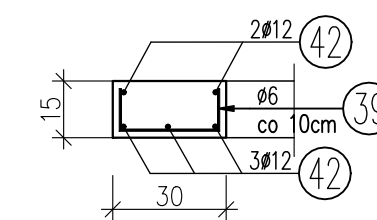
POZ.3.1.8a. 1:20 – szt.2.



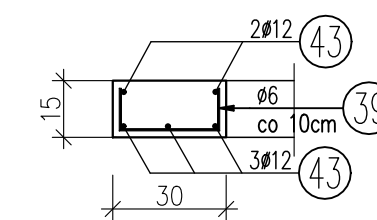
POZ.3.1.8b. 1:20 – szt.2.




POZ.3.1.9a. 1:20 – szt.1.



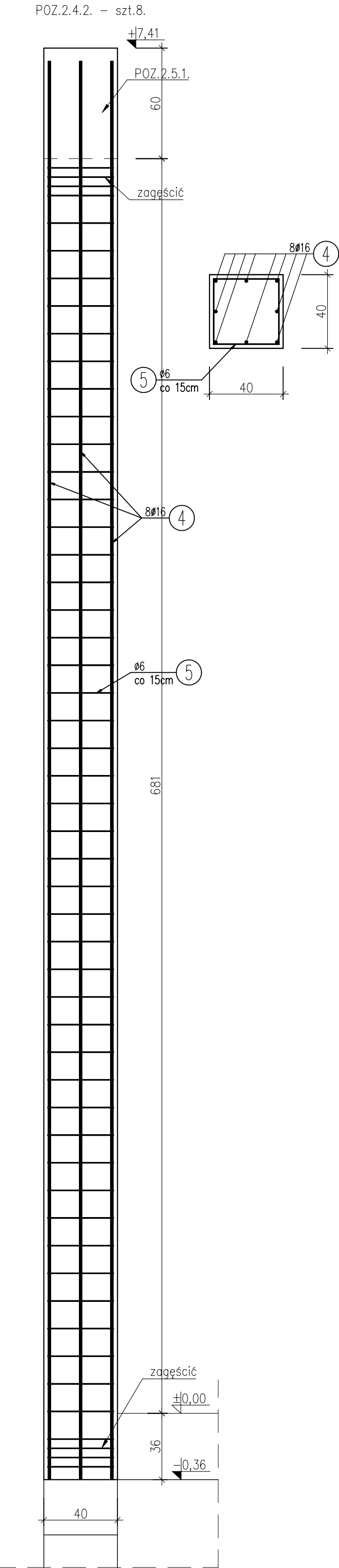
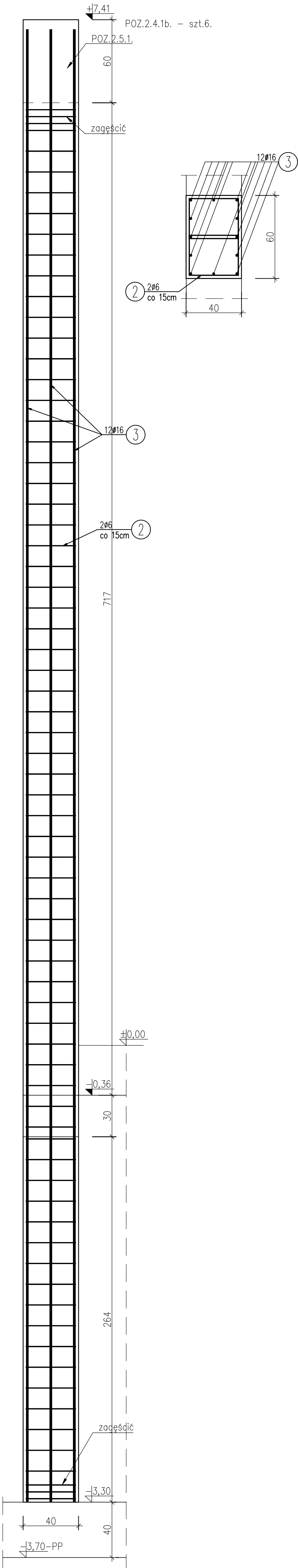
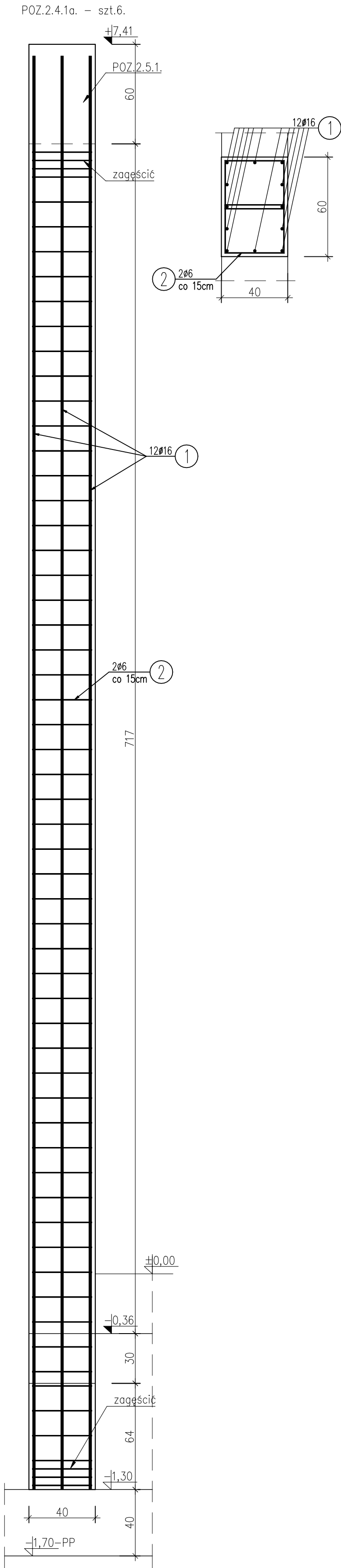
POZ.3.1.9b. 1:20 – szt.1.




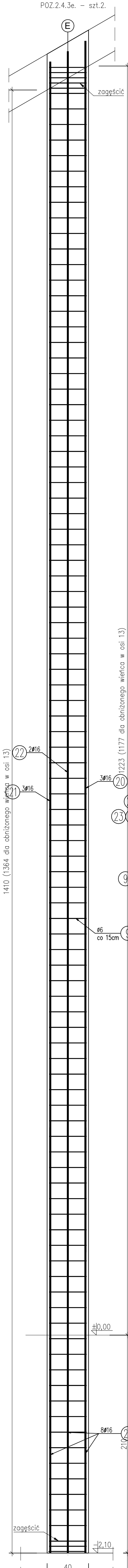
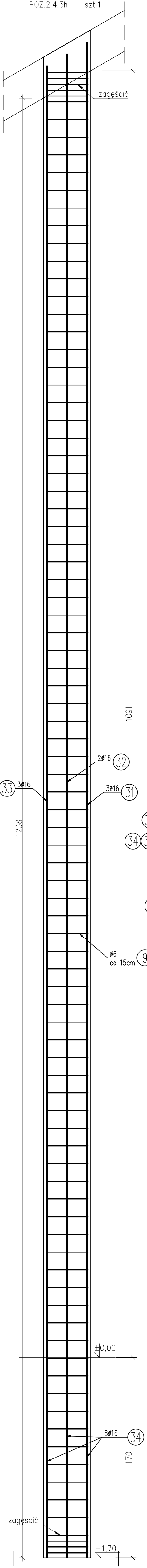
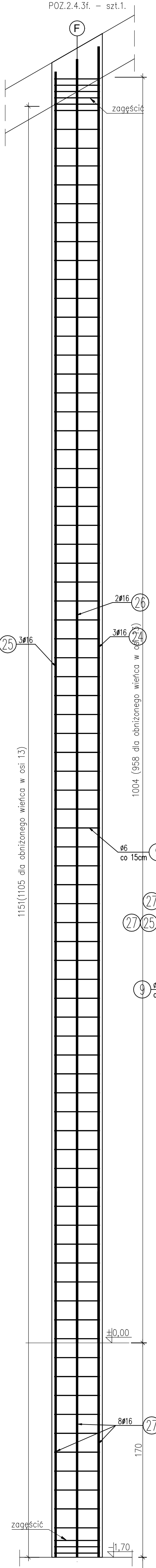
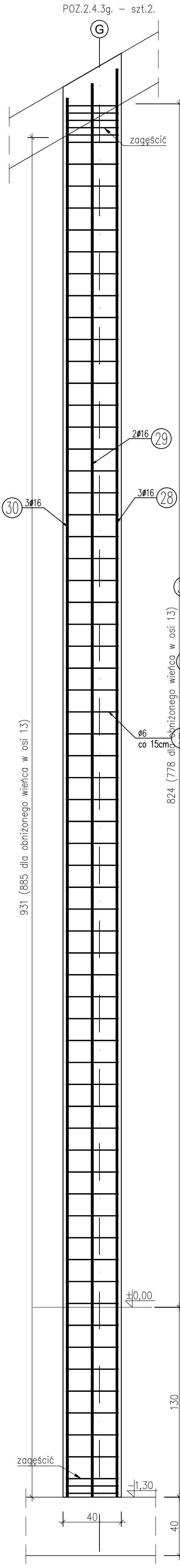
Rysunek rozpatrywać łącznie z rysunkiem zbrojenia belek i wieńców – RYS. NR K-13, rysunkiem zbrojenia słupów – RYS. NR K-12 oraz rysunkiem zbrojenia szybu windowego – RYS. NR K-06

			
<p align="center">PRACOWNIA PROJEKTOWA MGR INŻ. ARCH. JAN OKOWIŃSKI 33-300 NOWY SĄCZ UL. GUCYŃY 9 tel. 071 44276471 email-okowinskiarch@rtk.net.pl</p>			
<p>NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO</p>		<p align="center">Projekt wykonawczy Sala gimnastyczna w Podszklu Gmina Czarny Dunajec</p>	
<p>TYTUŁ RYSUNKU</p>		<p align="center">POZ.3.1. - ZBROJENIE PŁYT STUPEJ PIĘTRA</p>	
<p>IMIĘ I NAZWISKO PROJEKTANTA</p>		<p>mgr inż. Jakub ŁOZIŃSKI</p>	<p>SKALA RYSUNKU</p> <p align="center">1:50</p>
<p>NUMER UPRAWNIEN BUDOWLANYCH</p>		<p>MAP/0157/POOK/005</p>	
<p>DATA</p> <p align="center">listopad 2022</p>			
<p>IMIĘ I NAZWISKO SPRAWDZAJĄCEGO</p>		<p>mgr inż. Paweł FAŁOWSKI</p>	<p>NUMER RYSUNKU</p> <p align="center">K-14</p>
<p>NUMER UPRAWNIEN BUDOWLANYCH</p>		<p>MAP/0085/POOK/11</p>	
<p>DATA</p> <p align="center">listopad 2022</p>			

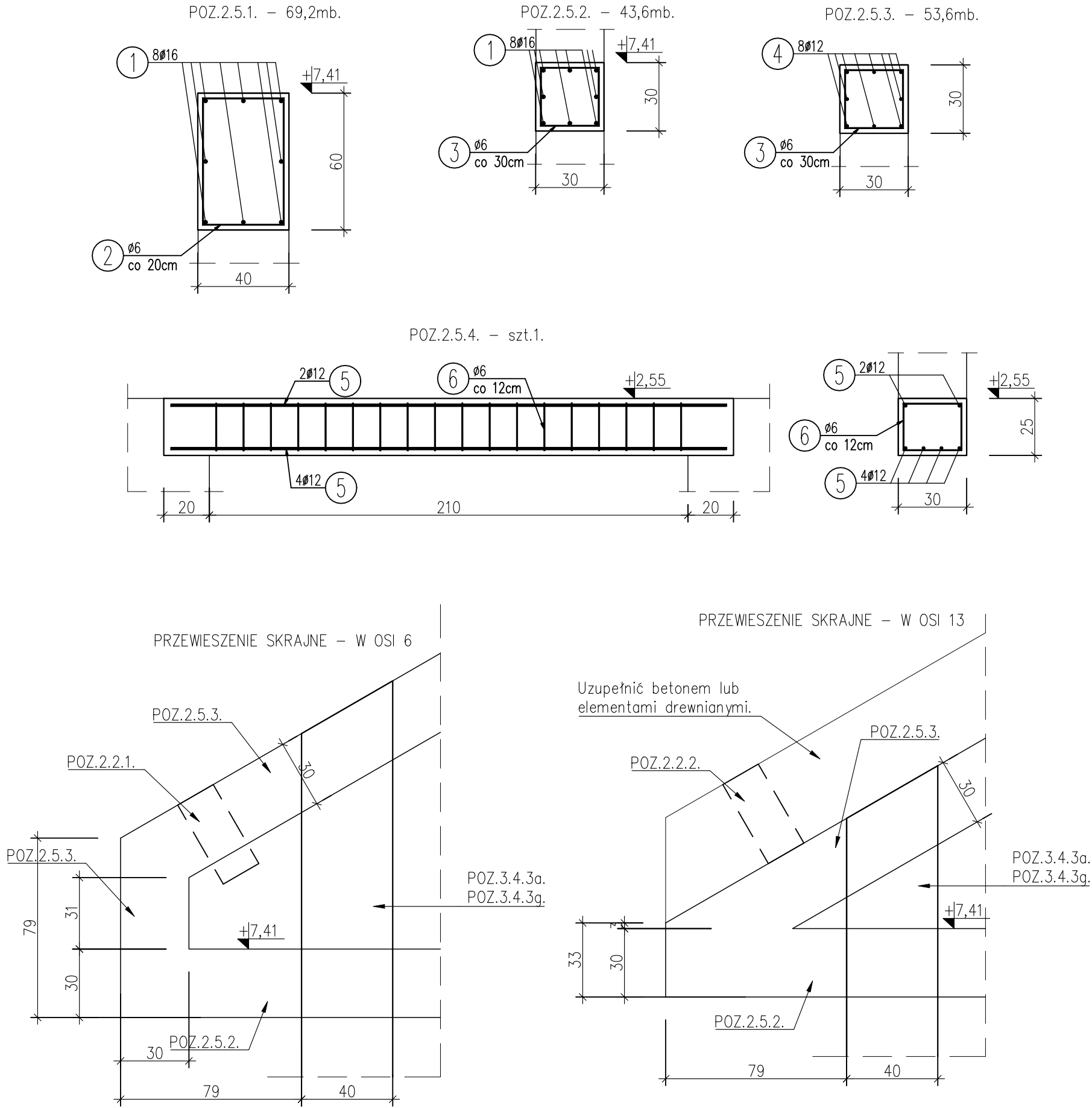
POZ.2.4. - ZBROJENIE SŁUPÓW 1:20



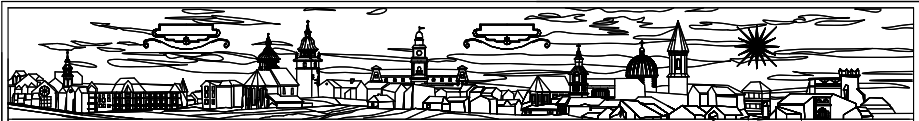
 PRACOWNIA PROJEKTOWA MGR INŻ. ARCH. JAN OKOWSKI 33-300 NOWY SĄCZ UL. GUCWY 9 tel. 018 4427647 email-okowinskaarch@rtk.net.pl			
NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO	Projekt wykonawczy Sala gimnastyczna w Podzsklu Gmina Czarny Dunajec		
TYTUŁ RYSUNKU	POZ.2.4. - ZBROJENIE SŁUPÓW		
IMIE I NAZWISKO PROJEKTANTA	mgr inż. Jakub ŁOZIŃSKI		SKALA RYSUNKU
NUMER UPRAWNIEN BUDOWLANYCH	MAP/0157/POOK/05		1:100
DATA	listopad 2022		NUMER RYSUNKU
IMIE I NAZWISKO SPRAWDZAJĄCEGO	mgr inż. Paweł FAŁOWSKI		K-15
NUMER UPRAWNIEN BUDOWLANYCH	MAP/0085/POOK/11		
DATA	listopad 2022		



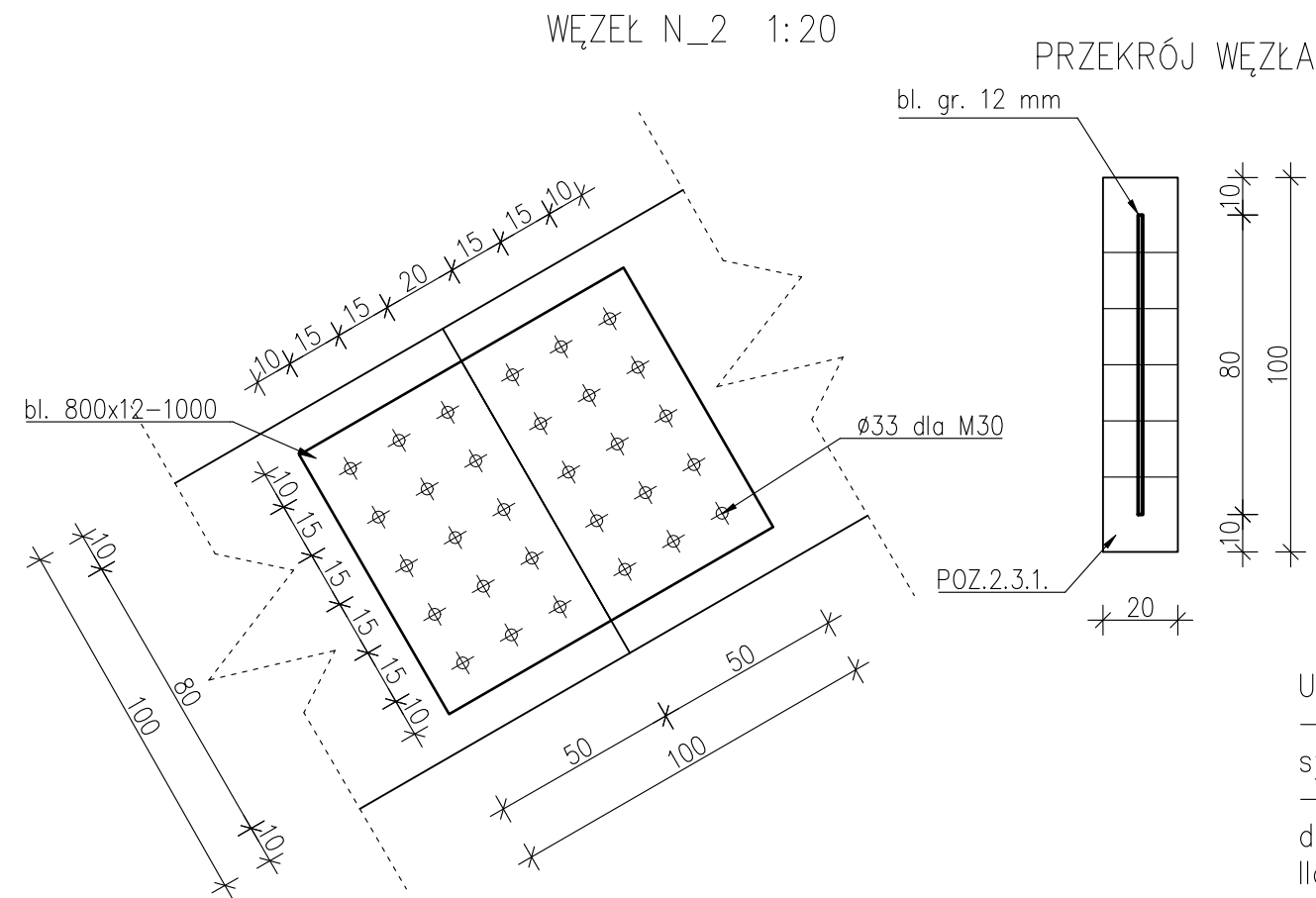
POZ.2.5. - ZBROJENIE WIEŃCÓW 1:20



UWAGA:
– W ścianie szczytowej hali w osi 13 wprowadzono wieniec obniżony, ze względu na przewieszenie wspornikowe płatwi. W przypadku innego rozwiązania przewieszenia wieniec należy wykonać zgodnie z pochyleniem – analogicznie jak dla rozwiązania w osi 6
– Przestrzeń między płatwiami należy uzupełnić betonem lub elementami drewnianymi.

			
PRACOWNIA PROJEKTOWA MGR INŻ. ARCH. JAN OKOŃSKI 33-300 NOWY SĄCZ UL. GUCWY 9 tel. 018 4427647 email-okowinskaarch@rtk.net.pl			
NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO	Projekt wykonawczy Sala gimnastyczna w Podzsklu Gmina Czarny Dunajec		
TYTUŁ RYSUNKU	POZ.2.5. - ZBROJENIE WIEŃCÓW		
IMIE I NAZWISKO PROJEKTANTA	mgr inż. Jakub ŁOZIŃSKI		SKALA RYSUNKU
NUMER UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH	MAP/0157/POOK/05		1:100
DATA	listopad 2022		NUMER RYSUNKU
IMIE I NAZWISKO SPRAWDZAJĄCEGO	mgr inż. Paweł FAŁOWSKI		K-17
NUMER UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH	MAP/0085/POOK/11		
DATA	listopad 2022		

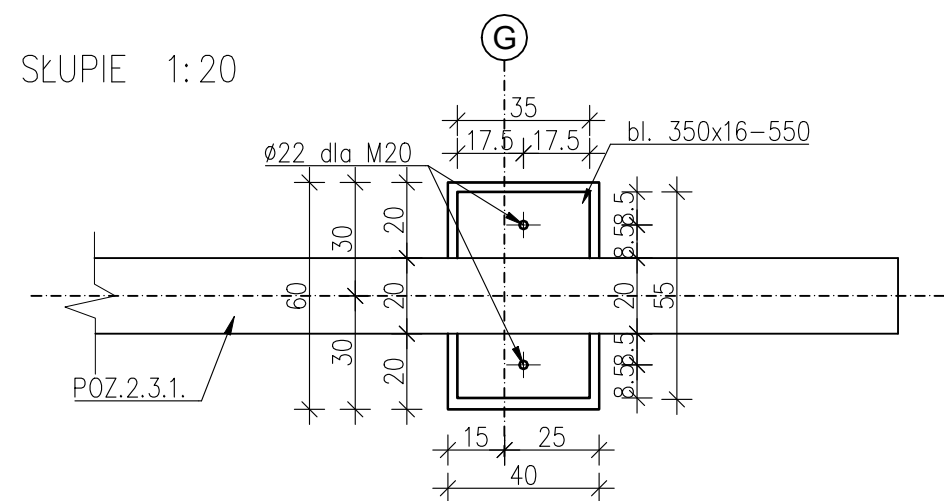
POZ. 2.2., 2.3. - ELEMENTY PRZEKRYCIA SALI 1:100/20



NR. ELEM.	L = [cm]	ILÓŚ SZT. W 1 ELEMENTE	ILÓŚ ELEMENTÓW	V = [m ³]
POZ.2.2.1, 2.2.2. – PŁATWIE 18x40cm				
P1	640 cm	1	14	6,5 m ³
P2	380 cm	1	70	19,2 m ³
P3	490 cm	1	14	5,0 m ³
SUMA POZ.2.2.1., 2.2.2.				30,7 m ³
POZ.2.3.1. – RYGLE 20x100cm				
R1	1162 cm	2	6	27,9 m ³
R2	240 cm	1	6	2,9 m ³
SUMA POZ.2.3.1.				30,8 m ³
RAZEM			V = 61,5 m ³	

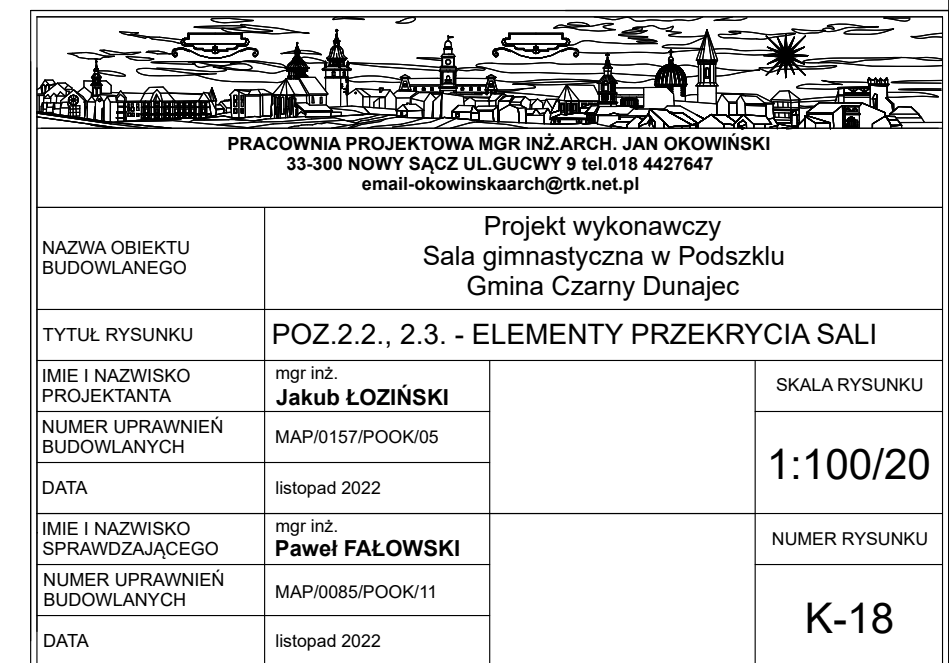
– Wieszaki z prętów 2x Ø16, połączenie za pomocą łączników systemowych
Ilość śrub – przyjęto 3 śruby M10 kl. 8.8.

Otowory należy wyfrezować i zabezpieczyć zaklepkami drewnianymi.

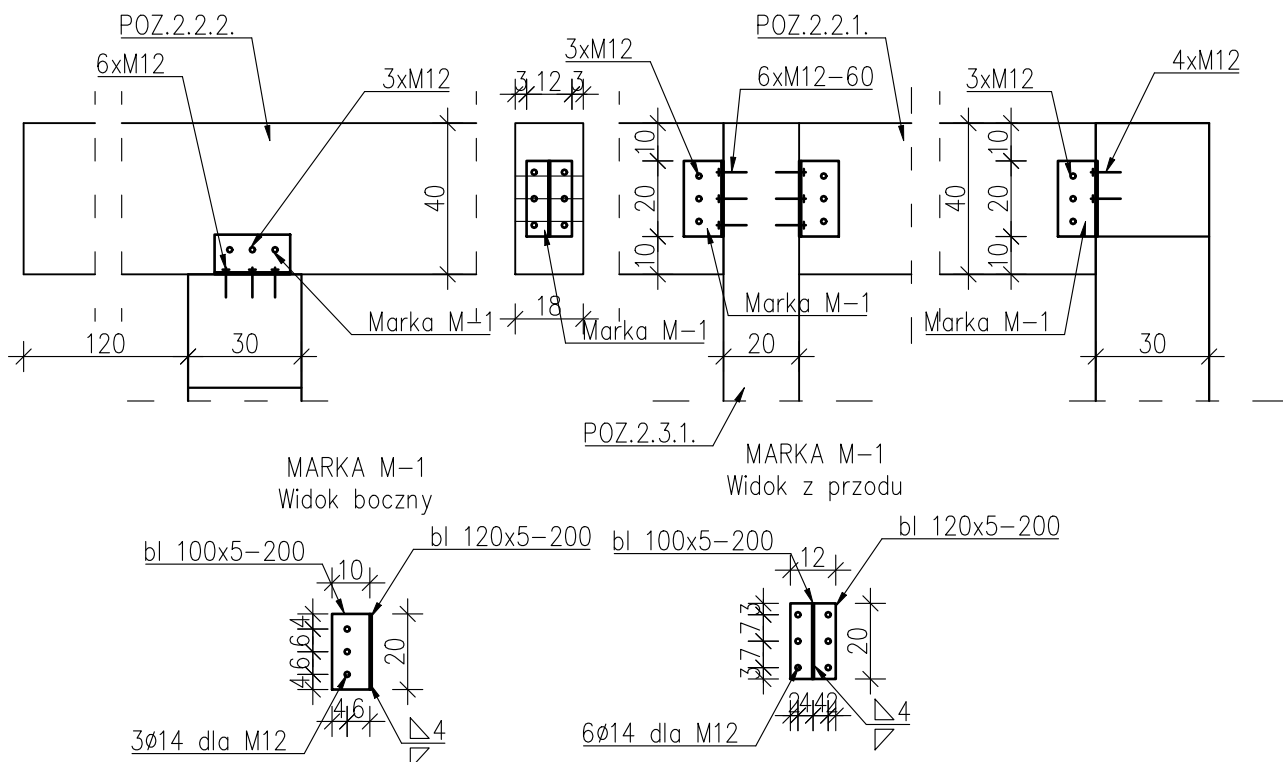


DREWNO GL28h
STAL S235
ELEKTRODY EB.1.46
ŚRUBY KL. 8.8.

PRZYJĘTE ROZWIĄZANIE POŁĄCZEŃ JEST INDYWIDUALNE. W PRZYPADKU ROZWIĄZAŃ SYSTEMOWYCH BĘDĄCYCH TECHNOLOGIĄ PRODUCENTA I WYKONAWCY KONSTRUKCJI Z DREWNA KLEJONEGO NALEŻY PRZYJĄĆ ROZWIĄZANIE ZGODNIE Z TECHNOLOGIĄ PRODUCENTA I WYKONAWCY JAKO NADRZĘDNE.



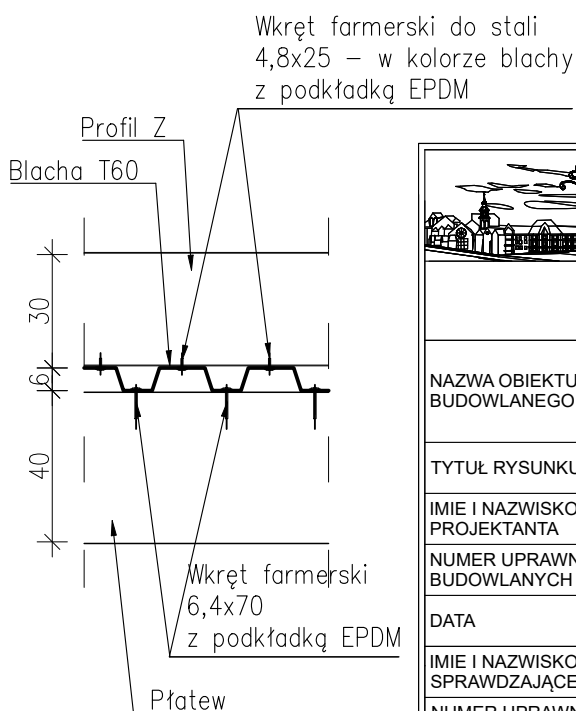
POŁĄCZENIE PŁATWI Z RYGLEM I ŚCIANĄ 1:20



UWAGA:

- POŁĄCZENIE ZA POŚREDNICTWEM ROZWIĄZANIA INDYWIDUALNEGO MARKĄ M-1 Z RYGLEM I ŚCIANĄ – JAKO ALTERNATYWA DO POŁĄCZENIA SYSTEMOWEGO PRZYJĘTEGO W PROJEKCIE.
- W ścianie szczytowej hali w osi 13 wprowadzono wieniec obniżony, ze względu na przewieszenie wspornikowe płatwi. W przypadku innego rozwiązania przewieszenia wieniec należy wykonać zgodnie z pochyleniem – analogicznie jak dla rozwiązania w osi 6.
- Połączenie blachy T60 z płatwą drewnianą oraz profilem Z jako przykładowe rozwiązanie indywidualne – należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta.
- Stal S235,
- Śruby M12 kl. 8.8, Wkręty M12-60

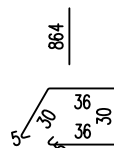
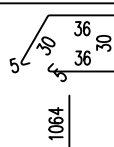
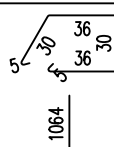
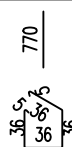
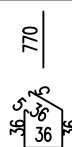
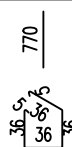
MOCOWANIE BLACHY T60



 <p>PRACOWNIA PROJEKTOWA MGR INŻ. ARCH. JAN OKOWSKI 33-300 NOWY SĄCZ UL. GUCWY 9 tel. 018 4427647 email-okowinskaarch@rtk.net.pl</p>			
NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO	Projekt wykonawczy Sala gimnastyczna w Podszklu Gmina Czarny Dunajec		
TYTUŁ RYSUNKU	POŁĄCZENIE PŁATWI Z RYGLEM I ŚCIANĄ		
IMIE I NAZWISKO PROJEKTANTA	mgr inż. Jakub ŁOZIŃSKI		SKALA RYSUNKU
NUMER UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH	MAP/0157/POOK/05		1:20
DATA	listopad 2022		NUMER RYSUNKU
IMIE I NAZWISKO SPRAWDZAJĄCEGO	mgr inż. Paweł FAŁOWSKI		K-19
NUMER UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH	MAP/0085/POOK/11		
DATA	listopad 2022		

WYKAZ STALI PROFILOWEJ							NR
OBIEKT:		SALA PODSZKLE					
		ELEMENTY STAŁOWE WIĄZARA PRZEKRYCIA					
		÷					RYS. NR K-18, K-19
NR	SZT.	POZYCJA	DŁ. [mm]	kg / m	kg / 1szt.	RAZEM kg	UWAGI
POZ.2.3.2. - SZT. 8.							
S1	2	Rura kw. 60 x 60 x 5	12 000	8,1	97,6	195,1	
S2	2	Rura kw. 60 x 60 x 5	7 130	8,1	58,0	115,9	
	1	fi16 wieszak	14 000	1,6	22,1	22,1	DŁ. ŁĄCZNA
	8	BL 40 x 4	600	1,3	0,8	6,0	
		BL x					
RAZEM				6 x		339,2	2 035,2
WĘZEL N_1 - SZT. 12.							
	1	BL 350 x 12	780	33,0	25,7	25,7	
	1	BL 350 x 16	550	44,0	24,2	24,2	
	5	ŚR. M 30	200		1,328	6,6	
	2	ŚR. M 16	200		0,347	0,7	
		BL x					
RAZEM				12 x		57,2	686,7
WĘZEL N_2 - SZT. 12.							
	1	BL 800 x 12	1 000	75,4	75,4	75,4	
	30	ŚR. M 30	200		1,328	39,8	
		BL x					
RAZEM				12 x		115,2	1 382,4
POZ.2.2.1. - OPARCIE PŁATWI							
	18	ŚR. M 12	60		0,067	1,2	
	2	BL 120 x 5	200	4,7	0,9	1,9	
	2	BL 100 x 5	200	3,9	0,8	1,6	
		BL x					
RAZEM				98 x		4,7	456,9
POZ.2.3.3. - ŚCIĄG							
	1	fi16	180 000	1,6	284,4	284,4	DŁ. ŁĄCZNA
		BL x					
RAZEM				1 x		284,4	284,4
					RAZEM		4 845,6
				DODATEK NA SPOINY 1,8%			87,2
				DODATEK MATERIAŁU 2,0%			96,9
				RAZEM			5 029,7

POZ.2.4. - ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ I BETONU

WYKAZ ZBROJENIA								
Nr pręta	Kształt pręta	Średnica	Długość	Liczba w 1 elem.	Liczba ogólna	Długość ogólna [m]		Uwagi
		[mm]	[cm]	[szt]	[szt]	A0	AIIN	
				Ø6	Ø16			
Element: POZ.2.4.1a – szt.6.		Wykonać 6 szt.						
1		Ø16	864	12	72		622.08	
2		Ø6	142	118	708	1005.36		co 15 cm
Element: POZ.2.4.1b. – szt.6.		Wykonać 6 szt.						
2		Ø6	142	144	864	1226.88		co 15 cm
3		Ø16	1064	12	72		766.08	
Element: POZ.2.4.2. – szt.8.		Wykonać 8 szt.						
4		Ø16	770	8	64		492.8	
5		Ø6	154	52	416	640.64		co 15 cm
Długość ogólna wg średnic						[m]	2873	1881
Masa 1 m pręta						[kg]	0.222	1.578
Masa prętów wg średnic						[kg]	637.81	2968.22
Masa prętów wg rodzajów stali						[kg]	637.8	2968.2
Masa całkowita						[kg]	3606	

Beton: C25/30 V = 38,0 m³

Stal zbroj.:

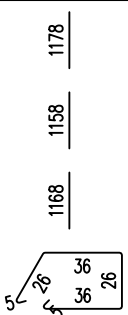
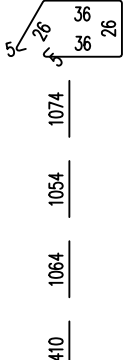
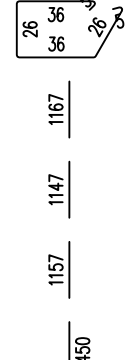
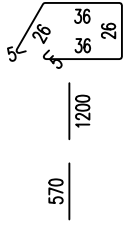
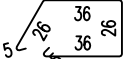
A0 G = 637.8 kg

AIIN G = 2968.2 kg

Razem G = 3606 kg

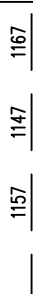
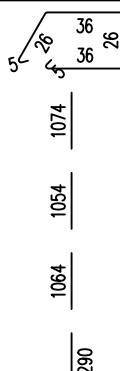
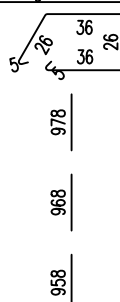
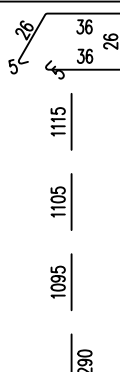
Numer przynależnego rysunku – RYS. NR K-15

POZ.2.4.3. - ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ I BETONU

WYKAZ ZBROJENIA								
Nr pręta	Kształt pręta	Średnica	Długość	Liczba w 1 elem.	Liczba ogólna	Długość ogólna [m]		Uwagi
		[mm]	[cm]	[szt]	[szt]	A0	AIII	
						Ø6	Ø16	
Element: POZ.2.4.3a. – szt.2.		Wykonać 2 szt.						
6		Ø16	1178	3	6		70.68	obniżenie wieńca w osi 13 –46cm
7		Ø16	1158	3	6		69.48	obniżenie wieńca w osi 13 –46cm
8		Ø16	1168	2	4		46.72	obniżenie wieńca w osi 13 –46cm
9		Ø6	134	83	166	222.44		co 15 cm
Element: POZ.2.4.3b. – szt.2.		Wykonać 2 szt.						
9		Ø6	134	95	190	254.6		co 15 cm
10		Ø16	1074	3	6		64.44	obniżenie wieńca w osi 13 –46cm
11		Ø16	1054	3	6		63.24	obniżenie wieńca w osi 13 –46cm
12		Ø16	1064	2	4		42.56	obniżenie wieńca w osi 13 –46cm
13		Ø16	410	8	16		65.6	
Element: POZ.2.4.3c. – szt.2.		Wykonać 2 szt.						
9		Ø6	134	104	208	278.72		co 15 cm
14		Ø16	1167	3	6		70.02	obniżenie wieńca w osi 13 –46cm
15		Ø16	1147	3	6		68.82	obniżenie wieńca w osi 13 –46cm
16		Ø16	1157	2	4		46.28	obniżenie wieńca w osi 13 –46cm
17		Ø16	450	8	16		72	
Element: POZ.2.4.3d. – szt.2.		Wykonać 2 szt.						
9		Ø6	134	113	226	302.84		co 15 cm
18		Ø16	1200	8	16		192	obniżenie wieńca w osi 13 –46cm
19		Ø16	570	8	16		91.2	
Element: POZ.2.4.3e. – szt.2.		Wykonać 2 szt.						
9		Ø6	134	101	202	270.68		co 15 cm

Numer przynależnego rysunku – RYS. NR K-16

POZ.2.4.3. - ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ I BETONU

Nr pręta	Kształt pręta	Średnica	Długość	Liczba w 1 elem.	Liczba ogólna	Długość ogólna [m]		Uwagi
		[mm]	[cm]	[szt]	[szt]	A0 Ø6	AIIN Ø16	
20		Ø16	1167	3	6		70.02	obniżenie wieńca w osi 13 –46cm
21		Ø16	1147	3	6		68.82	obniżenie wieńca w osi 13 –46cm
22		Ø16	1157	2	4		46.28	obniżenie wieńca w osi 13 –46cm
23		Ø16	410	8	16		65.6	
Element: POZ.2.4.3f. – szt.1. Wykonać 1 szt.								
9		Ø6	134	87	87	116.58		co 15 cm
24		Ø16	1074	3	3		32.22	obniżenie wieńca w osi 13 –46cm
25		Ø16	1054	3	3		31.62	obniżenie wieńca w osi 13 –46cm
26		Ø16	1064	2	2		21.28	obniżenie wieńca w osi 13 –46cm
27		Ø16	290	8	8		23.2	
Element: POZ.2.4.3g. – szt.2. Wykonać 2 szt.								
9		Ø6	134	69	138	184.92		co 15 cm
28		Ø16	978	3	6		58.68	obniżenie wieńca w osi 13 –46cm
29		Ø16	968	2	4		38.72	obniżenie wieńca w osi 13 –46cm
30		Ø16	958	3	6		57.48	
Element: POZ.2.4.3h. – szt.1. Wykonać 1 szt.								
9		Ø6	134	90	90	120.6		co 15 cm
31		Ø16	1115	3	3		33.45	
32		Ø16	1105	2	2		22.1	
33		Ø16	1095	3	3		32.85	
34		Ø16	290	8	8		23.2	
Długość ogólna wg średnic						[m]	1751	1589
Masa 1 m pręta						[kg]	0.222	1.578
Masa prętów wg średnic						[kg]	388.72	2507.44
Masa prętów wg rodzajów stali						[kg]	388.7	2507.4
Masa całkowita						[kg]	2896	

Beton: C25/30 V = 22,5 m³

Stal zbroj.:






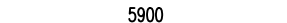
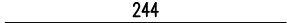

A0 G = 388.7 kg

AIIN G = 2507.4 kg

Razem G = 2896 kg

Numer przynależnego rysunku – RYS. NR K-16

POZ.2.5. - ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ I BETONU

WYKAZ ZBROJENIA									
Nr pręta	Kształt pręta	Średnica	Długość	Liczba w 1 elem.	Liczba ogólna	Długość ogólna [m]			Uwagi
		[mm]	[cm]	[szt]	[szt]	A0 Ø6	AIIN Ø12	AIIN Ø16	
Element: POZ.2.5.1. – 69,2 mb Wykonać 1 szt.									
1		Ø16	7600	8	8			608	
2		Ø6	194	350	350	679			co 20 cm
Element: POZ.2.5.2. – 43,6 mb Wykonać 1 szt.									
1		Ø16	4800	8	8			384	
3		Ø6	114	150	150	171			co 30 cm
Element: POZ.2.5.3. – 53,6 mb Wykonać 1 szt.									
3		Ø6	114	190	190	216.6			co 30 cm
4		Ø12	5900	8	8		472		
Element: POZ.2.5.4. – szt.1. Wykonać 1 szt.									
5		Ø12	244	6	6		14.64		
6		Ø6	104	18	18	18.72			co 12 cm
Długość ogólna wg średnic						[m]	1085	487	992
Masa 1 m pręta						[kg]	0.222	0.888	1.578
Masa prętów wg średnic						[kg]	240.87	432.46	1565.38
Masa prętów wg rodzajów stali						[kg]	240.9	1997.8	
Masa całkowita						[kg]	2239		

Beton: C25/30 V = 26,5 m³

Stal zbroj.:

A0 G = 240.9 kg

AIIN G = 1997.8 kg

Razem G = 2239 kg

Numer przynależnego rysunku – RYS. NR K-17

POZ.3.1. - ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ I BETONU

WYKAZ ZBROJENIA									
Nr pręta	Kształt pręta	Średnica	Długość	Liczba w 1 elem.	Liczba ogólna	Długość ogólna [m]			Uwagi
		[mm]	[cm]	[szt]	[szt]	A0	AIII	AIII	
Element: POZ.3.1.		Wykonać 1 szt.							
1		Ø10	822	64	64		526.08		co 10 cm
2		Ø10	670	78	78		522.6		co 10 cm
3		Ø10	208	156	156		324.48		co 10 cm
4		Ø10	243	64	64		155.52		co 10 cm
5		Ø10	249	64	64		159.36		co 10 cm
6		Ø10	188	10	10		18.8		co 10 cm - dt. śred.
7		Ø10	609	43	43		261.87		co 15 cm
8		Ø10	1046	43	43		449.78		co 15 cm
9		Ø10	678	104	104		705.12		co 15 cm
10		Ø10	214	104	104		222.56		co 15 cm
11		Ø10	309	86	86		265.74		co 15 cm
12		Ø10	204	43	43		87.72		co 15 cm
13		Ø10	198	43	43		85.14		co 15 cm
14		Ø10	188	12	12		22.56		co 15 cm - dt. śred.
15		Ø10	334	53	53		177.02		co 15 cm
16		Ø10	284	52	52		147.68		co 15 cm
17		Ø10	670	15	15		100.5		co 15 cm


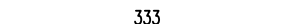
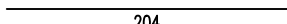




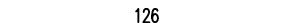




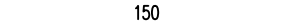
Numer przynależnego rysunku – RYS. NR K-14

POZ.3.1. - ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ I BETONU

Nr pręta	Kształt pręta	Średnica	Długość	Liczba w 1 elem.	Liczba ogólna	Długość ogólna [m]			Uwagi
		[mm]	[cm]	[szt]	[szt]	A0 Ø6	AIIIN Ø10	AIIIN Ø12	
18		Ø10	586	21	21		123.06		co 15 cm
19		Ø10	551	86	86		473.86		co 15 cm
20		Ø10	670	15	15		100.5		co 15 cm
21		Ø10	282	21	21		59.22		co 15 cm
22		Ø10	208	64	64		133.12		co 15 cm
23		Ø10	138	210	210		289.8		co 15 cm
24		Ø10	188	63	63		118.44		co 15 cm
25		Ø10	314	25	25		78.5		co 15 cm
26		Ø10	144	73	73		105.12		co 15 cm
27		Ø10	214	15	15		32.1		co 15 cm
28		Ø10	214	25	25		53.5		co 15 cm
29		Ø10	333	55	55		183.15		co 15 cm
30		Ø10	98	22	22		21.56		co 15 cm
31		Ø10	670	38	38		254.6		co 15 cm
32		Ø10	459	15	15		68.85		co 15 cm
33		Ø10	148	38	38		56.24		co 15 cm
34		Ø10	224	53	53		118.72		co 15 cm

Numer przynależnego rysunku – RYS. NR K-14

POZ.3.1. - ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ I BETONU

Nr pręta	Kształt pręta	Średnica	Długość	Liczba w 1 elem.	Liczba ogólna	Długość ogólna [m]			Uwagi
		[mm]	[cm]	[szt]	[szt]	A0	AIIN	AIIN	
35		Ø10	120	24	24		28.8		
36		Ø12	333	12	12			39.96	POZ.3.1.8b.
37		Ø12	204	10	10			20.4	POZ.3.1.8a.
38		Ø6	168000	1	1	1680			co 20 cm – dt całkow.
39		Ø6	59	72	72	42.48			co 10 cm
40		Ø6	92	44	44	40.48			co 15 cm
41		Ø10	126	3	3		3.78		
42		Ø12	126	5	5			6.3	
43		Ø12	314	5	5			15.7	
44		Ø10	150	4	4		6		
45		Ø10	100	4	4		4		
46		Ø10	200	8	8		16		
47		Ø10	150	8	8		12		
Długość ogólna wg średnic						[m]	176.3	6573	82
Masa 1 m pręta						[kg]	0.222	0.617	0.888
Masa prętów wg średnic						[kg]	391.39	4055.54	72.82
Masa prętów wg rodzajów stali						[kg]	391.4	4128.4	
Masa całkowita						[kg]		4520	

Beton: C25/30 V = 50,0 m³

Stal zbroj.:

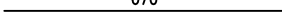
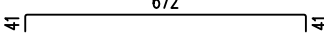
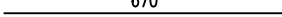

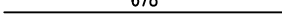
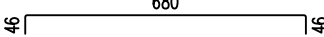
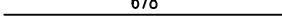


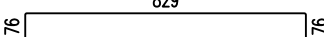


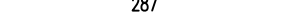

A0 G = 391.4 kg

AIIN G = 4128.4 kg

Razem G = 4520 kg

Numer przynależnego rysunku – RYS. NR K–14

POZ.3.2. - ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ I BETONU

WYKAZ ZBROJENIA									
Nr pręta	Kształt pręta	Średnica	Długość	Liczba w 1 elem.	Liczba ogólna	Długość ogólna [m]			Uwagi
		[mm]	[cm]	[szt]	[szt]	A0 Ø6	AIIN Ø12	AIIN Ø16	
Element: POZ.3.2.1. – szt.1. Wykonać 1 szt.									
1		Ø16	670	8	8			53.6	
2		Ø16	754	4	4			30.16	
3		Ø12	670	2	2		13.4		
4		Ø6	140	76	76	106.4			co 12 i 24 cm
Element: POZ.3.2.2. – szt.2. Wykonać 2 szt.									
5		Ø16	678	8	16			108.48	
6		Ø16	772	4	8			61.76	
7		Ø12	678	4	8		54.24		
8		Ø6	160	76	152	243.2			co 12 i 24 cm
Element: POZ.3.2.3. – szt.1. Wykonać 1 szt.									
9		Ø16	827	8	8			66.16	
10		Ø16	981	4	4			39.24	
11		Ø12	827	8	8		66.16		
12		Ø6	220	92	92	202.4			co 12 i 24 cm
Element: POZ.3.2.4. – szt.1. Wykonać 1 szt.									
13		Ø12	287	7	7		20.09		
14		Ø6	194	17	17	32.98			
Długość ogólna wg średnic						[m]	585	154	359
Masa 1 m pręta						[kg]	0.222	0.888	1.578
Masa prętów wg średnic						[kg]	129.87	136.75	566.5
Masa prętów wg rodzajów stali						[kg]	129.9	703.3	
Masa całkowita						[kg]	833		

Beton: C25/30 V = 4,5 m³

Stal zbroj.:

A0 G = 129.9 kg

AIIN G = 703.3 kg

Razem G = 833 kg

Numer przynależnego rysunku – RYS. NR K-13

POZ.3.3. - ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ I BETONU

WYKAZ ZBROJENIA									
Nr pręta	Kształt pręta	Średnica	Długość	Liczba w 1 elem.	Liczba ogólna	Długość ogólna [m]			Uwagi
		[mm]	[cm]	[szt]	[szt]	A0	AIIN	AIIN	
						Ø6	Ø12	Ø16	
Element: POZ.3.3.1. – szt.2. Wykonać 2 szt.									
1		Ø12	355	4	8		28.4		
2		Ø6	90	27	54	48.6			co 15 cm
Element: POZ.3.3.2. – szt.2. Wykonać 2 szt.									
3		Ø12	355	4	8		28.4		
4		Ø6	90	27	54	48.6			co 15 cm
Element: POZ.3.3.3. – szt.2. Wykonać 2 szt.									
5		Ø12	355	4	8		28.4		
6		Ø6	102	27	54	55.08			co 15 cm
Element: POZ.3.3.4. – szt.1. Wykonać 1 szt.									
7		Ø16	355	6	6			21.3	
8		Ø6	122	27	27	32.94			co 15 cm
Element: POZ.3.3.5. – szt.1. Wykonać 1 szt.									
9		Ø16	355	6	6			21.3	
10		Ø6	134	27	27	36.18			co 15 cm
Długość ogólna wg średnic						[m]	221	85	43
Masa 1 m pręta						[kg]	0.222	0.888	1.578
Masa prętów wg średnic						[kg]	49.06	75.48	67.85
Masa prętów wg rodzajów stali						[kg]	49.1	143.3	
Masa całkowita						[kg]	192		

Beton: C25/30 $V = 2,0 \text{ m}^3$

Stal zbroj.:



A0 $G = 49.1 \text{ kg}$

AIIN $G = 143.3 \text{ kg}$

Razem $G = 192 \text{ kg}$

Numer przynależnego rysunku – RYS. NR K-12

POZ.3.4. - ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ I BETONU

WYKAZ ZBROJENIA								
Nr pręta	Kształt pręta	Średnica	Długość	Liczba w 1 elem.	Liczba ogólna	Długość ogólna [m]		Uwagi
		[mm]	[cm]	[szt]	[szt]	A0 Ø6	AIIN Ø12	
Element: POZ.3.4.1. – 53,0 mb						Wykonać 1 szt.		
1	<div><div>5830</div></div>	Ø12	5830	4	4		233.2	
2	<div><div></div></div>	Ø6	104	180	180	187.2		co 30 cm
Element: POZ.3.4.2. – 76,2 mb						Wykonać 1 szt.		
1	<div><div>8380</div></div>	Ø12	8380	4	4		335.2	
3	<div><div></div></div>	Ø6	92	260	260	239.2		co 30 cm
Długość ogólna wg średnic						[m]	426	568
Masa 1 m pręta						[kg]	0.222	0.888
Masa prętów wg średnic						[kg]	94.57	504.38
Masa prętów wg rodzajów stali						[kg]	94.6	504.4
Masa całkowita						[kg]	599	

Beton: C25/30 V = 4,0 m³

Stal zbroj.:

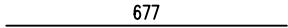
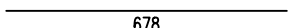
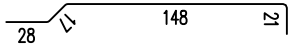
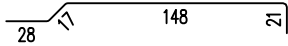
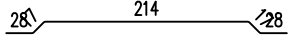
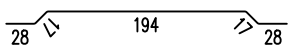
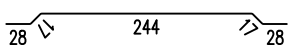
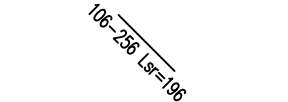
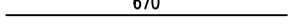
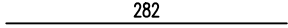
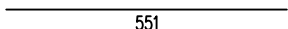
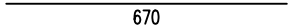
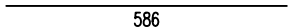
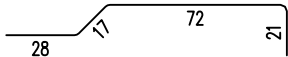

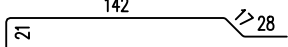
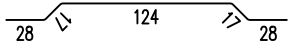
A0 G = 94.6 kg

AIIN G = 504.4 kg

Razem G = 599 kg

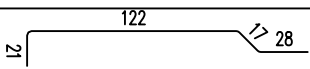
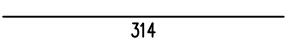
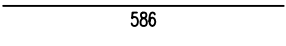
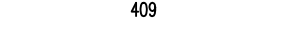

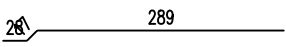

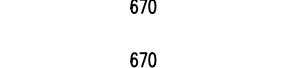
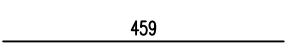
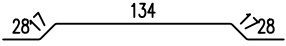

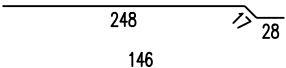

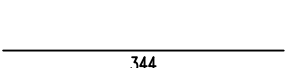



Numer przynależnego rysunku – RYS. NR K-13

POZ.4.1. - ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ I BETONU

WYKAZ ZBROJENIA								
Nr pręta	Kształt pręta	Średnica	Długość	Liczba w 1 elem.	Liczba ogólna	Długość ogólna [m]		Uwagi
		[mm]	[cm]	[szt]	[szt]	A0 Ø6	AIII Ø10	
Element: POZ.4.1.		Wykonać 1 szt.						
1		Ø10	677	43	43		291.11	co 15 cm
2		Ø10	678	43	43		291.54	co 15 cm
3		Ø10	214	43	43		92.02	co 15 cm
4		Ø10	214	43	43		92.02	co 15 cm
5		Ø10	304	43	43		130.72	co 15 cm
6		Ø10	284	27	27		76.68	co 15 cm
7		Ø10	334	16	16		53.44	co 15 cm
8		Ø10	196	6	6		11.76	co 15 cm - dt. śred.
9		Ø10	670	15	15		100.5	co 15 cm
10		Ø10	282	21	21		59.22	co 15 cm
11		Ø10	551	80	80		440.8	co 15 cm
12		Ø10	670	15	15		100.5	co 15 cm
13		Ø10	586	21	21		123.06	co 15 cm
14		Ø10	138	262	262		361.56	co 15 cm
15		Ø10	144	231	231		332.64	co 15 i 18 cm
16		Ø10	208	65	65		135.2	co 15 cm
17		Ø10	214	68	68		145.52	co 15 cm

Numer przynależnego rysunku – RYS. NR K-11

POZ.4.1. - ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ I BETONU

Nr pręta	Kształt pręta	Średnica	Długość	Liczba w 1 elem.	Liczba ogólna	Długość ogólna [m]		Uwagi
		[mm]	[cm]	[szt]	[szt]	A0 Ø6	AIIN Ø10	
18		Ø10	188	96	96		180.48	co 15 cm
19		Ø10	314	43	43		135.02	co 15 cm
20		Ø10	586	36	36		210.96	co 18 cm
21		Ø10	409	53	53		216.77	co 12 cm
22		Ø10	234	43	43		100.62	co 15 cm
23		Ø10	333	24	24		79.92	co 18 cm
24		Ø10	334	17	17		56.78	co 15 cm
25		Ø10	148	75	75		111	co 15 cm
26		Ø10	670	44	44		294.8	co 18 cm
27		Ø10	670	32	32		214.4	co 18 cm
28		Ø10	459	13	13		59.67	co 18 cm
29		Ø10	224	104	104		232.96	co 15 cm
30		Ø10	120	8	8		9.6	
31		Ø10	293	46	46		134.78	co 30 cm
32		Ø10	192	66	66		126.72	co 15 i 30 cm
33		Ø10	344	44	44		151.36	co 18 cm
34		Ø10	344	8	8		27.52	

Numer przynależnego rysunku – RYS. NR K-11

POZ.4.1. - ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ I BETONU

Nr pręta	Kształt pręta	Średnica	Długość	Liczba w 1 elem.	Liczba ogólna	Długość ogólna [m]		Uwagi
		[mm]	[cm]	[szt]	[szt]	A0 Ø6	AIIIIN Ø10	
35	205	Ø10	205	8	8		16.4	
36	100	Ø10	100	16	16		16	
37	224000	Ø6	224000	1	1	2240		co 20 cm - dt. całk.
38	68-308 Ls=218	Ø10	218	18	18		39.24	co 15cm dołem i górą
Długość ogólna wg średnic						[m]	2240	5253
Masa 1 m pręta						[kg]	0.222	0.617
Masa prętów wg średnic						[kg]	497.28	3241.1
Masa prętów wg rodzajów stali						[kg]	497.3	3241.1
Masa całkowita						[kg]	3738	

Beton: C25/30 V = 55,5 m³

Stal zbroj.:

A0 G = 497.3 kg

AIIIIN G = 3241.1 kg

Razem G = 3738 kg

Numer przynależnego rysunku – RYS. NR K–11

POZ.4.2. - ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ I BETONU

WYKAZ ZBROJENIA										
Nr pręta	Kształt pręta	Średnica	Długość	Liczba w 1 elem.	Liczba ogólna	Długość ogólna [m]				Uwagi
		[mm]	[cm]	[szt]	[szt]	A0	AIIIIN	AIIIN	AIIIN	
						Ø6	Ø10	Ø12	Ø16	
Element: POZ.4.2.1. – szt.1. Wykonać 1 szt.										
1		Ø16	318	4	4				12.72	
2		Ø12	318	4	4			12.72		
3		Ø6	80	48	48	38.4				co 12 cm
Element: POZ.4.2.2. – szt.1. Wykonać 1 szt.										
4		Ø12	244	8	8			19.52		
5		Ø6	80	36	36	28.8				co 12 cm
Element: POZ.4.2.3. – szt.1. Wykonać 1 szt.										
6		Ø12	244	8	8			19.52		
7		Ø6	80	36	36	28.8				co 12 cm
Element: POZ.4.2.4. – szt.1. Wykonać 1 szt.										
8		Ø16	670	8	8				53.6	
9		Ø16	804	4	4				32.16	
10		Ø12	670	4	4			26.8		
11		Ø6	190	76	76	144.4				co 12 i 24cm
Element: POZ.4.2.5. – szt.1. Wykonać 1 szt.										
12		Ø16	827	8	8				66.16	
13		Ø16	1031	4	4				41.24	
14		Ø12	827	8	8			66.16		
15		Ø6	270	92	92	248.4				co 12 i 24 cm
Element: POZ.4.2.6. – szt.1. Wykonać 1 szt.										
16		Ø12	244	5	5			12.2		
17		Ø6	104	18	18	18.72				co 12 cm
Element: POZ.4.2.7a. – 6,3 mb Wykonać 1 szt.										
18		Ø10	342	54	54		184.68			co 24 cm

Numer przynależnego rysunku – RYS. NR K-10

POZ.4.2. - ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ I BETONU

Nr pręta	Kształt pręta	Średnica	Długość	Liczba w 1 elem.	Liczba ogólna	Długość ogólna [m]				Uwagi
						A0	AIIIIN	AIIIN	AIIIN	
		[mm]	[cm]	[szt]	[szt]	Ø6	Ø10	Ø12	Ø16	
19	<div><div>670</div></div>	Ø6	670	24	24	160.8				co 20 cm
Element: POZ.4.2.7b. – 7,8mb										Wykonać 1 szt.
20	<div><div>342</div></div>	Ø12	342	66	66			225.72		co 24 cm
21		<div><div>820</div></div>	Ø6	820	16	16	131.2			co 20 cm
Długość ogólna wg średnic						[m]	800	185	383	206
Masa 1 m pręta						[kg]	0.222	0.617	0.888	1.578
Masa prętów wg średnic						[kg]	177.6	114.15	340.1	325.07
Masa prętów wg rodzajów stali						[kg]	177.6	779.3		
Masa całkowita						[kg]	957			

Beton: C25/30 $V = 11,0 \text{ m}^3$

Stal zbroj.:


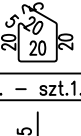
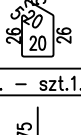
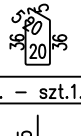
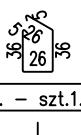
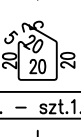

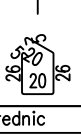
A0 $G = 177.6 \text{ kg}$

AIIN $G = 779.3 \text{ kg}$

Razem $G = 957 \text{ kg}$

Numer przynależnego rysunku – RYS. NR K–10

POZ.4.3. - ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ I BETONU

WYKAZ ZBROJENIA									
Nr pręta	Kształt pręta	Średnica	Długość	Liczba w 1 elem.	Liczba ogólna	Długość ogólna [m]			Uwagi
		[mm]	[cm]	[szt]	[szt]	A0 Ø6	AIIN Ø12	AIIN Ø16	
Element: POZ.4.3.1 – szt.1. Wykonać 1 szt.									
1		Ø12	635	4	4		25.4		
2		Ø6	90	40	40	36			co 15 cm
Element: POZ.4.3.2. – szt.1. Wykonać 1 szt.									
3		Ø16	715	4	4			28.6	
4		Ø6	90	43	43	38.7			co 15 cm
Element: POZ.4.3.3. – szt.1. Wykonać 1 szt.									
5		Ø16	795	4	4			31.8	
6		Ø6	102	48	48	48.96			co 15 cm
Element: POZ.4.3.4. – szt.1. Wykonać 1 szt.									
7		Ø16	675	6	6			40.5	
8		Ø6	122	40	40	48.8			co 15 cm
Element: POZ.4.3.5. – szt.1. Wykonać 1 szt.									
9		Ø16	595	6	6			35.7	
10		Ø6	134	35	35	46.9			co 15 cm
Element: POZ.4.3.6. – szt.1. Wykonać 1 szt.									
11		Ø12	635	4	4		25.4		
12		Ø6	90	40	40	36			co 15 cm
Element: POZ.4.3.7. – szt.1. Wykonać 1 szt.									
13		Ø12	675	4	4		27		
14		Ø6	90	43	43	38.7			co 15 cm
Element: POZ.4.3.8. – szt.1. Wykonać 1 szt.									
15		Ø12	755	4	4		30.2		
16		Ø6	102	48	48	48.96			co 15 cm
Długość ogólna wg średnic						[m]	34.3	108	137
Masa 1 m pręta						[kg]	0.222	0.888	1.578
Masa prętów wg średnic						[kg]	76.15	95.9	216.19
Masa prętów wg rodzajów stali						[kg]	76.1	312.1	
Masa całkowita						[kg]	388		

Beton: C25/30 V = 3,0 m³

Stal zbroj.:

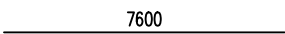

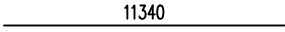

A0 G = 76.2 kg

AIIN G = 312.1 kg

Razem G = 388 kg

Numer przynależnego rysunku – RYS. NR K-09

POZ.4.4. - ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ I BETONU

WYKAZ ZBROJENIA								
Nr pręta	Kształt pręta	Średnica	Długość	Liczba w 1 elem.	Liczba ogólna	Długość ogólna [m]		Uwagi
		[mm]	[cm]	[szt]	[szt]	A0	AIIIN	
Element: POZ.4.4.1. – 69,2 mb						Wykonać 1 szt.		
1		Ø12	7600	4	4		304	
2		Ø6	104	240	240	249.6		ca 30 cm
Element: POZ.4.4.2. – 103,1 mb						Wykonać 1 szt.		
3		Ø12	11340	4	4		453.6	
4		Ø6	92	360	360	331.2		ca 30 cm
Długość ogólna wg średnic						[m]	581	758
Masa 1 m pręta						[kg]	0.222	0.888
Masa prętów wg średnic						[kg]	128.98	673.1
Masa prętów wg rodzajów stali						[kg]	129	673.1
Masa całkowita						[kg]	802	

Beton: C25/30 V = 5,0 m³

Stal zbroj.:

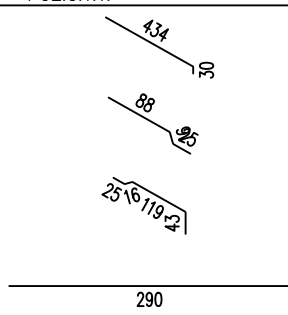
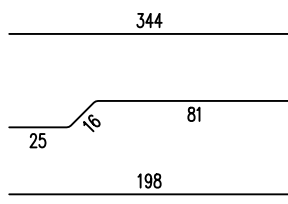
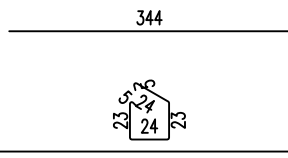
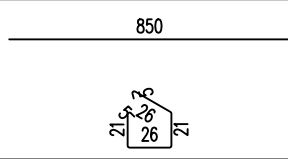
A0 G = 129 kg

AIIIN G = 673.1 kg

Razem G = 802 kg

Numer przynależnego rysunku – RYS. NR K–10

POZ.5.1. - ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ I BETONU

WYKAZ ZBROJENIA									
Nr pręta	Kształt pręta	Średnica	Długość	Liczba w 1 elem.	Liczba ogólna	Długość ogólna [m]			Uwagi
		[mm]	[cm]	[szt]	[szt]	A0	AIIN	AIIN	
Element: POZ.5.1.1.						Wykonać 1 szt.			
1		Ø12	464	21	21			97.44	co 15 cm
2		Ø12	129	21	21			27.09	co 15 cm
3		Ø12	203	21	21			42.63	co 15 cm
4		Ø6	290	34	34	98.6			co 20 cm
Element: POZ.5.1.2.						Wykonać 1 szt.			
5		Ø10	344	14	14		48.16		co 15 cm
6		Ø10	122	28	28		34.16		co 15 cm
7		Ø6	198	21	21	41.58			co 20 cm
Element: POZ.5.1.3. – szt.1.						Wykonać 1 szt.			
8		Ø12	344	6	6			20.64	
9		Ø6	104	21	21	21.84			co 10 i 20 cm
Element: POZ.5.1.4. – 8,5mb						Wykonać 1 szt.			
10		Ø12	850	4	4			34	
11		Ø6	104	30	30	31.2			co 30 cm
Długość ogólna wg średnic						[m]	193	82	222
Masa 1 m pręta						[kg]	0.222	0.617	0.888
Masa prętów wg średnic						[kg]	42.85	50.59	197.14
Masa prętów wg rodzajów stali						[kg]	42.8	247.7	
Masa całkowita						[kg]	291		

Beton: C25/30 V = 5,0 m³

Stal zbroj.:

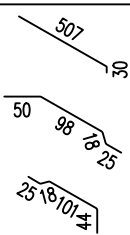
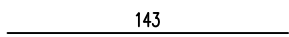
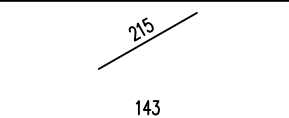
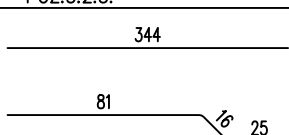
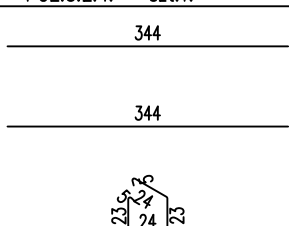
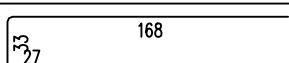

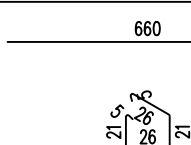
A0 G = 42.9 kg

AIIN G = 247.7 kg

Razem G = 291 kg

Numer przynależnego rysunku – RYS. NR K-08

POZ.5.2. - ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ I BETONU

WYKAZ ZBROJENIA										
Nr pręta	Kształt pręta	Średnica	Długość	Liczba w 1 elem.	Liczba ogólna	Długość ogólna [m]				Uwagi
		[mm]	[cm]	[szt]	[szt]	A0	AIIN	AIIN	AIIN	
Element: POZ.5.2.1. Wykonać 1 szt.										
1		Ø16	537	11	11				59.07	co 15 cm
2		Ø16	191	11	11				21.01	co 15 cm
3		Ø16	188	11	11				20.68	co 15 cm
4		Ø6	143	36	36	51.48				co 20 cm
Element: POZ.5.2.2. Wykonać 1 szt.										
5		Ø10	215	11	11		23.65			co 15 cm
6		Ø6	143	10	10	14.3				co 20 cm
Element: POZ.5.2.3. Wykonać 1 szt.										
7		Ø10	344	11	11		37.84			co 15 cm
8		Ø10	122	22	22		26.84			co 15 cm
9		Ø6	144	28	28	40.32				co 20 cm
Element: POZ.5.2.4. – szt.1. Wykonać 1 szt.										
10		Ø16	344	3	3				10.32	
11		Ø12	344	2	2			6.88		
12		Ø6	104	21	21	21.84				co 10 i 20 cm
Element: POZ.5.2.5. – szt.1. Wykonać 1 szt.										
13		Ø12	228	3	3			6.84		zakotwić w wieńcu
14		Ø12	229	3	3			6.87		
15		Ø6	104	14	14	14.56				co 10 cm
Element: POZ.5.2.6. – 6,6mb Wykonać 1 szt.										
16		Ø12	660	4	4			26.4		
17		Ø6	104	25	25	26				co 30 cm
Długość ogólna wg średnic						[m]	169	88	47	111
Masa 1 m pręta						[kg]	0.222	0.617	0.888	1.578
Masa prętów wg średnic						[kg]	37.52	54.3	41.74	175.16
Masa prętów wg rodzajów stali						[kg]	37.5	271.2		
Masa całkowita						[kg]	309			

Beton: C25/30 V = 4,0 m³

Stal zbroj.:

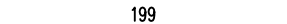
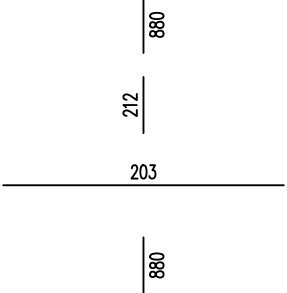


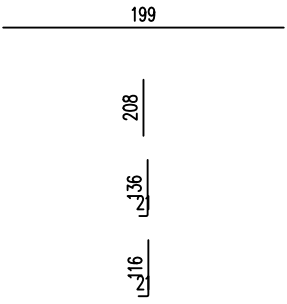
A0 G = 37.5 kg

AIIN G = 271.2 kg

Razem G = 309 kg

Numer przynależnego rysunku – RYS. NR K-08

POZ.6. - ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ I BETONU

WYKAZ ZBROJENIA										
Nr pręta	Kształt pręta	Średnica	Długość	Liczba w 1 elem.	Liczba ogólna	Długość ogólna [m]				Uwagi
		[mm]	[cm]	[szt]	[szt]	A0 Ø6	AIIN Ø10	AIIN Ø12	AIIN Ø16	
Element: POZ.6.1.										Wykonać 1 szt.
1		Ø12	199	10	10			19.9		co 20 cm
2		Ø12	208	10	10			20.8		co 20 cm
3		Ø16	199	18	18				35.82	
Element: POZ.6.2.1.										Wykonać 1 szt.
4		Ø10	880	72	72		633.6			co 20 cm
5		Ø10	212	176	176		373.12			co 20 cm
6		Ø10	203	176	176		357.28			co 20 cm
7		Ø12	880	16	16			140.8		
Element: POZ.6.2.2. – szt.2.										Wykonać 2 szt.
8		Ø12	140	5	10			14		
9		Ø6	74	6	12	8.88				co 20 cm
Element: POZ.6.2.3. – 8,2mb										Wykonać 1 szt.
10		Ø12	820	4	4			32.8		
11		Ø6	74	30	30	22.2				co 30 cm
Element: POZ.6.3.										Wykonać 1 szt.
12		Ø12	199	30	30			59.7		co20cm dołem i górą
13		Ø12	208	30	30			62.4		co20cm dole i górą
14		Ø12	157	16	16			25.12		łączniki trzpieni naroż.
15		Ø10	137	72	72		98.64			co20cm – łączniki ścian
Długość ogólna wg średnic						[m]	31	1463	376	36
Masa 1 m pręta						[kg]	0.222	0.617	0.888	1.578
Masa prętów wg średnic						[kg]	6.88	902.67	333.89	56.81
Masa prętów wg rodzajów stali						[kg]	6.9	1293.4		
Masa całkowita						[kg]	1300			

Beton: C25/30 $V = 19,0 \text{ m}^3$

Stal zbroj.:







A0 $G = 6.9 \text{ kg}$

AIIN $G = 1293.4 \text{ kg}$

Razem $G = 1300 \text{ kg}$

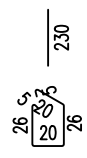
Numer przynależnego rysunku – RYS. NR K-06

POZ.7.1. - ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ I BETONU

WYKAZ ZBROJENIA										
Nr pręta	Kształt pręta	Średnica	Długość	Liczba w 1 elem.	Liczba ogólna	Długość ogólna [m]				Uwagi
		[mm]	[cm]	[szt]	[szt]	Ø6	Ø10	Ø12	Ø16	
Element: POZ.7.1.1. – 60,0mb Wykonać 1 szt.										
1	<div>66000</div>	Ø12	66000	8	8			5280		
2	<div></div>	Ø6	134	210	210	281.4				co 30 cm
3	<div>297000</div>	Ø6	297000	1	1	2970				siatka o oczku 20cm
4	<div>146</div>	Ø16	167	64	64				106.88	łączniki POZ.2.4.2.
Element: POZ.7.1.2. – 40,4mb Wykonać 1 szt.										
5	<div>4400</div>	Ø12	4400	4	4			176		
6	<div></div>	Ø6	114	135	135	153.9				co 30 cm
Element: POZ.7.1.3. – 22,7mb Wykonać 1 szt.										
7	<div>2500</div>	Ø12	2500	4	4			100		
9	<div></div>	Ø6	114	80	80	91.2				co 30 cm
10	<div>134600</div>	Ø6	134600	1	1	1346				siatka o oczku 20cm
Element: POZ.7.1.4. – 26,8mb Wykonać 1 szt.										
11	<div>3000</div>	Ø12	3000	4	4			120		
12	<div></div>	Ø6	114	95	95	108.3				co 30 cm
Element: POZ.7.1.5. – 96,1mb Wykonać 1 szt.										
13	<div>10600</div>	Ø12	10600	4	4			424		
14	<div></div>	Ø6	102	335	335	341.7				co 30 cm
Element: POZ.7.1.6. – 20,4mb Wykonać 1 szt.										
15	<div>2200</div>	Ø12	2200	4	4			88		
16	<div></div>	Ø6	114	70	70	79.8				co 30 cm
17	<div>230</div>	Ø12	230	200	200			460		co 20 cm
18	<div>2200</div>	Ø10	2200	20	20		440			co 25 cm
Element: POZ.7.1.6a. – 3,5mb Wykonać 1 szt.										
15	<div>350</div>	Ø12	350	4	4			14		

Numer przynależnego rysunku – RYS. NR K-05

POZ.7.1. - ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ I BETONU

Nr pręta	Kształt pręta	Średnica	Długość	Liczba w 1 elem.	Liczba ogólna	Długość ogólna [m]				Uwagi	
						A0	AIIN	AIIN	AIIN		
						Ø6	Ø10	Ø12	Ø16		
17		Ø12	230	36	36			82.8		co 20 cm	
19		Ø6	102	12	12	12.24				co 30 cm	
20		Ø10	350	20	20		70			co 25 cm	
Długość ogólna wg średnic						[m]	5385	510	6745	107	
Masa 1 m pręta						[kg]	0.222	0.617	0.888	1.578	
Masa prętów wg średnic						[kg]	1195.47	314.67	5989.56	168.85	
Masa prętów wg rodzajów stali						[kg]	1195.5	6473.1			
Masa całkowita						[kg]	7669				

Beton: C16/20 $V = 201,6 \text{ m}^3$

Stal zbroj.:











A0 $G = 1195.5 \text{ kg}$

AIIN $G = 6473.1 \text{ kg}$

Razem $G = 7669 \text{ kg}$







Numer przynależnego rysunku – RYS. NR K-05

POZ.7.2. - ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ I BETONU

WYKAZ ZBROJENIA									
Nr pręta	Kształt pręta	Średnica	Długość	Liczba w 1 elem.	Liczba ogólna	Długość ogólna [m]			Uwagi
		[mm]	[cm]	[szt]	[szt]	A0 Ø6	AIIIN Ø12	AIIIN Ø16	
		Wykonać 1 szt.							
Element: POZ.7.2.1. – 20,5mb									
1	2200	Ø12	2200	4	4		88		
2		Ø6	130	70	70	91			co 30 cm
3		Ø16	177	56	56			99.12	łącznik POZ.2.4.3.
Element: POZ.7.2.2. – 21,2mb									
4	2300	Ø12	2300	8	8		184		
5		Ø6	130	74	74	96.2			co 30 cm
6		Ø6	118	74	74	87.32			co 30 cm
7	144	Ø12	144	214	214		308.16		co 20 cm
8	2300	Ø12	2300	10	10		230		co 20 cm
9		Ø16	177	56	56			99.12	łączniki POZ.2.4.3.
10		Ø12	137	4	4		5.48		łączniki POZ.4.3.1.
Element: POZ.7.2.3. – 35,0mb									
11	3850	Ø12	3850	4	4		154		
12		Ø6	130	120	120	156			co 30 cm
13	124	Ø12	124	180	180		223.2		co 20 cm
14	3850	Ø6	3850	6	6	231			co 20 cm
15		Ø6	95	170	170	161.5			co 20 cm dla POZ.7.1.3.
16		Ø16	177	4	4			7.08	łączniki POZ.4.3.3.
17		Ø12	137	4	4		5.48		łączniki POZ.4.3.8.

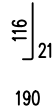
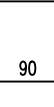
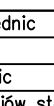
Numer przynależnego rysunku – RYS. NR K-05

POZ.7.2. - ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ I BETONU

Nr pręta	Kształt pręta	Średnica	Długość	Liczba w 1 elem.	Liczba ogólna	Długość ogólna [m]			Uwagi
		[mm]	[cm]	[szt]	[szt]	A0 Ø6	AIIIN Ø12	AIIIN Ø16	
18	190	Ø12	190	6	6		11.4		co 20 cm dla POZ.7.3.4.
19	90	Ø12	90	6	6		5.4		co 20 cm dla POZ.7.3.8.
Element: POZ.7.2.4. – 17,0mb Wykonać 1 szt.									
14	1900	Ø6	1900	4	4	76			co 20 cm
15		Ø6	95	70	70	66.5			co 20 cm dla POZ.7.1.3.
20	1900	Ø12	1900	4	4		76		
21		Ø6	130	60	60	78			co 30 cm
22	94	Ø12	94	86	86		80.84		co 20 cm
Element: POZ.7.2.5. – 21,7mb Wykonać 1 szt.									
14	2400	Ø6	2400	4	4	96			co 20 cm
23	2400	Ø12	2400	4	4		96		
24		Ø6	130	76	76	98.8			co 30 cm
25	94	Ø12	94	110	110		103.4		co 20 cm
26		Ø12	137	220	220		301.4		co 20 cm dla POZ.7.1.6.
Element: POZ.7.2.6. – 75,9mb Wykonać 1 szt.									
14	8350	Ø6	8350	4	4	334			co 20 cm
27	8350	Ø12	8350	4	4		334		
28		Ø6	118	260	260	306.8			co 30 cm
29	94	Ø12	94	390	390		366.6		co 20 cm
30		Ø16	177	4	4			7.08	łącznie POZ.4.3.2.

Numer przynależnego rysunku – RYS. NR K-05

POZ.7.2. - ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ I BETONU

Nr pręta	Kształt pręta	Średnica	Długość	Liczba w 1 elem.	Liczba ogólna	Długość ogólna [m]			Uwagi	
						A0	AIIIN	AIIIN		
		[mm]	[cm]	[szt]	[szt]	Ø6	Ø12	Ø16		
31		Ø12	137	8	8		10.96		łączniki POZ.4.3.6., 4.3.7.	
32		Ø12	190	4	4		7.6		co 20 cm dla POZ.7.3.3.	
33		Ø12	90	4	4		3.6		co 20 cm dla POZ.7.3.7.	
Długość ogólna wg średnic						[m]	1879	2596	212	
Masa 1 m pręta						[kg]	0.222	0.888	1.578	
Masa prętów wg średnic						[kg]	417.14	2305.25	334.54	
Masa prętów wg rodzajów stali						[kg]	417.1	2639.8		
Masa całkowita						[kg]	3057			

Beton: C16/20 $V = 79,0 \text{ m}^3$

Stal zbroj.:

A0 $G = 417.1 \text{ kg}$

AIIIN $G = 2639.8 \text{ kg}$

Razem $G = 3057 \text{ kg}$

Numer przynależnego rysunku – RYS. NR K-05

POZ.7.3. - ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ I BETONU

WYKAZ ZBROJENIA								
Nr pręta	Kształt pręta	Średnica	Długość	Liczba w 1 elem.	Liczba ogólna	Długość ogólna [m]		Uwagi
		[mm]	[cm]	[szt]	[szt]	IIIIN	IIIN	
						Ø12	Ø16	
Element: POZ.7.3.1. – szt.12.		Wykonać 12 szt.						
1	154	Ø12	154	12	144	221.76		co 20 cm
2	234	Ø12	234	8	96	224.64		co 20 cm
3	156	Ø16	177	12	144		254.88	łącznie POZ.2.4.1.
Element: POZ.7.3.5. – szt.1.		Wykonać 1 szt.						
4	174	Ø12	174	18	18	31.32		co 20 cm
5	156	Ø16	177	6	6		10.62	łącznie POZ.4.3.4.
Element: POZ.7.3.6. – szt.1		Wykonać 1 szt.						
6	194	Ø12	194	20	20	38.8		co 20 cm
7	156	Ø16	177	6	6		10.62	łącznie POZ.4.3.5.
Długość ogólna wg średnic						[m]	517	276
Masa 1 m pręta						[kg]	0.888	1.578
Masa prętów wg średnic						[kg]	459.1	435.53
Masa całkowita						[kg]	895	

Beton: C16/20 $V = 21,5 \text{ m}^3$

Stal zbroj.: AIIIIN $G = 894.6 \text{ kg}$

Zbrojenie stóp ukrytych w ławach POZ.7.3.2, 7.3.3., 7.3.4. ujęte w zbrojeniu ław fundamentowych.

Numer przynależnego rysunku – RYS. NR K-05