

AG PROJEKT Usługi Inżynierskie
mgr inż. Adrian Gajda
ul. Mickiewicza 8/17, 12-200 Pisz
NIP 849-147-92-51, REGON 280340701
kom. 604 48 47 26

Stadium:

PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY

BRANŻA KONSTRUKCYJNA

TEMAT:

Budowa budynku mieszkalnego wielorodzinnego
kategoria budynku: XIII

ADRES INWESTYCJI

działka nr geod. 137/2
obręb ewidencyjny Pisz 2, nr obrębu: 281603_4.0002
gmina Pisz, powiat piski

INWESTOR:

Gmina Pisz
ul. Gizewiusza 5
12-200 Pisz

PROJEKTANCI:

PROJEKTANT	SPRAWDZAJĄCY
mgr inż. Adrian Gajda upr. WAM/0145/POOK/08	mgr inż. Andrzej Zalewski upr. WAM/0005/POOK/05

WSZYSTKIE PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE

Niniejszy projekt (dzieło architektoniczne) jest chroniony prawem autorskim, zgodnie z ustawą z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (t.j. Dz. U. z 2006 r., Nr 90, poz. 631 ze zm.)

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. CZĘŚĆ OPISOWA

II. OBLICZENIA STATYCZNE

III. CZĘŚĆ GRAFICZNA

Fundamenty	rys. K-1	skala: 1:50
Strop nad parterem	rys. K-2	skala: 1:50
Strop nad I piętrem	rys. K-3	skala: 1:50
Konstrukcja poddasza	rys. K-4	skala: 1:50
Więźba dachowa	rys. K-5	skala: 1:50
Układ rdzeni	rys. K-6	skala: 1:100
Szczegóły konstrukcyjne	rys. K-7 – K-14	skala: 1:25

Opracował:

mgr inż. Adrian Gajda
upr. nr WAM/0145/POOK/08

TEMAT:

Budowa budynku mieszkalnego wielorodzinnego
kategoria budynku: XIII

ADRES INWESTYCJI

działka nr geod. 137/2
obręb ewidencyjny Pisz 2, nr obrębu: 281603_4.0002
gmina Pisz, powiat piski

INWESTOR:

Gmina Pisz
ul. Gizewiusza 5
12-200 Pisz

OŚWIADCZENIE
Projektantów

My niżej podpisani

jesteśmy członkami właściwej Izby Inżynierów/Architektów (zaświadczenie izby ważne na dzień sporządzenia projektu - w załączeniu), po zapoznaniu się z przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2016 r., poz. 290 ze zm.), zgodnie z art. 20 ust. 4 tej ustawy oświadczamy, że niniejszy projekt sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.



**WARMIŃSKO-MAZURSKA
OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA**
10-532 Olsztyn, Plac Konsulatu Polskiego 1

WAM/OKK/U/118/08

Olsztyn, dnia 10 grudnia 2008 r.

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, ze zm./, art. 12 ust. 3, art.13 ust.1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane /tekst jednolity Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 ze zm./, § 6 ust. 1 i 2, § 11 ust.1 pkt 1, § 15, § 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 ze zm./ oraz art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego /t.j. Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz.1071 ze zm./

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
nadaje**
Panu ADRIANOWI PIOTROWI GAJDA
magistrowi inżynierowi budownictwa
ur. dnia 29 marca 1979 r. w Pisz

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewid. WAM/ 0145/POOK/08

**DO PROJEKTOWANIA
BEZ OGRANICZEŃ
W SPECJALNOŚCI KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANEJ**

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie :

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis, w drodze decyzji, do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego, potwierdzony zaświadczeniem wydanym przez tę izbę, z określonym w nim terminem ważności.
2. Od decyzji niniejszej służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Olsztynie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.



Skład orzekający OKK:

1. mgr inż. Andrzej Stasiorowski
2. mgr inż. Elżbieta Lasmanowicz
3. mgr inż. Sylwester Rączkiewicz

ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM

mgr inż. Adrian Gajda

Pan Adrian Piotr Gajda upoważniony jest :

I. Na podstawie art. 12 ust.1 pkt 1, art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane, w specjalności konstrukcyjno-budowlanej, bez ograniczeń do:

- a) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- b) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

II. Na podstawie § 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 ze zm./ uprawnienia niniejsze uprawnniają do :

- 1) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności niniejszych uprawnień,
- 2) projektowania obiektu budowlanego w zakresie sporządzania projektu architektoniczno-budowlanego w odniesieniu do konstrukcji obiektu.

Otrzymuje:

- 1. Pan Adrian Piotr Gajda
12-200 Pisz, ul. Kwiatowa 4/27
- 2. Okręgowa Rada Izby
- 3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
- 4. a/a

PRZEWODNICZĄCY
OKRĘGOWEJ KOMISJI KWALIFIKACYJNEJ

mgr inż. Andrzej Stasiurowski

ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM

mgr inż. Adrian Gajda



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WAM-YGK-VDM-5AJ *

Pan Adrian Piotr Gajda o numerze ewidencyjnym WAM/BO/0178/07
adres zamieszkania ul. Tuwima 26 A / 24, 19-300 Elk
jest członkiem Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2017-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-07-28 roku przez:

Mariusz Dobrzeńicki, Przewodniczący Rady Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 3 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1430) 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.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM

mgr inż. Adrian Gajda

**- PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY –
BRANŻA KONSTRUKCYJNA
budowa budynku mieszkalnego wielorodzinnego**



WARMIŃSKO - MAZURSKA
OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA
10-532 Olsztyn Plac Konsulatu Polskiego 1

WAM/OKK/U/51/05

Olsztyn, dnia 10 czerwca 2005 r.

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, ze zm./, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 i art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane /tekst jednolity Dz.U. z 2003 r. Nr 207, poz.2016 ze zm./, § 4 ust. 2 i § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz.U. z 1995 r. Nr 8 poz. 38 ze zm./ oraz art. 104 ust.1 i 2 Kodeksu postępowania administracyjnego /t.j. Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz.1071 ze zm./

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
nadaje**

Panu ANDRZEJOWI IRENEUSZOWI ZALEWSKIEMU
magistrowi inżynierowi budownictwa
ur. 21 lipca 1959 r. w Pisz

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewid. WAM/0005/POOK/05

**DO PROJEKTOWANIA BEZ OGRANICZEŃ
W SPECJALNOŚCI KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANEJ**

Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń stanowią również podstawę do sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej tymi uprawnieniami.

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrócie decyzji.

Pouczenie :

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego, potwierdzony zaświadczeniem wydanym przez tę izbę, z określonym w nim terminem ważności.
2. Od decyzji niniejszej służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Olsztynie, w terminie czternastu dni od dnia jej doręczenia.



Otrzymuje:

1. Pan Andrzej Ireneusz Zalewski
12-200 Pisz, ul. Żurawia 1
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a

Skład orzekający OKK

1. Janusz Palmowski
2. Elżbieta Lasmanowicz
3. Andrzej Rawłuszko

ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM

mgr inż. Adrian Gajda

**- PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY –
BRANŻA KONSTRUKCYJNA**
budowa budynku mieszkalnego wielorodzinnego

2

Pan Andrzej Ireneusz Zalewski upoważniony jest :

I. Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1 i art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane, w specjalności konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń do:

- a) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- b) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych

II. Na podstawie § 5 ust. 3 d powołanego na wstępie rozporządzenia, uprawnienia niniejsze upoważniają również do projektowania w ograniczonym zakresie :

1. w specjalności drogowej

- a) dróg wewnętrznych
- b) dróg dojazdowych (D), dróg lokalnych (L), dróg zbiorczych (Z), w rozumieniu przepisów w sprawie warunków technicznych, jaki powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie,
- c) dróg nie przeznaczonych do ruchu naziemnego i postojów statków powietrznych na terenie lotnisk,
- d) dróg o nawierzchni gruntowej lub trawiastej przeznaczonych do ruchu naziemnego i postoju statków powietrznych na terenie lotnisk,
- e) rozbiórek obiektów budowlanych, o których mowa w lit. a-c.

2. w specjalności mostowej

- a) budowy, przebudowy i remontu jednoprzęsłowych mostów, wiaduktów, estakad i kładek o rozpiętości przęsła do 20 m,
- b) budowy mostów składanych według stosownych instrukcji,
- c) budowy rusztowań i kładek roboczych,
- d) rozbiórek obiektów budowlanych, o których mowa w lit. a-c nie wymagających uwzględnienia wpływów eksploatacji górniczej.

III. Zgodnie z § 2 powołanego na wstępie rozporządzenia, uprawnienia niniejsze nie obejmują działalności zawodowej w zakresie projektowania i budowy :

- a) instalacji urządzeń technicznych służących do utrzymania ruchu i transportu kolejowego,
- b) urządzeń transportowych linowych i linowo-terenowych służących do publicznego przewozu osób w celach turystyczno-sportowych.

PRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

inż. Janusz Palmowski

ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM

mgr inż. Adrian Gajda

- PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY –
BRANŻA KONSTRUKCYJNA
budowa budynku mieszkalnego wielorodzinnego



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WAM-NH8-1FS-F59 *

Pan Andrzej Zalewski o numerze ewidencyjnym WAM/BO/3064/01
adres zamieszkania ul. Żurawia 1, 12-200 Pisz
jest członkiem Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2017-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-12-20 roku przez:

Piotr Narloch, Przewodniczący Rady Warmińsko-Mazurskiej 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.

ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM

mgr inż. Adrian Gajda

I. CZĘŚĆ OPISOWA

BRANŻA KONSTRUKCYJNA

1. Podstawa opracowania i materiały wyjściowe

- założenia konstrukcyjne obiektu,
- umowa ustna,
- uzgodnienia z inwestorem,
- projekt branży architektonicznej,
- opinia geotechniczna z badań gruntowo-wodnych, wykonana przez firmę „Geo-Bart” Bartosz Jacewicz w sierpniu 2017 r.

2. Układ konstrukcyjny budynku

Projektowany budynek zaprojektowany został w technologii tradycyjnej, murowanej z wieńcami żelbetowymi. Dach o konstrukcji drewnianej, jętkowej z płatwiami pośrednimi. Posadowienie budynku na ławach fundamentowych o konstrukcji żelbetowej ze zbrojeniem podłużnym i poprzecznym oraz żelbetowych stopach fundamentowych.

Układ konstrukcyjny budynku stanowić będą ściany zewnętrzne murowane z elementami żelbetowymi tj.: rdzenie, podciągi, wieńce i stropy żelbetowe nad parterem i piętrem. Elementy żelbetowe (wieńce, stropy i podciągi) i ściany nośne murowane zapewniają sztywność całego budynku.

Podstawowe elementy nośne obiektu jak: podciągi żelbetowe, belki, krokwie i słupy drewniane obliczono jako wolno podparte jedno i dwuprzęsłowe.

3. Wykaz norm i literatury oraz założenia projektowe

- PN-77/B-02011. Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem.
- PN-80/B-02010. Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie śniegiem.
- PN-82/B-02001. Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.
- PN-82/B-02003. Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologicznie. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe.
- PN-B-03150:2000 "Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie" z uwzględnieniem zmian Az1, Az2 i Az3 do tej normy,
- PN-B-03264:2002 "Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie."
- PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- Kalikst Grabiec, Konstrukcje betonowe. Przykłady obliczeń statycznych., PWN SA, Poznań 1998.

4. Przyjęte strefy obciążeń

obciążenie śniegiem – 4 strefa

obciążenie wiatrem – I strefa

5. Warunki gruntowo-wodne

W celu określenia podłoża gruntowego wykonano trzy otwory geologiczne. Zalegające grunty to głównie piaski drobnoziarniste. Miejscowo występują piaski próchnicze, które należy bezwzględnie usunąć podczas wykonywania wykopów.

Woda gruntowa występuje poniżej projektowanego poziomu posadowienia ław fundamentowych. Dokładne dane - wg załączonej opinii geotechnicznej sporządzonej przez upr. Geologa - Bartosza Jacewicza, upr. geol. nr XIII-006-MAZ.

Minimalna głębokość przemarzania na tym terenie wynosi $h = 1,20$ m p.p.t.

W przypadku stwierdzenia w czasie wykopów gruntu o innej strukturze należy niezwłocznie powiadomić projektanta, celem znalezienia właściwego sposobu posadowienia budynku. Zaleca się wówczas przed przystąpieniem do budowy, dokonanie przez uprawnionego geologa szczegółowych badań podłoża gruntowego.

6. Geotechniczne warunki posadowienia obiektu - opinia geotechniczna

Budynek został zaliczony do pierwszej kategorii geotechnicznej – posadowiony w prostych warunkach gruntowych – zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 r. poz. 463).

Stwierdza się przydatność gruntów na potrzeby budowy przedmiotowego budynku.

7. Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe podstawowych elementów konstrukcji obiektu

7.1. Dach

Zaprojektowano dach dwuspadowy o konstrukcji drewnianej, jętkowej z płatwami pośrednimi. Wszystkie elementy konstrukcji dachu wykonać z drewna klasy C24. Wilgotność drewna 12%. Elementy drewniane zabezpieczyć pod względem biologicznym oraz pożarowym.

7.2. Stropy

Stropy nad parterem i piętrem – żelbetowe, wylewane na miejscu budowy. Beton klasy C16/20, stal zbrojeniowa klasy RB500SP (A-IIIN) – układ zbrojenia wg części graficznej branży konstrukcyjnej.

7.3. Ściany konstrukcyjne

7.3.1 Ściany fundamentowe

Ściany fundamentowe wewnętrzne i zewnętrzne grubości 24 lub 25 cm zaprojektowano jako murowane z bloczków betonowych kl. 20 na zaprawie cementowo - wapiennej marki 15. W miejscu przejść instalacji sanitarnych przez ściany należy w trakcie wznoszenia zostawić odpowiednie otwory a w przypadku większych otworów należy wykonać wylewane nadproża. Należy unikać wykuwania / nawiercania otworów o średnicy większej od 10 cm.

7.3.2 Ściany nadziemne

Ściany wewnętrzne i zewnętrzne nośne nadziemne projektuje się jako murowane z bloczków silikatowych gr. 24 lub 25 cm kl. 20 na zaprawie cementowo – wapiennej marki 15 lub zaprawie klejowej na cienkie spoiny. Należy zapewnić właściwe połączenia elementu murowego z wylewanym poprzez np. dyble na połączeniu rdzeni żelbetowych z murem z prętów żebrowanych alternatywnie bednarki umieszczane w co drugiej spoinie muru (lub wykonanie stosownych strzępi w elementach murowych).

7.4. Słupy i rdzenie żelbetowe

Przyjęto rdzenie żelbetowe jako wykonane z betonu C16/C20, zbrojone A-IIIN (RB500SP) – zbrojenie główne i St0S (A-0) – strzemiona. Elementy żelbetowe o przekroju kwadratowym o wymiarach zgodnych z częścią rysunkową. Wszystkie rdzenie zbrojone podłużnie 4#12 i poprzecznie strzemionami $\phi 6$ co 15 cm, otulina 25 mm.

7.5. Podciąg, belki ukryte i nadproża

W budynku zaprojektowano podciąg żelbetowy i belki żelbetowe ukryte o przekroju prostokątnym i wymiarach przekroju stosownych do przenoszonych obciążeń. Wykonane z betonu C16/C20, zbrojone prętami ze stali RB500SP (A-IIIN) - zbrojenie główne i strzemiona ze stali St0S (A-0). W strefach przypodporowych na odcinku L/6 zagęszczenie strzemion z uwagi na naprężenia ścinające.

Nadproża w otworach okiennych i drzwiowych ścian mniej obciążonych wykonane z prefabrykowanych belek nadprożowych L-19 typu „D” i „N” ORAZ „S” bądź wylewane na miejscu

budowy. Nadproża wylewane – beton klasy C16/20, zbrojone prętami ze stali RB500SP (A-IIIIN), zbrojenie górne 2 ϕ 12, zbrojenie górne 3 ϕ 12, strzemiona ϕ 6 co 25 cm.

Nadproże 25/33 cm, $L = 1,20 + 2 \times 0,25 = 1,70$, sztuk: 65,

Nadproże 25/43 cm, $L = 1,02 + 2 \times 0,25 = 1,52$, sztuk: 17,

Nadproże 25/58 cm, $L = 1,52 + 2 \times 0,25 = 3,02$, sztuk: 1,

Nadproże 25/58 cm, $L = 1,32 + 2 \times 0,25 = 1,82$, sztuk: 1,

Nadproże 25/63 cm, $L = 1,32 + 2 \times 0,25 = 1,82$, sztuk: 1,

Nadproże 25/63 cm, $L = 1,175 + 2 \times 0,25 = 1,675$, sztuk: 4,

Nadproże 25/68 cm, $L = 1,32 + 2 \times 0,25 = 1,82$, sztuk: 4,

Nadproże 25/68 cm, $L = 1,02 + 2 \times 0,25 = 1,52$, sztuk: 5,

Nadproże 25/68 cm, $L = 0,92 + 2 \times 0,25 = 1,42$, sztuk: 4,

7.6. Wieńce

Zbrojenie wieńców z 4 ϕ 12mm ze stali klasy A-III. Strzemiona o średnicy ϕ 6mm rozmieszczone co 250 mm. Wieńce wykonać jako opuszczone względem podciągów i stropu. W przypadku, gdy wysokość dochodzącego do wieńca podciagu będzie większa, należy lokalnie (na odcinku ok. 2x50 cm) wykonać zwiększenia przekroju wieńca (min. 8 cm poniżej spodu podciagu). Pręty zbrojenia łączyć na zakład min. 50 średnic i maksymalnie dwa pręty w jednym przekroju.

7.8. Fundamenty

Zaprojektowano posadowienie bezpośrednie budynku na ławach i stopach fundamentowych. Fundamenty zaprojektowano jako żelbetowe (beton C16/20) o wysokości przekroju 40 cm.

Ława fundamentowa zbrojona stalą 4 ϕ 12mm klasy B500SP (AIIIN) i strzemionami ϕ 6mm co 250mm ze stali typu St0S (A-0). Stopy fundamentowe zbrojone stalą klasy RB500SP (AIIIN) i strzemionami ϕ 6mm ze stali typu St0S (A-0), podstawa stopy – siatka z prętów ϕ 12mm o oczku zgodnym z częścią rysunkową. Jeżeli brak jest rysunku należy przyjąć zbrojenie siatką o oczku 15x15cm, kominki stóp 4 ϕ 16/12 mm i strzemiona ϕ 6mm co 15 cm. Pod fundamentami warstwa betonu podkładowego B15 (C12/25) grubości 10 cm. Zachować ciągłość prętów zbrojenia podłużnego, łączyć na zakład min. 60 cm i maksymalnie 2 pręty w jednym przekroju. Dwa pręty głównego zbrojenia podłużnego zespawać ze sobą po długości tak aby można było połączyć je z instalacją odgromową i uziomami instalacji elektrycznej. Pręty z kominków stóp wystawić na wysokość min. 60cm w celu połączenia z dalszego zbrojenia rdzeni żelbetowych ścian murowanych.

7.9. Elementy wykończeniowe

Elementy wykończeniowe wg. projektu architektury.

7.10. Materiały

- beton C16/20
- stal zbrojeniowa –(AIIIN) (RB500), rozdzielcze ze stali St0S
- bloczki betonowe M4 z betonu B20
- bloczki silikatowe (wapienno-piaskowe)
- drewno klasy C24
- zaprawa cementowo - wapienna klasy „15”

Należy stosować wyłącznie materiały budowlane dopuszczone odpowiednimi przepisami krajowymi do stosowania w budownictwie.

8. Uwagi końcowe

Prace budowlane prowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” Instytutu Techniki Budowlanej. Prace budowlane należy prowadzić pod stałą kontrolą osoby uprawnionej. Wszystkie użyte do budowy materiały budowlane i wykończeniowe powinny spełniać kryteria techniczne PN „aprobata technicznych wyrobu lub certyfikatu wyrobu na znak bezpieczeństwa”.

Przedmiar i kosztorys inwestorski dołączony do niniejszej dokumentacji stanowi jedynie jej uzupełnienie oraz orientacyjny wykaz głównych robót budowlano-montażowych. W przypadku, gdy kosztorys nie przewiduje jakichkolwiek robót a ujęte są one w projekcie budowlanym bądź wynikają z konieczności technologicznej Wykonawca winien je uwzględnić na etapie wyceny robót budowlanych przed złożeniem oferty przetargowej. Wykonawca musi przewidzieć wszystkie okoliczności, które mogą wpłynąć na cenę zamówienia.

W związku z powyższym zaleca się sprawdzenie w terenie warunków wykonania zamówienia.

Wszelkie odstępstwa od projektu konsultować i uzgadniać z Projektantem.

Pozostałe uwagi

- wszystkie elementy drewniane stykające się z elementami stalowymi lub żelbetowymi zabezpieczyć papą asfaltową,
- beton zagęszczony przy pomocy wibratorów pogrążanych,
- w ławach fundamentowych oraz wieńcach zachować ciągłość zbrojenia w narożach poprzez wykonanie zbrojenia kątownego o zakładzie zgodnym z PN-B-03264:2002.

Projektant:

mgr inż. Adrian Gajda
upr. nr WAM/0145/POOK/08

Sprawdzający:

mgr inż. Andrzej Zalewski
upr. nr WAM/0005/POOK/05

II. OBLICZENIA STATYCZNE

1. Zestawienie obciążeń

Obciążenie dachu - stałe. Obciążenie dachu - stałe

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	k_d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Blacha stalowa, cynkowa lub miedziana o grubości 0,55 mm [0,350kN/m ²]	0,35	1,30	--	0,45
2.	Wełna mineralna w płytach twardych grub. 20 cm [2,0kN/m ³ ·0,20m] - opcja II etap	0,40	1,30	--	0,52
3.	płyta g-k na ruszcie [16,0kN/m ³ ·0,015m] - opcja II etap	0,24	1,30	--	0,31
Σ :		0,99	1,30	--	1,29

Obciążenie dachu - zmienne. Obciążenie dachu - zmienne

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	k_d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Obciążenie śniegiem połaci bardziej obciążonej dachu dwuspadowego wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1 (strefa 4, obiekt niższy niż otaczający teren albo otoczony wysokimi drzewami lub obiektami wyższymi -> $Q_k = 1,6$ kN/m ² , nachylenie połaci 35,0 st. -> $C_2=1,000$) [1,920kN/m ²]	1,92	1,50	0,00	2,88
2.	Obciążenie wiatrem połaci nawietrznej dachu - wariant I wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-3 (strefa I, $H=135$ m n.p.m. -> $q_k = 0,30$ kN/m ² , teren A, $z=H=11,0$ m, -> $C_e=1,02$, budowla zamknięta, wymiary budynku $H=11,0$ m, $B=10,0$ m, $L=48,0$ m, kąt nachylenia połaci dachowej $\alpha = 35,0$ st. -> wsp. aerodyn. $C=-0,225$, $\beta=1,80$) [-0,124kN/m ²]	-0,12	1,50	0,00	-0,18
Σ :		1,80	1,50	--	2,70

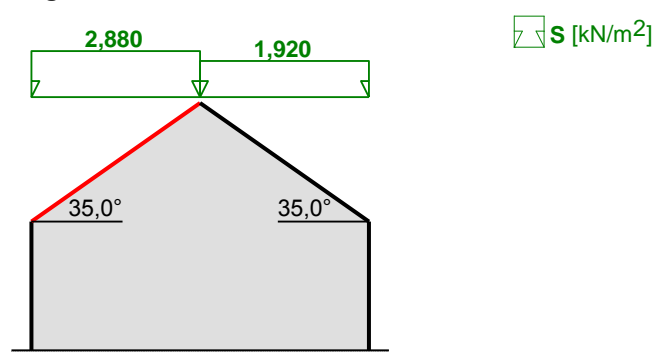
strop nad parterem - stałe. strop nad piwnicą - stałe

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	k_d	Obc. obl. kN/m ²
1.	terakota na kleju	0,64	1,30	--	0,83
2.	Warstwa cementowa na siatce metalowej grub. 7 cm [24,0kN/m ³ ·0,07m]	1,68	1,30	--	2,18
3.	Styropian grub. 10 cm [0,45kN/m ³ ·0,10m]	0,05	1,30	--	0,07
4.	Beton zwykły na kruszywie kamiennym, zbrojony, zagęszczony grub. 18 cm [25,0kN/m ³ ·0,18m]	4,50	1,30	--	5,85
5.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 1,5 cm [19,0kN/m ³ ·0,015m]	0,29	1,30	--	0,38
Σ :		7,16	1,30	--	9,31

strop nad parterem - zmienne. strop nad piwnicą - zmienne

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	k_d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Obciążenie zmienne (pokoje i pomieszczenia mieszkalne w domach indywidualnych, czynszowych, hotelach, schroniskach, szpitalach, więzieniach, pomieszczenie sanitarne, itp.) [1,5kN/m ²]	1,50	1,40	0,35	2,10
2.	Obciążenie zastępcze od ścianek działowych (o ciężarze razem z wyprawą od 1,5 kN/m ² od 2,5 kN/m ²) [1,250kN/m ²]	1,25	1,20	--	1,50
Σ :		2,75	1,31	--	3,60

Obciążenie śniegiem wg PN-80/B-02010/Az1 / Z1-1



Połąć bardziej obciążona:

- Dach dwuspadowy
- obiekt niższy niż otaczający teren albo otoczony wysokimi drzewami lub obiektami wyższymi
→ zwiększenie obciążenia S_k o 20%
- Obciążenie charakterystyczne śniegiem gruntu:
- strefa obciążenia śniegiem 4 → $Q_k = 1,6 \text{ kN/m}^2$
- Współczynnik kształtu dachu:
nachylenie połaci $\alpha = 35,0^\circ$
 $C_2 = 1,2 \cdot (60^\circ - \alpha) / 30^\circ = 1,2 \cdot (60^\circ - 35,0^\circ) / 30^\circ = 1,000$

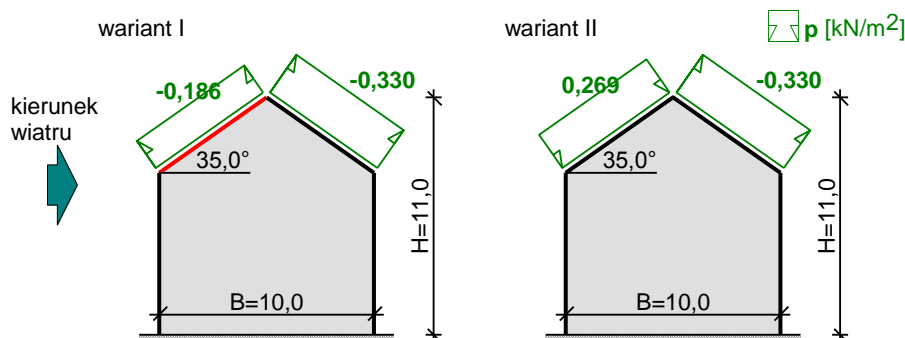
Obciążenie charakterystyczne dachu:

$$S_k = 1,20 \cdot Q_k \cdot C = 1,20 \cdot 1,600 \cdot 1,000 = \mathbf{1,920 \text{ kN/m}^2}$$

Obciążenie obliczeniowe:

$$S = S_k \cdot \gamma_f = 1,920 \cdot 1,5 = \mathbf{2,880 \text{ kN/m}^2}$$

Obciążenie wiatrem wg PN-B-02011:1977/Az1 / Z1-3



Połąć nawiętrzna - wariant I:

- Budynek o wymiarach: B = 10,0 m, L = 48,0 m, H = 11,0 m
- Dach dwuspadowy, kąt nachylenia połaci $\alpha = 35,0^\circ$

- Charakterystyczne ciśnienie prędkości wiatru:
 - strefa obciążenia wiatrem I; $H = 135$ m n.p.m. $\rightarrow q_k = 300$ Pa
 - $q_k = 0,300$ kN/m²
- Współczynnik ekspozycji:
 - rodzaj terenu: A; $z = H = 11,0$ m $\rightarrow C_e(z) = 0,8 + 0,02 \cdot 11,0 = 1,02$
- Współczynnik działania porywów wiatru:
 - $\beta = 1,80$
- Współczynnik ciśnienia wewnętrznego:
 - budynek zamknięty $\rightarrow C_w = 0$
- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego:
 - $C_z = -0,045 \cdot (40^\circ - \alpha) = -0,045 \cdot (40^\circ - 35,0^\circ) = -0,225$
- Współczynnik aerodynamiczny C:
 - $C = C_z - C_w = -0,225 - 0 = -0,225$

Obciążenie charakterystyczne:

$$p_k = q_k \cdot C_e \cdot C \cdot \beta = 0,300 \cdot 1,02 \cdot (-0,225) \cdot 1,80 = -0,124 \text{ kN/m}^2$$

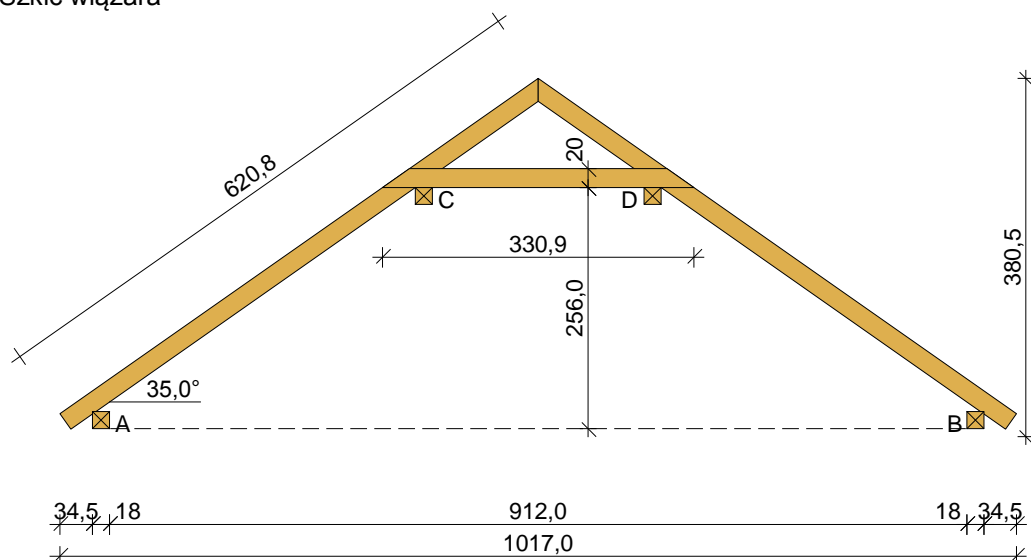
Obciążenie obliczeniowe:

$$p = p_k \cdot \gamma_f = (-0,124) \cdot 1,5 = -0,186 \text{ kN/m}^2$$

2. Więźba dachowa

DANE:

Szkic więzara



Geometria ustroju:

- Kąt nachylenia połaci dachowej $\alpha = 35,0^\circ$
- Rozpiętość więzara $l = 10,17$ m
- Rozstaw murłat w świetle $l_s = 9,12$ m
- Poziom jętka $h = 2,56$ m
- Rozstaw wiązarów $a = 0,90$ m
- Odległość między usztywnieniami bocznymi krokwi $= 0,40$ m
- Dodatkowe usztywnienia boczne jętki - brak
- Rozstaw podparć poziomych murłaty $l_{mo} = 2,50$ m
- Wysięg wspornika murłaty $l_{mw} = 0,50$ m

Dane materiałowe:

- krokiew 10/20 cm (zaciosy: murłata - 3 cm, jętka - $2 \cdot 2,5 = 5$ cm) z drewna C24
- jętka 2x 8/20 cm z drewna C24,
- murłata 18/18 cm z drewna C24

Obciążenia (wartości charakterystyczne i obliczeniowe):

- pokrycie dachu (wg PN-82/B-02001:):

**- PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY –
BRANŻA KONSTRUKCYJNA**

budowa budynku mieszkalnego wielorodzinnego

$$g_k = 0,35 \text{ kN/m}^2, \quad g_o = 0,42 \text{ kN/m}^2$$

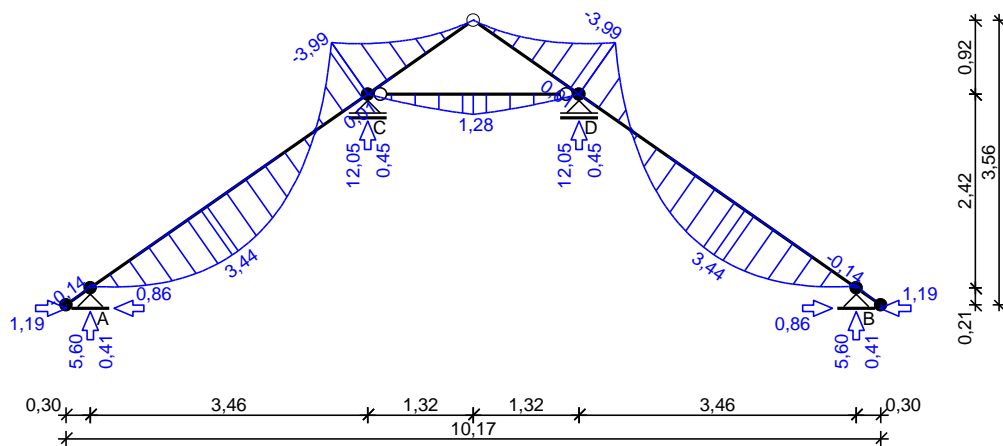
- uwzględniono ciężar własny więzara
- obciążenie śniegiem (wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1: połac bardziej obciążona, strefa 4, nachylenie połaci 35,0 st.):
 - na połaci lewej $s_{kl} = 1,60 \text{ kN/m}^2$, $s_{ol} = 2,40 \text{ kN/m}^2$
 - na połaci prawej $s_{kp} = 1,07 \text{ kN/m}^2$, $s_{op} = 1,60 \text{ kN/m}^2$
 - obciążenie śniegiem traktuje się jako obciążenie średniotrwale
- obciążenie wiatrem (wg PN-B-02011:1977/Az1:2009/Z1-3: strefa I, teren A, wys. budynku $z = 10,0 \text{ m}$):
 - na połaci nawietrznej $p_{kl I} = -0,12 \text{ kN/m}^2$, $p_{ol I} = -0,18 \text{ kN/m}^2$
 - na połaci nawietrznej $p_{kl II} = 0,18 \text{ kN/m}^2$, $p_{ol II} = 0,26 \text{ kN/m}^2$
 - na połaci zawietrznej $p_{kp} = -0,22 \text{ kN/m}^2$, $p_{op} = -0,32 \text{ kN/m}^2$
- obciążenie ociepleniem dolnego odcinka krokwi $g_{kk} = 0,40 \text{ kN/m}^2$, $g_{ok} = 0,48 \text{ kN/m}^2$
- obciążenie stałe jętki: $q_{jk} = 0,40 \text{ kN/m}^2$, $q_{jo} = 0,48 \text{ kN/m}^2$
- obciążenie zmienne jętki: $p_{jk} = 0,00 \text{ kN/m}^2$, $p_{jo} = 0,00 \text{ kN/m}^2$
- obciążenie montażowe jętki $F_k = 1,0 \text{ kN}$, $F_o = 1,2 \text{ kN}$

Założenia obliczeniowe:

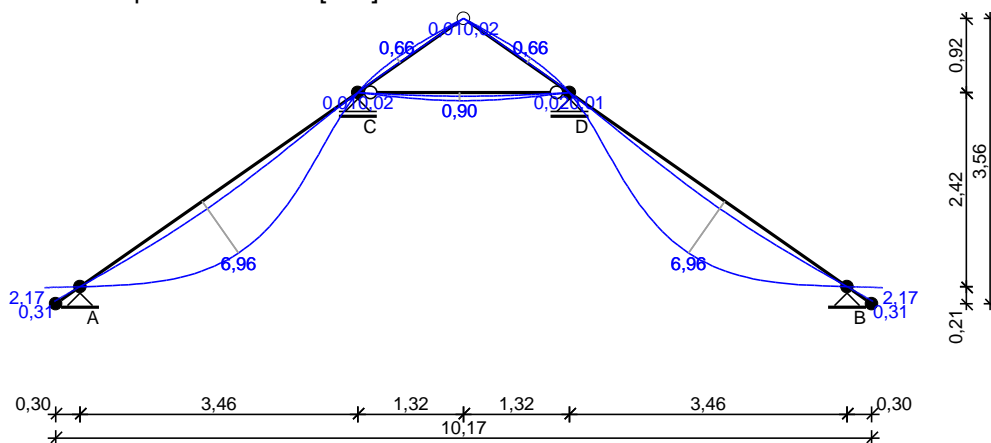
- klasa użytkowania konstrukcji: 2

WYNIKI:

Obwiednia momentów [kNm]:



Obwiednia przemieszczeń [mm]:



Ekstremalne reakcje podporowe:

węzeł (podpora)	V [kN]	H [kN]	kombinacja SGN
2 (A)	5,60 5,15 0,73	0,23 1,19 -0,86	K2: stałe-max+śnieg K22: stałe-max+wiatr z prawej-wariant II+0,90-śnieg K27: stałe-min+wiatr z lewej-wariant II

**- PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY –
BRANŻA KONSTRUKCYJNA**
budowa budynku mieszkalnego wielorodzinnego

3 (C)	12,05	--	K4: stałe-max+śnieg+0,90·wiatr z lewej-wariant II
5 (D)	12,05	--	K11: stałe-max+śnieg-wariant II+0,90·wiatr z prawej-wariant II
6 (B)	5,60 0,73 5,15	-0,23 0,86 -1,19	K7: stałe-max+śnieg-wariant II K29: stałe-min+wiatr z prawej-wariant II K17: stałe-max+wiatr z lewej-wariant II+0,90·śnieg-wariant II

WYMIAROWANIE wg PN-B-03150:2000

drewno lite iglaste wg PN-EN 338:2004, klasa wytrzymałości **C24**

$$\rightarrow f_{m,k} = 24 \text{ MPa}, f_{t,0,k} = 14 \text{ MPa}, f_{c,0,k} = 21 \text{ MPa}, f_{v,k} = 2,5 \text{ MPa}, E_{0,mean} = 11 \text{ GPa}, \rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$$

Krokiew 10/20 cm (zaciosy: murlata - 3 cm, jętka - $2 \cdot 2,5 = 5 \text{ cm}$)

Smukłość

$$\lambda_y = 101,1 < 150$$

$$\lambda_z = 13,9 < 150$$

Maksymalne siły i naprężenia w przęśle

decyduje kombinacja: **K11** stałe-max+śnieg-wariant II+0,90·wiatr z prawej-wariant II

$$M = -3,99 \text{ kNm}, N = -4,20 \text{ kN}$$

$$f_{m,y,d} = 14,77 \text{ MPa}, f_{c,0,d} = 12,92 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 5,99 \text{ MPa}, \sigma_{c,0,d} = -0,21 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,430 < 1$$

Maksymalne siły i naprężenia na podporze - murlacie

decyduje kombinacja: **K4** stałe-max+śnieg+0,90·wiatr z lewej-wariant II

$$M = -0,14 \text{ kNm}, N = 2,25 \text{ kN}$$

$$f_{m,y,d} = 14,77 \text{ MPa}, f_{c,0,d} = 12,92 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 0,29 \text{ MPa}, \sigma_{c,0,d} = 0,13 \text{ MPa}$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,020 < 1$$

Maksymalne siły i naprężenia na podporze - jętce

decyduje kombinacja: **K11** stałe-max+śnieg-wariant II+0,90·wiatr z prawej-wariant II

$$M = -3,99 \text{ kNm}, N = -4,20 \text{ kN}$$

$$f_{m,y,d} = 14,77 \text{ MPa}, f_{c,0,d} = 12,92 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 11,97 \text{ MPa}, \sigma_{c,0,d} = -0,42 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,860 < 1$$

Maksymalne ugięcie krokwi (pomiędzy murlatą a jętką)

decyduje kombinacja: **K2** stałe-max+śnieg

$$u_{fin} = 6,96 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 4224 / 200 = 21,12 \text{ mm} \quad (33,0\%)$$

Maksymalne ugięcie wspornika krokwi

decyduje kombinacja: **K2** stałe-max+śnieg

$$u_{fin} = 2,17 \text{ mm} < u_{net,fin} = 2 \cdot l / 200 = 2 \cdot 372 / 200 = 3,72 \text{ mm} \quad (58,3\%)$$

Jętka 2x 8/20 cm z drewna C24

Smukłość

$$\lambda_y = 46,3 < 150$$

$$\lambda_z = 115,8 < 150$$

Maksymalne siły i naprężenia

decyduje kombinacja: **K24** stałe-max+montażowe jętki

$$M = 1,28 \text{ kNm}, N = 0,82 \text{ kN}$$

$$f_{m,y,d} = 12,92 \text{ MPa}, f_{c,0,d} = 11,31 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 1,20 \text{ MPa}, \sigma_{c,0,d} = 0,03 \text{ MPa}$$

$$k_{c,y} = 0,888, k_{c,z} = 0,236$$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,096 < 1$$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,z} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,103 < 1$$

Maksymalne ugięcie

decyduje kombinacja: **K24** stałe-max+montażowe jętki

$$u_{fin} = 0,90 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 2640 / 200 = 13,20 \text{ mm} \quad (6,8\%)$$

Murlata 18/18 cm

Część murlaty leżąca na ścianie

Ekstremalne obciążenia obliczeniowe

$$q_{z,max} = 6,22 \text{ kN/m}, q_{y,max} = -1,33 \text{ kN/m}$$

Maksymalne siły i naprężenia

decyduje kombinacja: **K17** stałe-max+wiatr z lewej-wariant II+0,90·śnieg-wariant II

$$M_z = 0,89 \text{ kNm}$$

$$f_{m,z,d} = 16,62 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,z,d} = 0,913 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,055 < 1$$

Część wspornikowa murlaty

Ekstremalne obciążenia obliczeniowe

$$q_{z,max} = 6,22 \text{ kN/m}, \quad q_{y,max} = -1,33 \text{ kN/m}$$

Maksymalne siły i naprężenia

decyduje kombinacja: **K4** stałe-max+śnieg+0,90·wiatr z lewej-wariant II

$$M_y = 0,77 \text{ kNm}, \quad M_z = 0,15 \text{ kNm}$$

$$f_{m,y,d} = 14,77 \text{ MPa}, \quad f_{m,z,d} = 14,77 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 0,80 \text{ MPa}, \quad \sigma_{m,z,d} = 0,16 \text{ MPa}$$

$$k_m = 0,7$$

$$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_m \cdot \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,061 < 1$$

$$k_m \cdot \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,049 < 1$$

Maksymalne ugięcie:

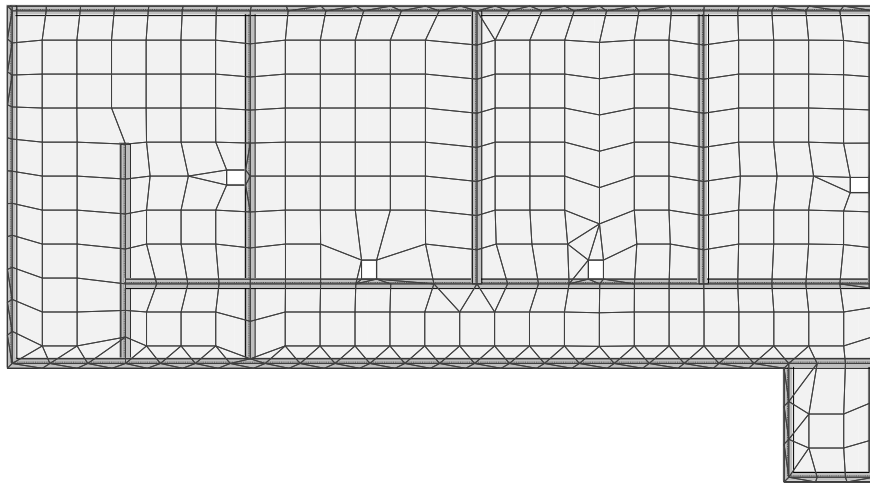
decyduje kombinacja: **K2** stałe-max+śnieg

$$u_{fin} = 0,05 \text{ mm} < u_{net,fin} = 2 \cdot l / 200 = 2 \cdot 500 / 200 = 5,00 \text{ mm} \quad (1,1\%)$$

3. Stropy

1. Analiza

1.1. Obliczeniowy model metody elementów skończonych

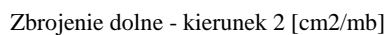


2. Wymiarowanie (wg PN-B-03264:2002)

2.1. Zbrojenie obliczone w płytach

Zbrojenie dolne - kierunek 1 [cm²/mb]

Skala rys. 1:200

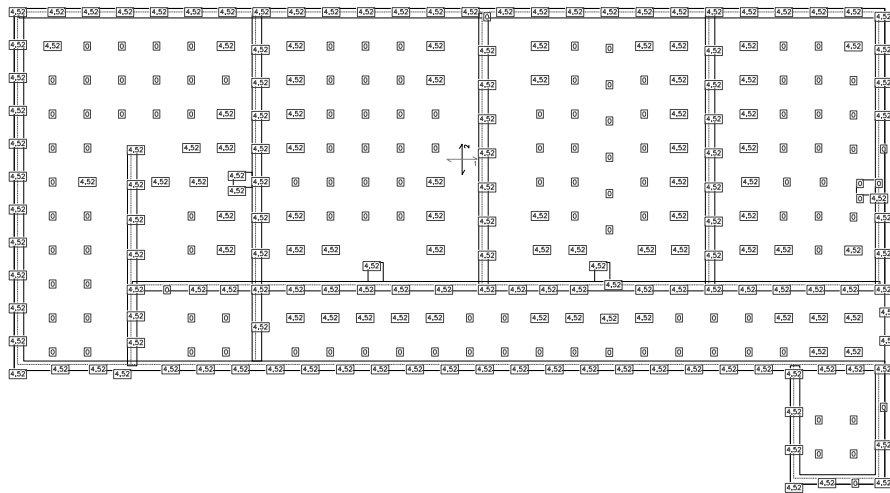


Zbrojenie górne - kierunek 1 [cm²/mb]

- PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY –
BRANŻA KONSTRUKCYJNA
budowa budynku mieszkalnego wielorodzinnego

Zbrojenie górne - kierunek 2 [cm²/mb]

Skala rys. 1:200



3. Analiza stanu granicznego użytkowności (wg PN-B-03264:2002)

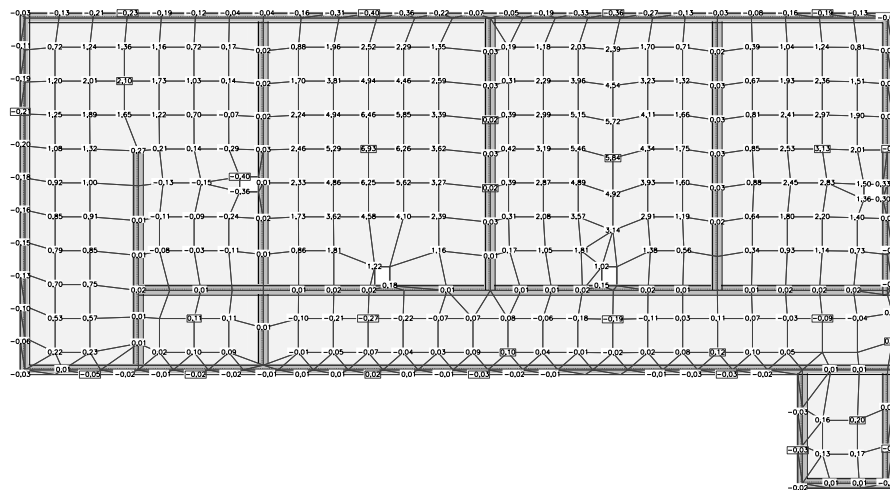
3.1. Premieszczenia, siły wewnętrzne i rozwarości rys w płycie

(obc. charakterystyczne, długotrwałe, dla grup obc.: c.własny, A, B)

(Uwaga: znakiem * oznaczono wartości ekstremalne)

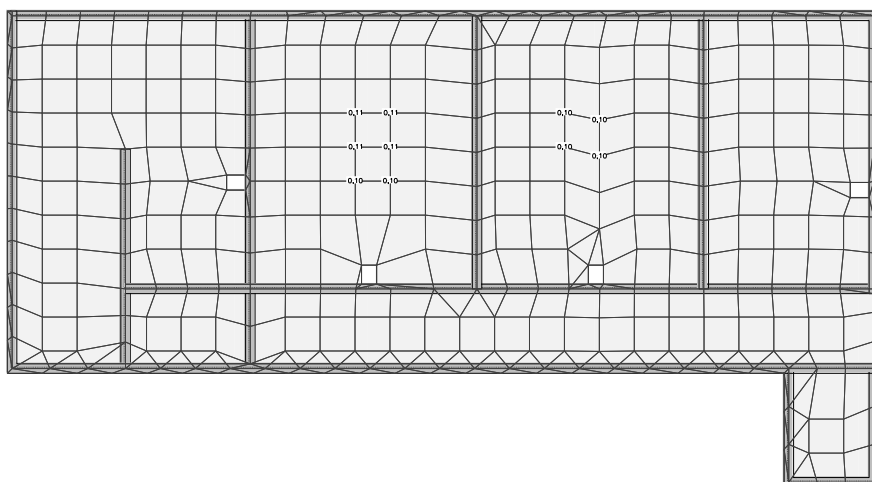
3.2. Płyty - SGU - przemieszczenia w

[mm] - (obc. charakterystyczne, długotrwałe, dla grup obc.: c.własny, A, B) Skala rys. 1:200

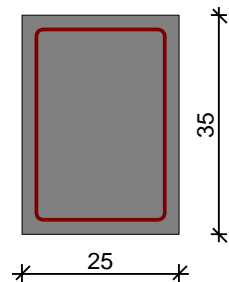
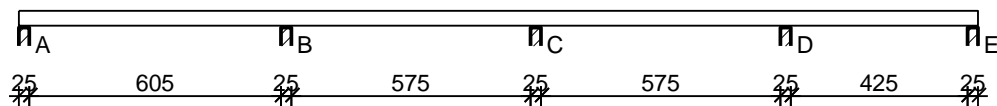
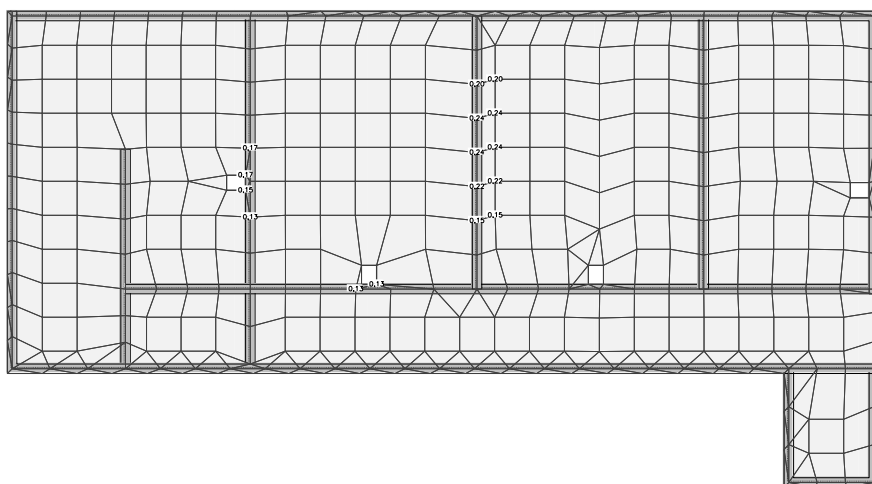


3.3. Płyty - SGU - rozwarości rys na pow. dolnej

[mm] - (obc. charakterystyczne, długotrwałe, dla grup obc.: c.własny, A, B) Skala rys. 1:200



[mm] - (obc. charakterystyczne, długotrwałe, dla grup obc.: c.własny, A, B) Skala rys. 1:200



**- PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY –
BRANŻA KONSTRUKCYJNA**
budowa budynku mieszkalnego wielorodzinnego

Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny
Szerokość przekroju $b_w = 25,0 \text{ cm}$
Wysokość przekroju $h = 35,0 \text{ cm}$

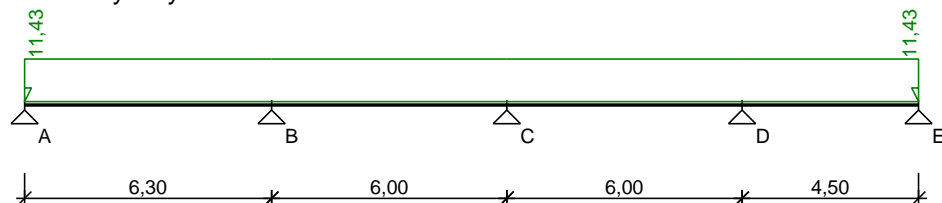
Rodzaj belki: monolityczna

OBCIĄŻENIA NA BELCE

Przypadek: **P1: obc.stałe**

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:		Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
Lp	Opis obciążenia					
1.	obciążenie stałe dach	3,50	1,30	--	4,55	cała belka
2.	wariant usztywnienia płytą - etap II budowy	3,50	1,00	--	3,50	cała belka
3.	obciążenie technologiczne - 0,5 kN/m ²	0,75	1,30	--	0,98	cała belka
4.	Ciężar własny belki [0,25m·0,35m·25,0kN/m ³]	2,19	1,10	--	2,41	cała belka
Σ :		9,94	1,15		11,43	

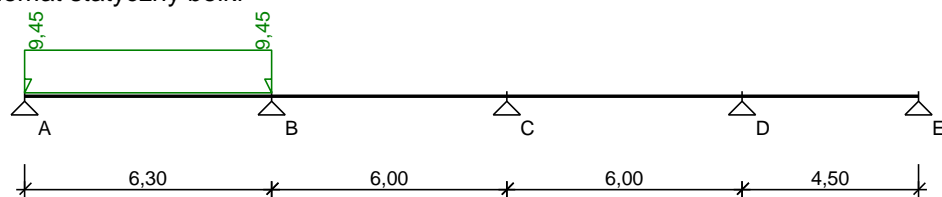
Schemat statyczny belki



Przypadek: **P2: obc.zmienne przęsło A-B**

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:		Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
Lp	Opis obciążenia					
1.	obciążenie zmienne- dach	6,30	1,50	0,80	9,45	przęsło A-B
Σ :		6,30	1,50		9,45	

Schemat statyczny belki

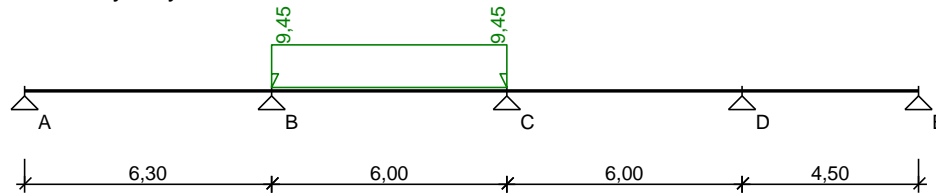


Przypadek: **P3: obc.zmienne przęsło B-C**

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:		Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
Lp	Opis obciążenia					
1.	obciążenie zmienne- dach	6,30	1,50	0,80	9,45	przęsło B-C
Σ :		6,30	1,50		9,45	

**- PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY –
BRANŻA KONSTRUKCYJNA**
budowa budynku mieszkalnego wielorodzinnego

Schemat statyczny belki

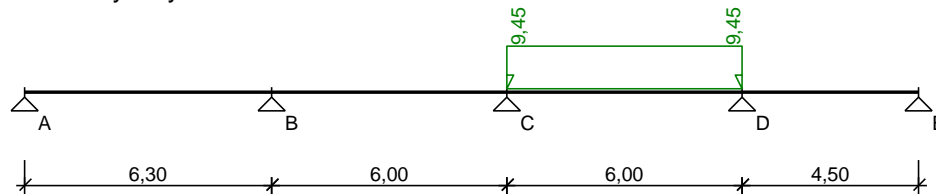


Przypadek: **P4: obc.zmienne przęsło C-D**

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	obciążenie zmienne- dach	6,30	1,50	0,80	9,45	przęsło C-D
Σ :		6,30	1,50		9,45	

Schemat statyczny belki

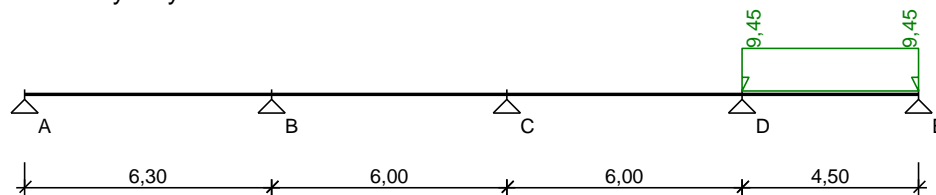


Przypadek: **P5: obc.zmienne przęsło D-E**

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	obciążenie zmienne- dach	6,30	1,50	0,80	9,45	przęsło D-E
Σ :		6,30	1,50		9,45	

Schemat statyczny belki



DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu: **B20** (C16/20) $\rightarrow f_{cd} = 10,67 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 0,87 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 29,0 \text{ GPa}$

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

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

Wilgotność środowiska $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 3,27$

Zbrojenie główne:

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

Średnica prętów górnych $\phi_g = 16 \text{ mm}$

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

Strzemiona:

Klasa stali **A-0 (St0S-b)** $\rightarrow f_{yk} = 220 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 190 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 300 \text{ MPa}$

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

Zbrojenie montażowe:

Klasa stali A-IIIN (RB500W)

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

Otulenie:

Klasa środowiska: XC1

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

→ nominalna grubość otulenia $c_{nom} = 20 \text{ mm}$

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

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

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

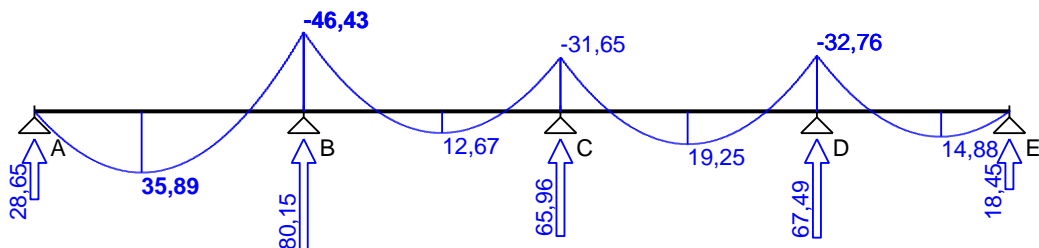
Graniczne ugięcie w przęsłach $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

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

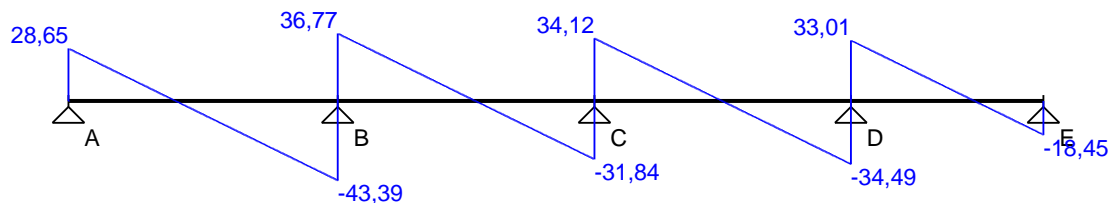
WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Przypadek: **P1: obc.stale**

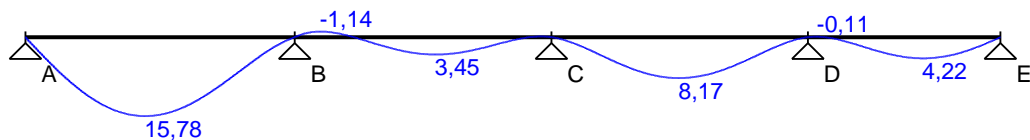
Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:

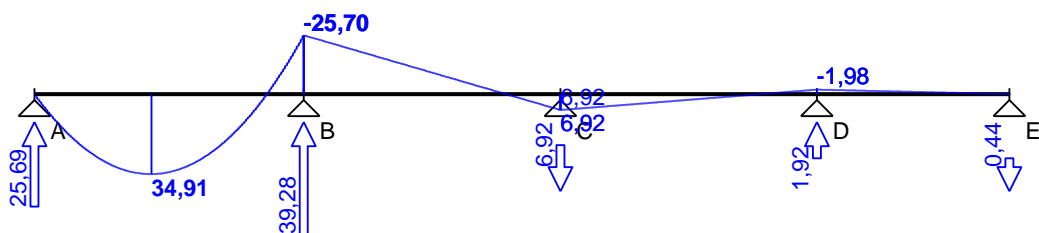


Ugięcia [mm]:

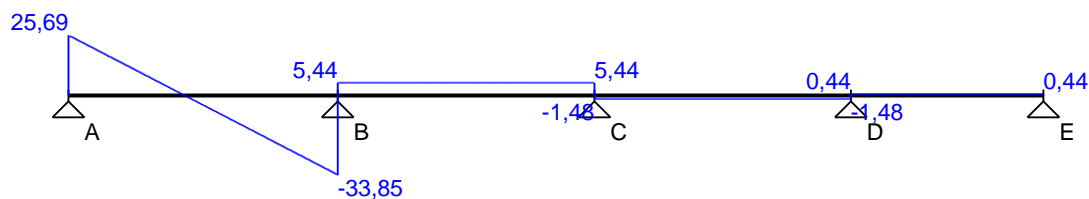


Przypadek: **P2: obc.zmienne przęsło A-B**

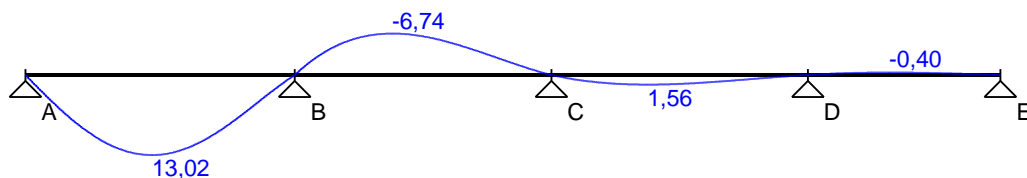
Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:

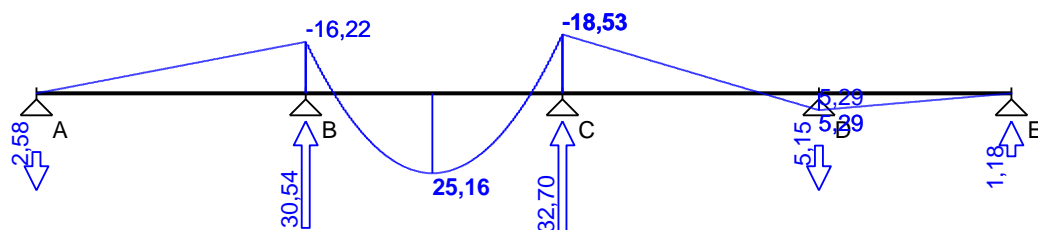


Ugięcia [mm]:

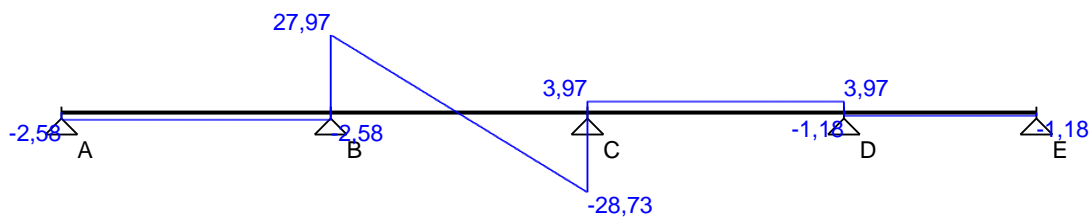


Przypadek: **P3: obc.zmienne przęsło B-C**

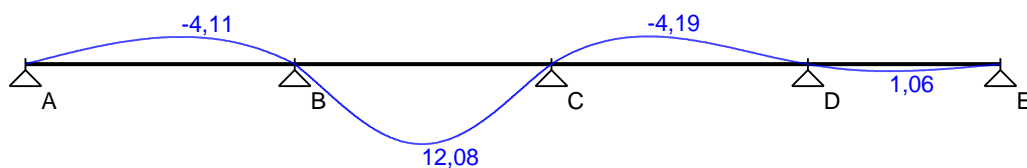
Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:

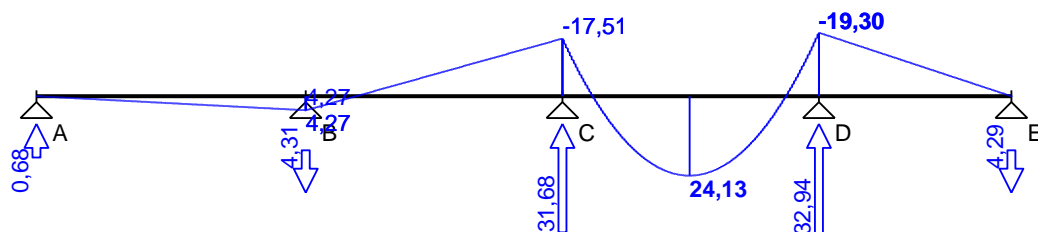


Ugięcia [mm]:

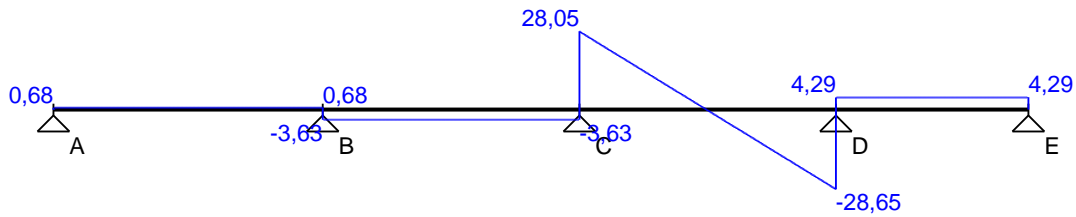


Przypadek: **P4: obc.zmienne przęsło C-D**

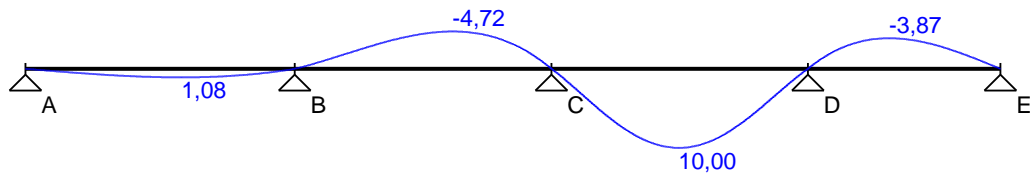
Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:

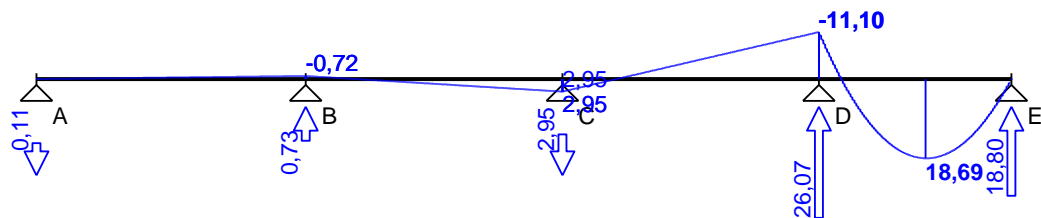


Ugięcia [mm]:

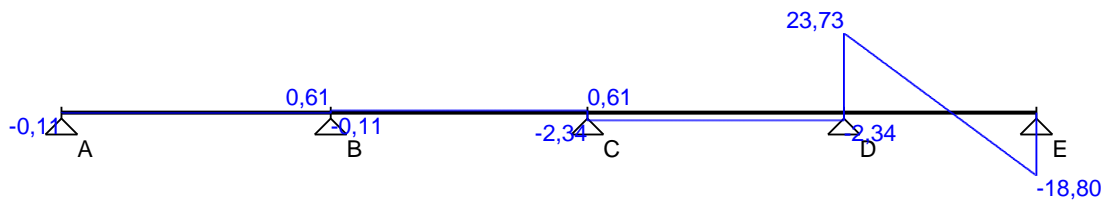


Przypadek: **P5: obc.zmienne przęsło D-E**

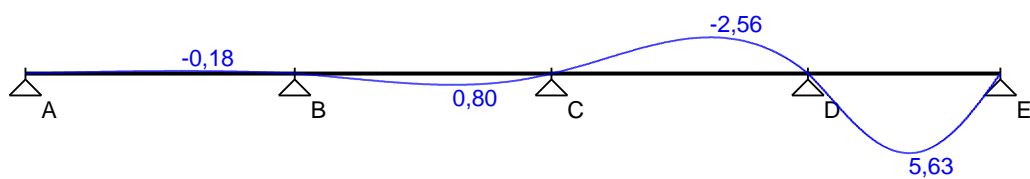
Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:

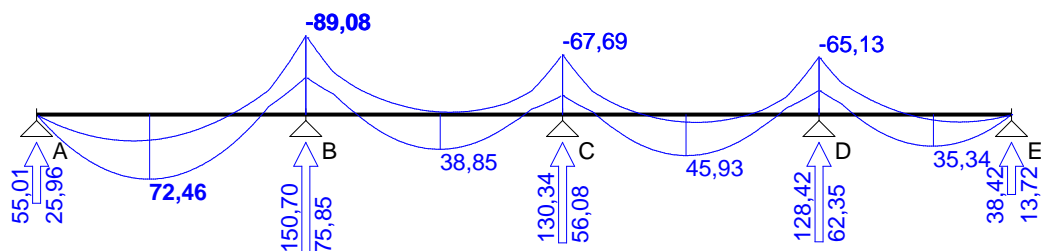


Ugięcia [mm]:

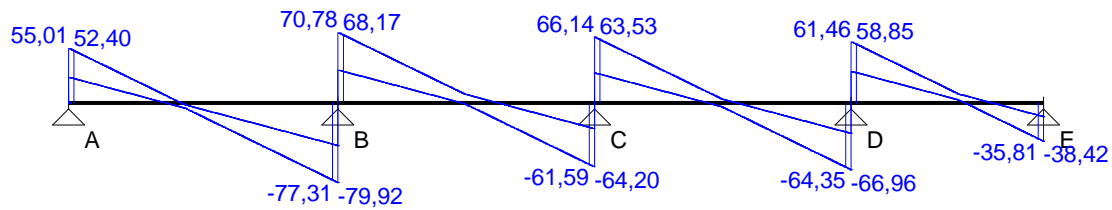


Obwiednia sił wewnętrznych

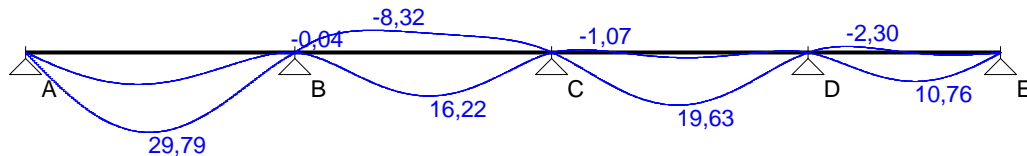
Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:



Ugięcia [mm]:



WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002

a	b	c	d	e	f	g
	5φ16		3φ16		3φ16	
II_A 7φ12	II_B 3φ12	II_C 4φ12	II_D 3φ12	II_E		
a 605	b 575	c 575	d 575	e 425	f 425	g 25

Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój **a-a**)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 72,46 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne $A_s = 6,46 \text{ cm}^2$. Przyjęto **7φ12** o $A_s = 7,92 \text{ cm}^2$ ($\rho = 1,01\%$)
(decyduje warunek dopuszczalnego ugięcia)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 72,46 \text{ kNm} < M_{Rd} = 83,49 \text{ kNm}$ (86,8%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = (-)77,31 \text{ kN}$

Zbrojenie strzemionami dwuciętymi **φ6 co 70 mm** na odcinku 63,0 cm przy lewej podporze i na odcinku 168,0 cm przy prawej podporze oraz co 230 mm na pozostałej części belki

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = (-)77,31 \text{ kN} < V_{Rd3} = 87,30 \text{ kN}$ (88,6%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 55,56 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 50,68 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,181 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (60,2%)

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 29,79 \text{ mm} < a_{lim} = 30,00 \text{ mm}$ (99,3%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk,lt} = 55,33 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: $w_k = 0,117 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (39,1%)

Podpora B:

Zginanie: (przekrój **b-b**)

Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sd} = (-)89,08 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne górne $A_{s1} = 8,52 \text{ cm}^2$. Przyjęto **5φ16** o $A_s = 10,05 \text{ cm}^2$ ($\rho = 1,27\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = (-)89,08 \text{ kNm} < M_{Rd} = 99,86 \text{ kNm}$ (89,2%)

SGU:

Moment podporowy charakterystyczny $M_{Sk} = (-)68,80 \text{ kNm}$

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = (-)63,11 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,149 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (49,8%)

Przęsło B - C:

Zginanie: (przekrój **c-c**)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 38,85 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne $A_s = 3,16 \text{ cm}^2$. Przyjęto **3φ12** o $A_s = 3,39 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,43\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 38,85 \text{ kNm} < M_{Rd} = 41,51 \text{ kNm}$ (93,6%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = 68,17 \text{ kN}$

Zbrojenie strzemionami dwuciętymi $\phi 6$ co **80 mm** na odcinku 120,0 cm przy lewej podporze i na odcinku 96,0 cm przy prawej podporze oraz co 230 mm na pozostałej części belki

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 68,17 \text{ kN} < V_{Rd3} = 76,39 \text{ kN} \quad (89,2\%)$

SGU:

Moment przeszłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 28,46 \text{ kNm}$

Moment przeszłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 24,97 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,244 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm} \quad (81,2\%)$

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 16,22 \text{ mm} < a_{lim} = 30,00 \text{ mm} \quad (54,1\%)$

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk,lt} = 48,23 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: $w_k = 0,093 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm} \quad (31,0\%)$

Podpora C:

Zginanie: (przekrój **d-d**)

Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sd} = (-)67,69 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne górne $A_{s1} = 6,00 \text{ cm}^2$. Przyjęto **3 ϕ 16** o $A_s = 6,03 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,76\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = (-)67,69 \text{ kNm} < M_{Rd} = 68,02 \text{ kNm} \quad (99,5\%)$

SGU:

Moment podporowy charakterystyczny $M_{Sk} = (-)51,54 \text{ kNm}$

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = (-)46,74 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,228 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm} \quad (75,9\%)$

Przęsło C - D:

Zginanie: (przekrój **e-e**)

Moment przeszłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 45,93 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne $A_s = 3,80 \text{ cm}^2$. Przyjęto **4 ϕ 12** o $A_s = 4,52 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,57\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 45,93 \text{ kNm} < M_{Rd} = 53,65 \text{ kNm} \quad (85,6\%)$

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = (-)64,35 \text{ kN}$

Zbrojenie strzemionami dwuciętymi $\phi 6$ co **80 mm** na odcinku 104,0 cm przy podporach oraz co 230 mm w środku rozpiętości przęsła

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = (-)64,35 \text{ kN} < V_{Rd3} = 76,39 \text{ kN} \quad (84,2\%)$

SGU:

Moment przeszłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 34,51 \text{ kNm}$

Moment przeszłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 30,96 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,197 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm} \quad (65,6\%)$

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 19,63 \text{ mm} < a_{lim} = 6000/200 = 30,00 \text{ mm} \quad (65,4\%)$

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk,lt} = 45,43 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: $w_k = 0,103 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm} \quad (34,5\%)$

Podpora D:

Zginanie: (przekrój **f-f**)

Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sd} = (-)65,13 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne górne $A_{s1} = 5,72 \text{ cm}^2$. Przyjęto **3 ϕ 16** o $A_s = 6,03 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,76\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = (-)65,13 \text{ kNm} < M_{Rd} = 68,02 \text{ kNm} \quad (95,8\%)$

SGU:

Moment podporowy charakterystyczny $M_{Sk} = (-)50,06 \text{ kNm}$

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = (-)45,75 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,223 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm} \quad (74,2\%)$

Przęsło D - E:

Zginanie: (przekrój **g-g**)

Moment przeszłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 35,34 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne $A_s = 2,85 \text{ cm}^2$. Przyjęto **3 ϕ 12** o $A_s = 3,39 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,43\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 35,34 \text{ kNm} < M_{Rd} = 41,51 \text{ kNm} \quad (85,1\%)$

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = 58,85 \text{ kN}$

Zbrojenie strzemionami dwuciętymi $\phi 6$ co 100 mm na odcinku 80,0 cm przy lewej podporze oraz co 230 mm na pozostałej części przęsła

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 58,85 \text{ kN} < V_{Rd3} = 61,11 \text{ kN}$ (96,3%)

SGU:

Moment przeszłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 26,52 \text{ kNm}$

Moment przeszłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 23,77 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,230 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (76,7%)

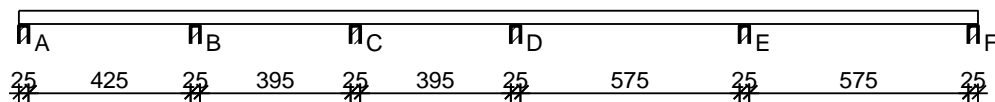
Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 10,76 \text{ mm} < a_{lim} = 4500/200 = 22,50 \text{ mm}$ (47,8%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk,lt} = 42,00 \text{ kN}$

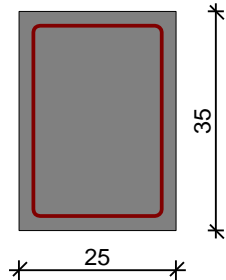
Szerokość rys ukośnych: $w_k = 0,138 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (46,0%)

Podciąg żelbetowy 3.2

SZKIC BELKI



GEOMETRIA BELKI



Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny

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

Wysokość przekroju $h = 35,0 \text{ cm}$

Rodzaj belki: monolityczna

OBCIĄŻENIA NA BELCE

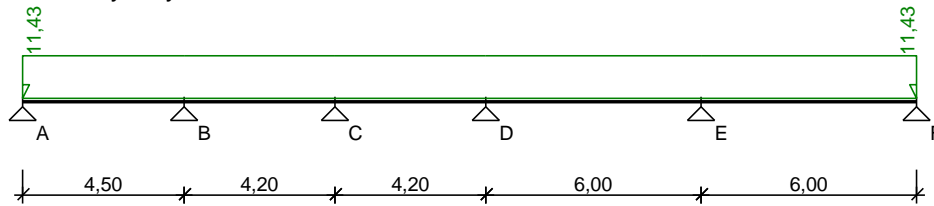
Przypadek: **P1: obc.stałe**

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	obciążenie stałe dach	3,50	1,30	--	4,55	cała belka
2.	wariant usztywnienia płytą - etap II budowy	3,50	1,00	--	3,50	cała belka
3.	obciążenie technologiczne - 0,5 kN/m ²	0,75	1,30	--	0,98	cała belka
4.	Ciężar własny belki [0,25m·0,35m·25,0kN/m ³]	2,19	1,10	--	2,41	cała belka
Σ :		9,94	1,15		11,43	

**- PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY –
BRANŻA KONSTRUKCYJNA**
budowa budynku mieszkalnego wielorodzinnego

Schemat statyczny belki

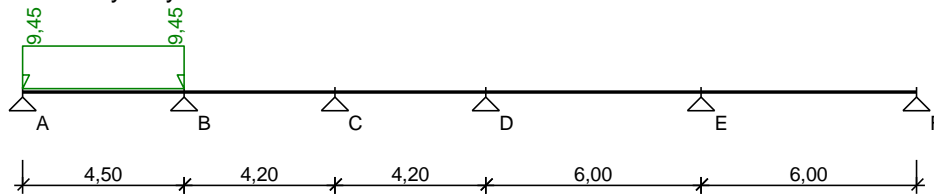


Przypadek: **P2: obc.zmienne przęsło A-B**

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	obciążenie zmienne- dach	6,30	1,50	0,80	9,45	przęsło A-B
Σ :		6,30	1,50		9,45	

Schemat statyczny belki

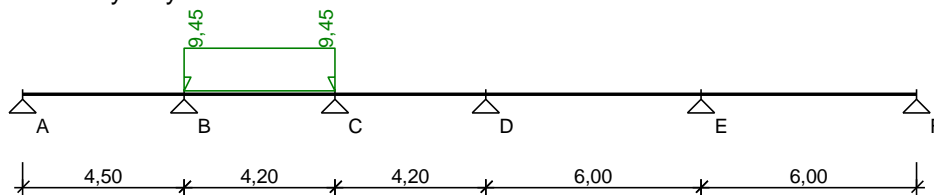


Przypadek: **P3: obc.zmienne przęsło B-C**

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	obciążenie zmienne- dach	6,30	1,50	0,80	9,45	przęsło B-C
Σ :		6,30	1,50		9,45	

Schemat statyczny belki



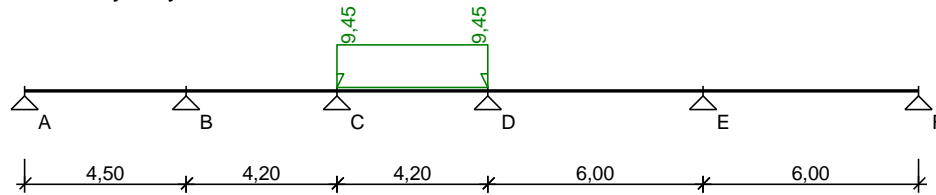
Przypadek: **P4: obc.zmienne przęsło C-D**

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	obciążenie zmienne- dach	6,30	1,50	0,80	9,45	przęsło C-D
Σ :		6,30	1,50		9,45	

**- PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY –
BRANŻA KONSTRUKCYJNA**
budowa budynku mieszkalnego wielorodzinnego

Schemat statyczny belki

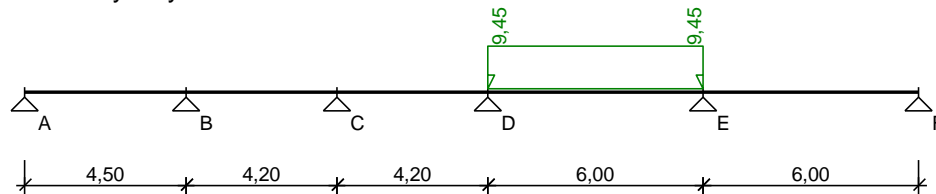


Przypadek: **P5: obc.zmienne przęsło D-E**

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	obciążenie zmienne- dach	6,30	1,50	0,80	9,45	przęsło D-E
Σ :		6,30	1,50		9,45	

Schemat statyczny belki

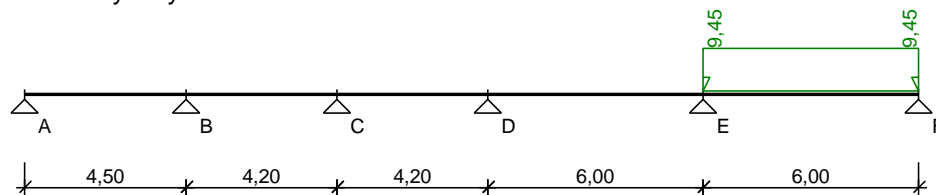


Przypadek: **P6: obc.zmienne przęsło E-F**

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	obciążenie zmienne- dach	6,30	1,50	0,80	9,45	przęsło E-F
Σ :		6,30	1,50		9,45	

Schemat statyczny belki



DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu: **B20** (C16/20) $\rightarrow f_{cd} = 10,67 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 0,87 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 29,0 \text{ GPa}$

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

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

Wilgotność środowiska $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 3,27$

Zbrojenie główne:

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

Średnica prętów górnych $\phi_g = 16 \text{ mm}$

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

Strzemiona:

Klasa stali **A-0 (St0S-b)** $\rightarrow f_{yk} = 220 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 190 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 300 \text{ MPa}$

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

Zbrojenie montażowe:

Klasa stali A-IIIN (RB500W)

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

Otulinie:

Klasa środowiska: XC1

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

→ nominalna grubość otulinia $c_{nom} = 20 \text{ mm}$

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

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

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

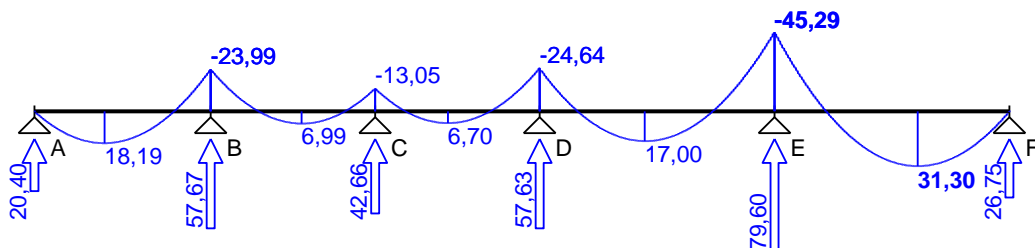
Graniczne ugięcie w przęsłach $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

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

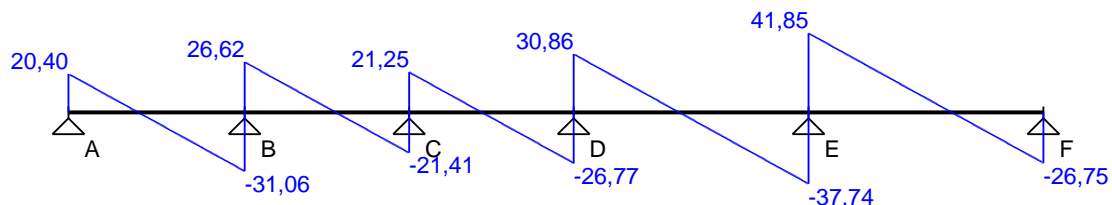
WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Przypadek: **P1: obc.stale**

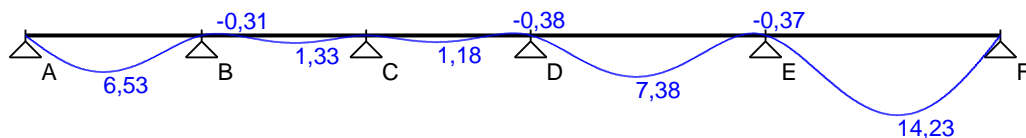
Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:

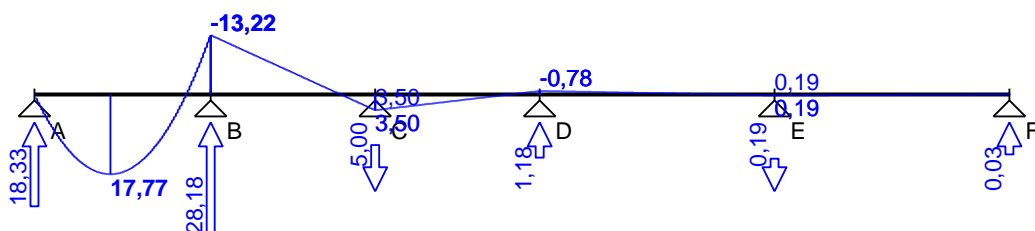


Ugięcia [mm]:

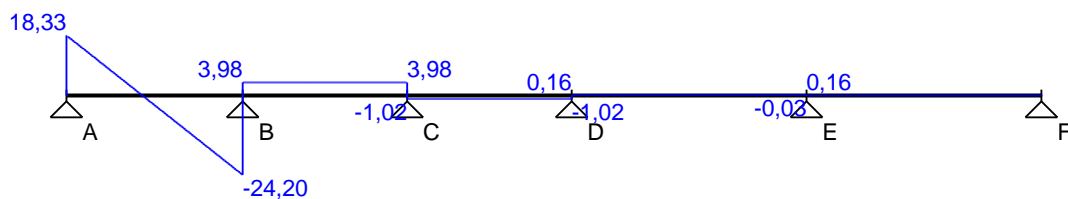


Przypadek: **P2: obc.zmienne przęsło A-B**

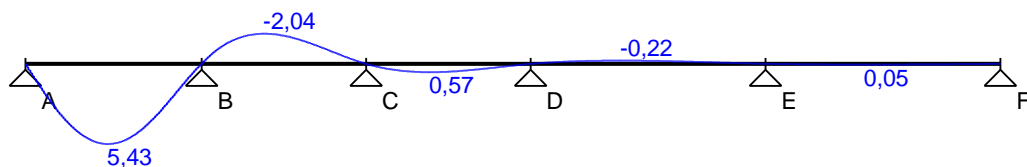
Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:

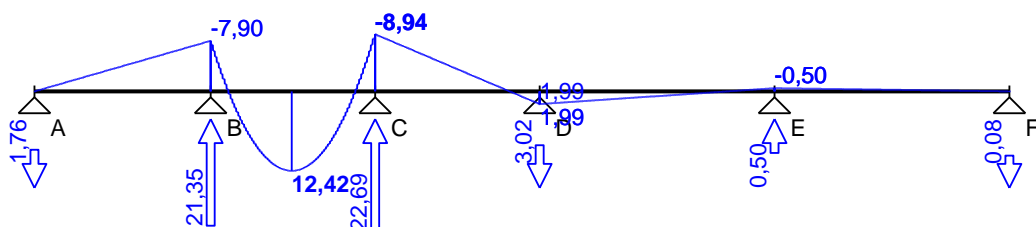


Ugięcia [mm]:

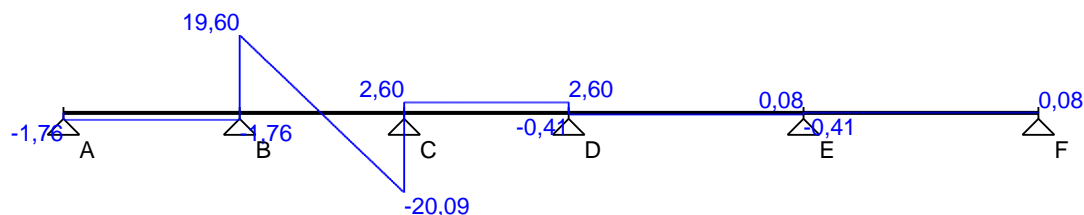


Przypadek: **P3: obc.zmienne przęsło B-C**

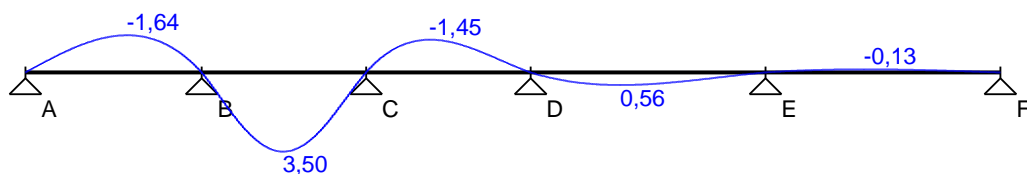
Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:

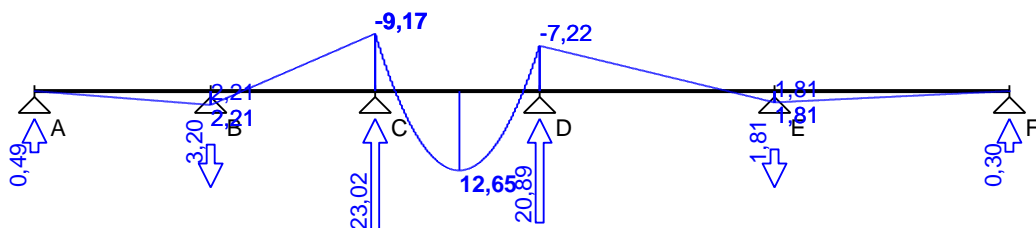


Ugięcia [mm]:

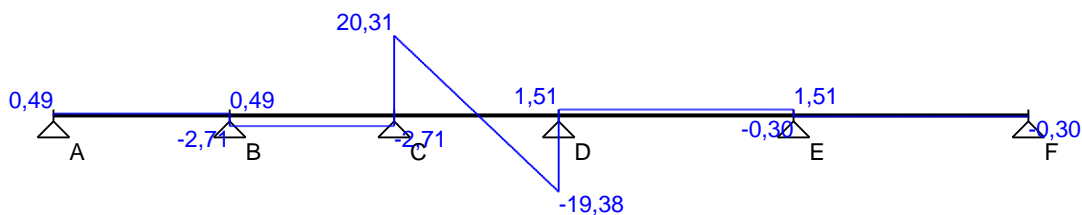


Przypadek: **P4: obc.zmienne przęsło C-D**

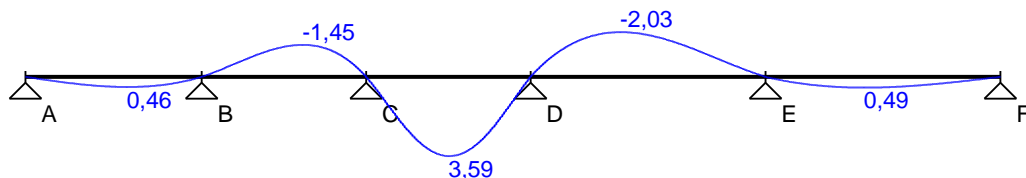
Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:

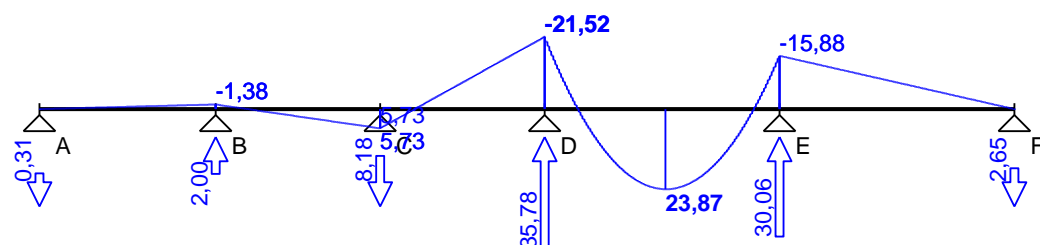


Ugięcia [mm]:

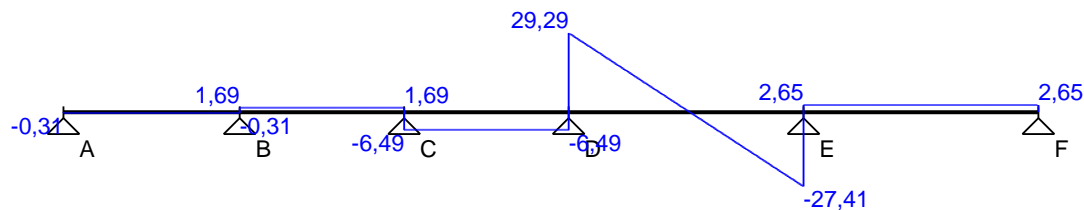


Przypadek: **P5: obc.zmienne przęsło D-E**

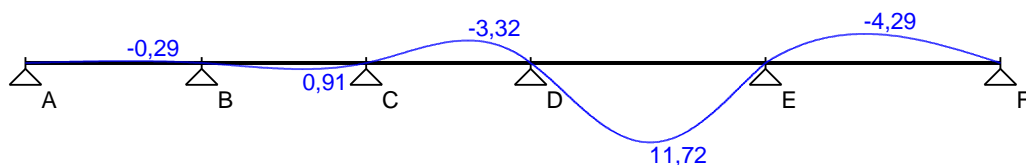
Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:

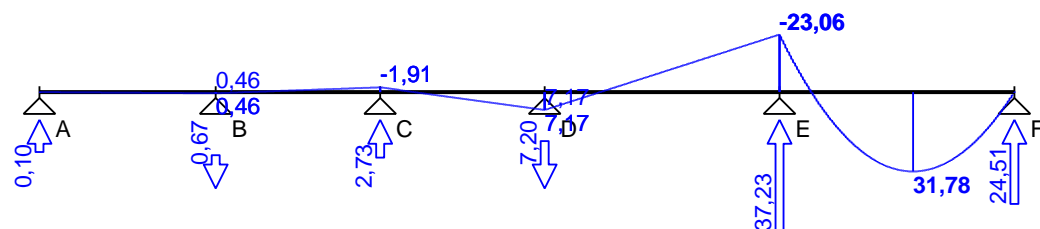


Ugięcia [mm]:

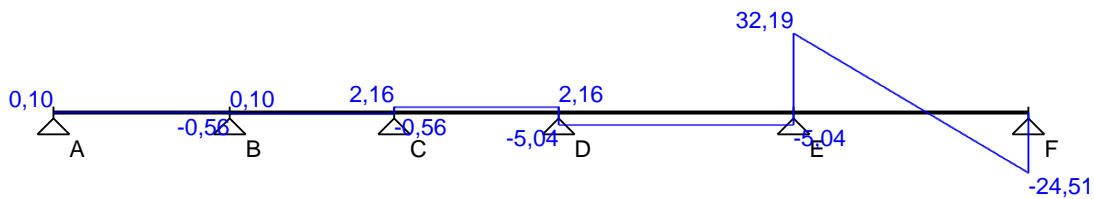


Przypadek: **P6: obc.zmienne przęsło E-F**

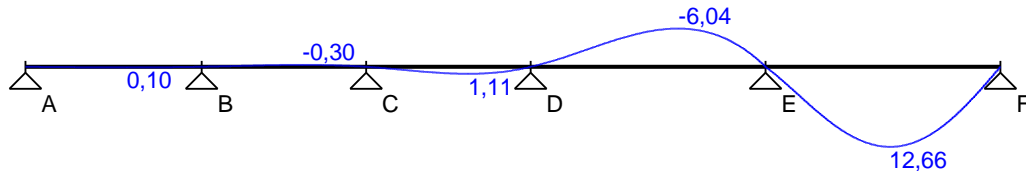
Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:

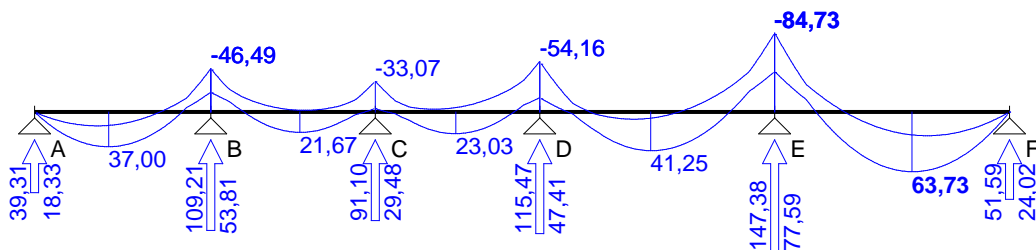


Ugięcia [mm]:

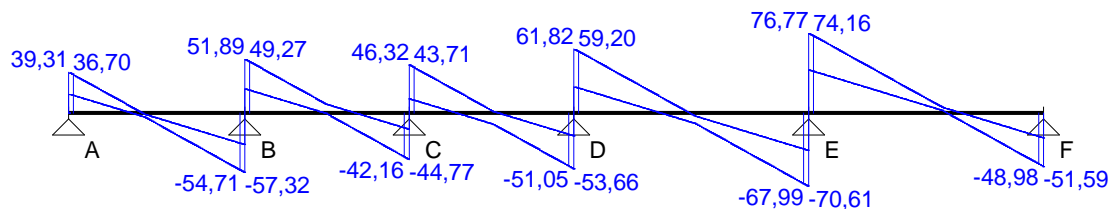


Obwiednia sił wewnętrznych

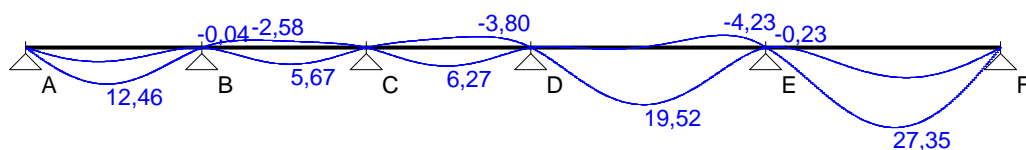
Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:



Ugięcia [mm]:



WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002

a	b	c	d	e	f	g	h	i
	2φ16	2φ16	3φ16		4φ16			
A 3φ12	B 2φ12	C 2φ12	D 3φ12	E 5φ12	F			
a	b	c	d	e	f	g	h	i
25	425	25	395	25	395	25	575	25

Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 37,00$ kNm

Zbrojenie potrzebne $A_s = 2,99$ cm². Przyjęto 3φ12 o $A_s = 3,39$ cm² ($\rho = 0,43\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 37,00$ kNm < $M_{Rd} = 41,51$ kNm (89,1%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = (-)54,71 \text{ kN}$

Zbrojenie strzemionami dwuciętymi $\phi 6 \text{ co } 110 \text{ mm}$ na odcinku 66,0 cm przy prawej podporze oraz co 230 mm na pozostałej części przęsła

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = (-)54,71 \text{ kN} < V_{Rd3} = 55,56 \text{ kN} \quad (98,5\%)$

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 28,34 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 25,83 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,253 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm} \quad (84,5\%)$

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 12,46 \text{ mm} < a_{lim} = 4500/200 = 22,50 \text{ mm} \quad (55,4\%)$

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk,lt} = 39,13 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: $w_k = 0,145 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm} \quad (48,4\%)$

Podpora B:

Zginanie: (przekrój **b-b**)

Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sd} = (-)46,49 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne górne $A_{s1} = 3,88 \text{ cm}^2$. Przyjęto $2\phi 16$ o $A_s = 4,02 \text{ cm}^2 \quad (\rho = 0,51\%)$

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = (-)46,49 \text{ kNm} < M_{Rd} = 48,02 \text{ kNm} \quad (96,8\%)$

SGU:

Moment podporowy charakterystyczny $M_{Sk} = (-)35,86 \text{ kNm}$

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = (-)32,86 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,299 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm} \quad (99,5\%)$

Przęsło B - C:

Zginanie: (przekrój **c-c**)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 21,67 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne $A_s = 1,69 \text{ cm}^2$. Przyjęto $2\phi 12$ o $A_s = 2,26 \text{ cm}^2 \quad (\rho = 0,28\%)$

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 21,67 \text{ kNm} < M_{Rd} = 28,52 \text{ kNm} \quad (76,0\%)$

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = 49,27 \text{ kN}$

Zbrojenie strzemionami dwuciętymi $\phi 6 \text{ co } 110 \text{ mm}$ na odcinku 66,0 cm przy lewej podporze oraz co 230 mm na pozostałej części przęsła

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 49,27 \text{ kN} < V_{Rd3} = 55,56 \text{ kN} \quad (88,7\%)$

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 15,86 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 13,90 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,218 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm} \quad (72,8\%)$

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 5,67 \text{ mm} < a_{lim} = 4200/200 = 21,00 \text{ mm} \quad (27,0\%)$

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk,lt} = 34,74 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: $w_k = 0,114 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm} \quad (38,1\%)$

Podpora C:

Zginanie: (przekrój **d-d**)

Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sd} = (-)33,07 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne górne $A_{s1} = 2,67 \text{ cm}^2$. Przyjęto $2\phi 16$ o $A_s = 4,02 \text{ cm}^2 \quad (\rho = 0,51\%)$

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = (-)33,07 \text{ kNm} < M_{Rd} = 48,02 \text{ kNm} \quad (68,9\%)$

SGU:

Moment podporowy charakterystyczny $M_{Sk} = (-)24,69 \text{ kNm}$

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = (-)22,02 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,189 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm} \quad (63,0\%)$

Przęsło C - D:

Zginanie: (przekrój **e-e**)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 23,03 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne $A_s = 1,81 \text{ cm}^2$. Przyjęto $2\phi 12$ o $A_s = 2,26 \text{ cm}^2 \quad (\rho = 0,28\%)$

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 23,03 \text{ kNm} < M_{Rd} = 28,52 \text{ kNm} \quad (80,8\%)$

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = (-)51,05 \text{ kN}$

Zbrojenie strzemionami dwuciętymi $\phi 6 \text{ co } 110 \text{ mm}$ na odcinku 66,0 cm przy podporach

oraz co 230 mm w środku rozpiętości przęsła

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = (-)51,05 \text{ kN} < V_{Rd3} = 55,56 \text{ kN}$ (91,9%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 16,68 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 14,48 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,233 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (77,8%)

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 6,27 \text{ mm} < a_{lim} = 4200/200 = 21,00 \text{ mm}$ (29,9%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk,lt} = 35,74 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: $w_k = 0,121 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (40,3%)

Podpora D:

Zginanie: (przekrój **f-f**)

Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sd} = (-)54,16 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne górne $A_{s1} = 4,61 \text{ cm}^2$. Przyjęto **3φ16** o $A_s = 6,03 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,76\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = (-)54,16 \text{ kNm} < M_{Rd} = 68,02 \text{ kNm}$ (79,6%)

SGU:

Moment podporowy charakterystyczny $M_{Sk} = (-)41,10 \text{ kNm}$

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = (-)37,17 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,179 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (59,6%)

Przęsło D - E:

Zginanie: (przekrój **g-g**)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 41,25 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne $A_s = 3,37 \text{ cm}^2$. Przyjęto **3φ12** o $A_s = 3,39 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,43\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 41,25 \text{ kNm} < M_{Rd} = 41,51 \text{ kNm}$ (99,4%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = (-)67,99 \text{ kN}$

Zbrojenie strzemionami dwuciętymi **φ6 co 80 mm** na odcinku 80,0 cm przy lewej podporze i na odcinku 120,0 cm przy prawej podporze oraz co 230 mm na pozostałej części belki

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = (-)67,99 \text{ kN} < V_{Rd3} = 76,39 \text{ kN}$ (89,0%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 30,93 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 27,68 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,274 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (91,4%)

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 19,52 \text{ mm} < a_{lim} = 6000/200 = 30,00 \text{ mm}$ (65,1%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk,lt} = 48,47 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: $w_k = 0,118 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (39,2%)

Podpora E:

Zginanie: (przekrój **h-h**)

Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sd} = (-)84,73 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne górne $A_{s1} = 7,96 \text{ cm}^2$. Przyjęto **4φ16** o $A_s = 8,04 \text{ cm}^2$ ($\rho = 1,02\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = (-)84,73 \text{ kNm} < M_{Rd} = 85,35 \text{ kNm}$ (99,3%)

SGU:

Moment podporowy charakterystyczny $M_{Sk} = (-)65,66 \text{ kNm}$

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = (-)60,41 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,194 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (64,8%)

Przęsło E - F:

Zginanie: (przekrój **i-i**)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 63,73 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne $A_s = 5,53 \text{ cm}^2$. Przyjęto **5φ12** o $A_s = 5,65 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,71\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 63,73 \text{ kNm} < M_{Rd} = 64,95 \text{ kNm}$ (98,1%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = 74,16 \text{ kN}$

Zbrojenie strzemionami dwuciętymi **φ6 co 80 mm** na odcinku 152,0 cm przy lewej podporze i na odcinku 64,0 cm przy prawej podporze oraz co 230 mm na pozostałej części belki

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 74,16 \text{ kN} < V_{Rd3} = 76,39 \text{ kN}$ (97,1%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 48,81 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 44,48 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,208 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (69,3%)

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 27,35 \text{ mm} < a_{lim} = 6000/200 = 30,00 \text{ mm}$ (91,2%)

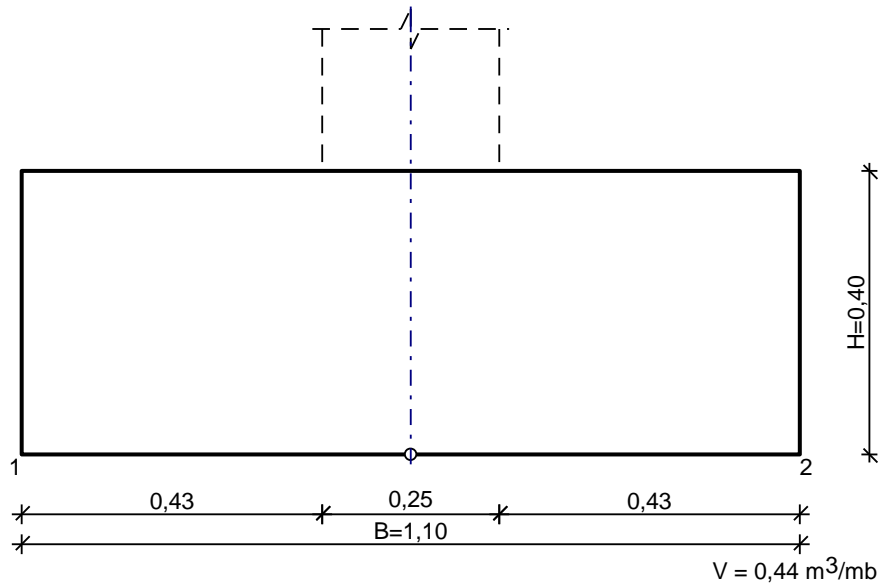
Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk,lt} = 53,13 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: $w_k = 0,112 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (37,4%)

5. Fundamenty

ŁF-3

SZKIC FUNDAMENTU



GEOMETRIA FUNDAMENTU

Wymiary fundamentu :

Typ: **ława prostokątna**

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

$B_s = 0,25 \text{ m}$ $e_B = 0,00 \text{ m}$

Posadowienie fundamentu:

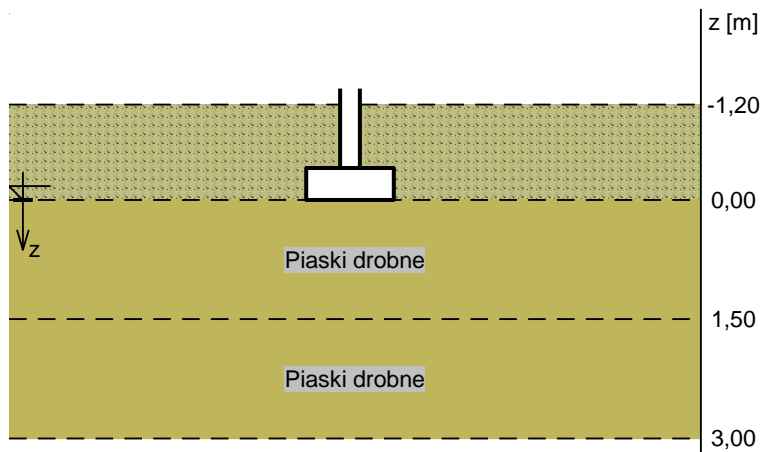
$D = 1,20 \text{ m}$ $D_{min} = 1,20 \text{ m}$

Brak wody gruntowej w zasypce

OPIS PODŁOŻA

Szkic uwarstwienia podłoża:

**- PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY –
BRANŻA KONSTRUKCYJNA**
budowa budynku mieszkalnego wielorodzinnego



Zestawienie warstw podłoża

Nr	nazwa gruntu	h [m]	nawodniona	$\rho_o^{(n)}$ [t/m ³]	$\gamma_{f,min}$	$\gamma_{f,max}$	$\phi_u^{(r)}$ [°]	$c_u^{(r)}$ [kPa]	M_0 [kPa]	M [kPa]
1	Piaski drobne	1,50	nie	1,65	0,90	1,10	27,15	0,00	56357	70446
2	Piaski drobne	1,50	nie	1,65	0,90	1,10	27,37	0,00	61908	77386

Napężenie dopuszczalne dla podłoża σ_{dop} [kPa] = 250,0 kPa

OBCIĄŻENIA FUNDAMENTU

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

Nr	typ obc.	N [kN/m]	T_B [kN/m]	M_B [kNm/m]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	długotrwałe	230,00	0,00	0,00	0,00	0,00

DANE MATERIAŁOWE

Zasyпка:

Ciężar objętościowy: 20,0 kN/m³

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

Parametry betonu:

Klasa betonu: **B20** (C16/20) → $f_{cd} = 10,67$ MPa, $f_{ctd} = 0,87$ MPa, $E_{cm} = 29,0$ GPa

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

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 16$ mm

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

Zbrojenie:

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

Średnica prętów wzdłuż boku B $\phi_B = 10$ mm

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

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia na podstawie fundamentu $c_{nom} = 85$ mm

Nominalna grubość otulenia na bocznych powierzchniach $c_{nom,b} = 25$ mm

ZAŁOŻENIA

Współczynniki korekcyjne oporu granicznego podłoża:

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

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

Współczynniki redukcji spójności:

- przy sprawdzaniu przesunięcia: 0,50

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

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

WYNIKI-PROJEKTOWANIE

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

Nośność pionowa podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fN} = 402,9 \text{ kN/mb}$

$N_r = 257,9 \text{ kN/mb} < m \cdot Q_{fN} = 0,81 \cdot 402,9 \text{ kN/mb} = 326,4 \text{ kN/mb} \quad (79,0\%)$

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fT} = 125,9 \text{ kN/mb}$

$T_r = 0,0 \text{ kN/mb} < m \cdot Q_{fT} = 0,72 \cdot 125,9 \text{ kN/mb} = 90,6 \text{ kN/mb} \quad (0,0\%)$

Obciążenie jednostkowe podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Naprężenie maksymalne $\sigma_{\max} = 234,5 \text{ kPa}$

$\sigma_{\max} = 234,5 \text{ kPa} < \sigma_{\text{dop}} = 250,0 \text{ kPa} \quad (93,8\%)$

Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający $M_{oB,2} = 0,00 \text{ kNm/mb}$, moment utrzymujący $M_{uB,2} = 138,46 \text{ kNm/mb}$

$M_o = 0,00 \text{ kNm/mb} < m \cdot M_u = 0,72 \cdot 138,5 \text{ kNm/mb} = 99,7 \text{ kNm/mb} \quad (0,0\%)$

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne $s' = 0,50 \text{ cm}$, wtórne $s'' = 0,06 \text{ cm}$, całkowite $s = 0,56 \text{ cm}$

$s = 0,56 \text{ cm} < s_{\text{dop}} = 1,00 \text{ cm} \quad (55,5\%)$

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU wg PN-B-03264:2002

Nośność na przebicie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Siła przebijająca $N_{Sd} = (g+q)_{\max} \cdot A = 27,0 \text{ kN/mb}$

Nośność na przebicie $N_{Rd} = f_{ctd} \cdot b_m \cdot d = 268,7 \text{ kN/mb}$

$N_{Sd} = 27,0 \text{ kN/mb} < N_{Rd} = 268,7 \text{ kN/mb} \quad (10,0\%)$

Wymiarowanie zbrojenia:

Zbrojenie potrzebne (zbrojenie minimalne) $A_s = 2,14 \text{ cm}^2/\text{mb}$

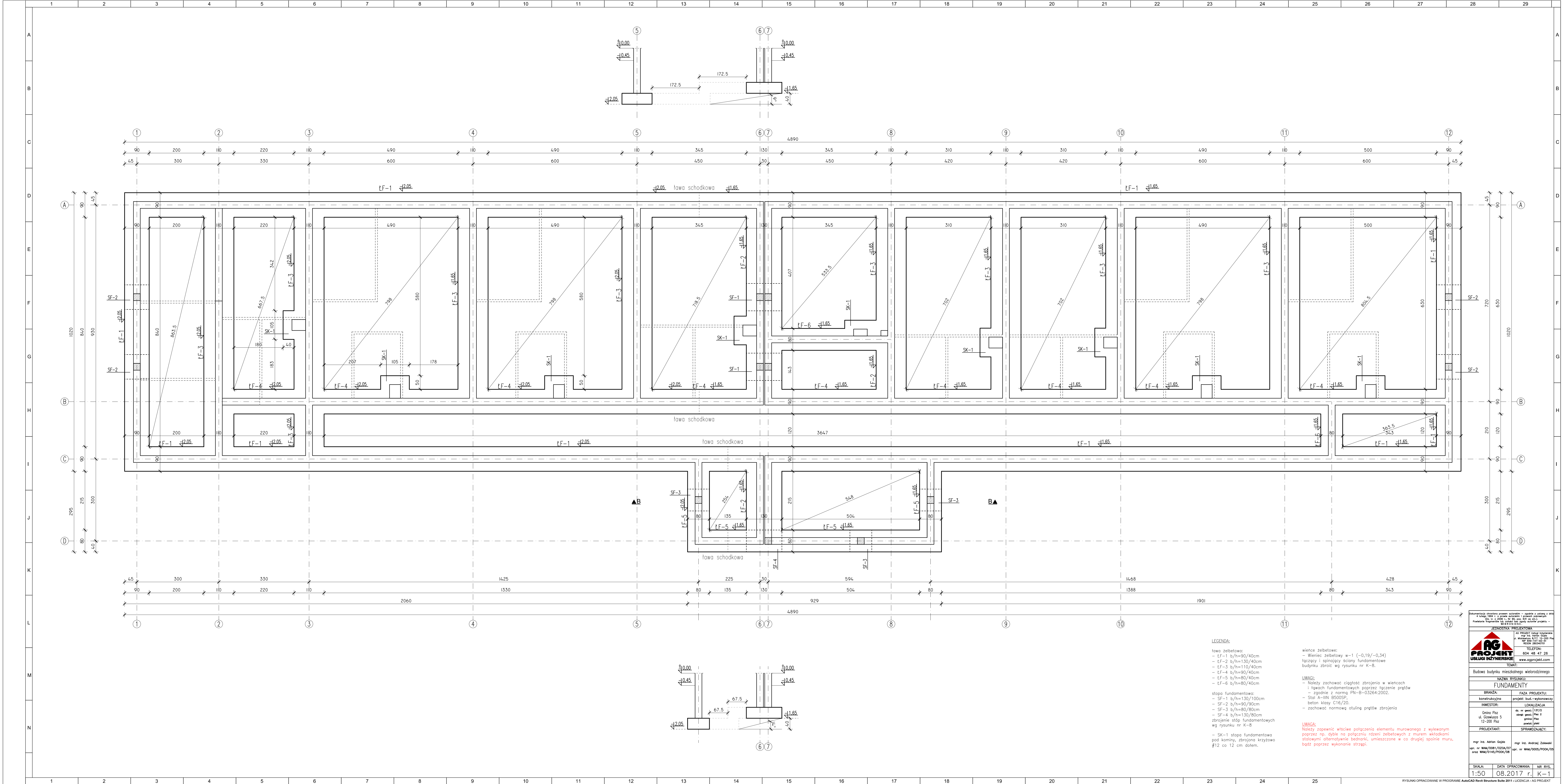
Zbrojenie minimalne wg p.5.6.1 normy $A_{s,\min} = 15,50 \text{ cm}^2/\text{mb}$

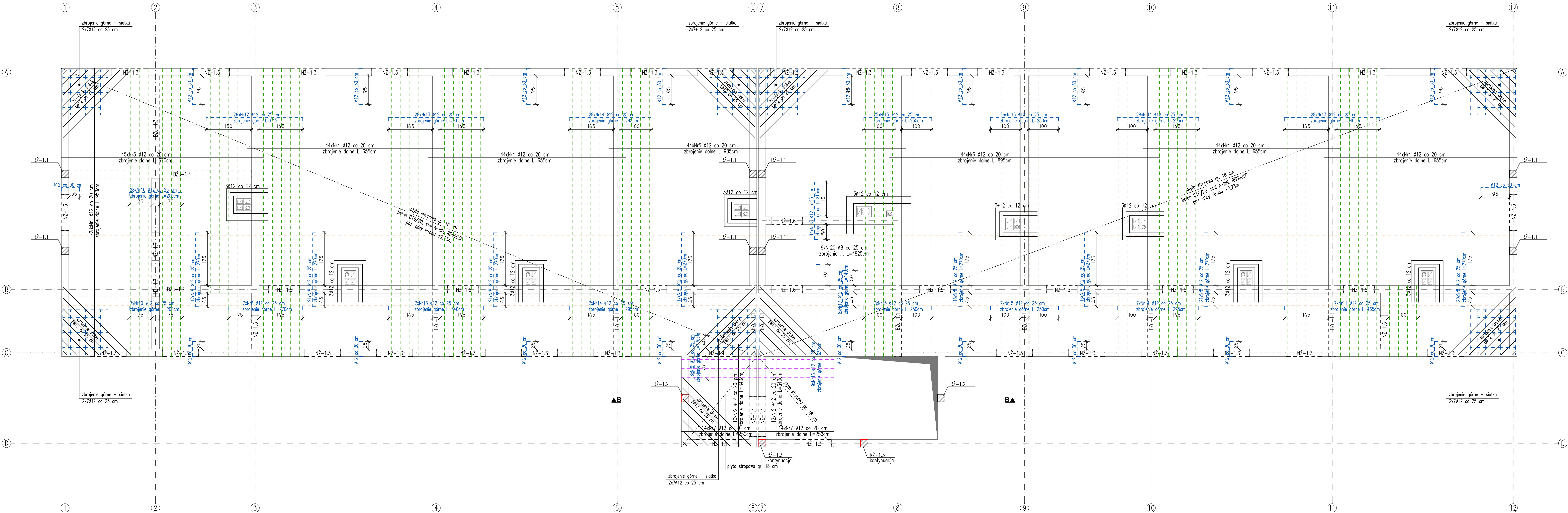
Przyjęto $\phi 10 \text{ mm co } 5,0 \text{ cm}$ o $A_s = 15,71 \text{ cm}^2/\text{mb}$

Obliczenia statyczne pozostałych elementów konstrukcyjnych dostępne są w biurze projektowym i mogą zostać wydane na wniosek Inwestora.

Opracował:

mgr inż. Adrian Gajda
upr. nr WAM/0145/POOK/08





Wykaz zbrojenia		Liczba [szt]		Długość całkowita [m]	
Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [cm]	prętów w 1 elemencie	całkowita	RBSOUW
1	12	950	228	1	228
2	12	340	22	1	22
3	12	670	45	1	45
4	12	655	176	1	176
5	12	965	44	1	44
6	12	895	44	1	44
7	12	250	28	1	28
8	12	270	151	1	151
9	12	170	8	1	8
10	12	200	35	1	35
11	12	465	7	1	7
12	12	645	26	1	26
13	12	340	63	1	63
14	12	295	70	1	70
15	12	250	65	1	65
16	12	630	9	1	9
17	12	145	8	1	8
18	12	215	14	1	14
19	8	950	71	1	71
20	8	4825	8	1	8
21	8	250	10	1	10
Długość całkowita wg średnic				[m]	1085.5
Masa tmb pręta				[kg]	0.395
Masa prętów wg średnic				[kg]	428.8
Masa prętów wg gatunków stali				[kg]	5726.2
Masa całkowita				[kg]	5727

LEGENDA:

rdzenie żelbetowe:
- RZ-1.1 b1/b2=25/25cm
- RZ-1.2 b1/b2=25/25cm
- RZ-1.3 b1/b2=25/25cm
zbrojenie rdzeni wg rysunku nr K-12

belki żelbetowe ukryte:
- BZ-1.1 b/h=25/18cm
- BZ-1.2 b/h=25/18cm
- BZ-1.3 b/h=25/18cm
- BZ-1.4 b/h=25/18cm
- BZ-1.5 b/h=25/18cm
zbrojenie belek ukrytych wg rysunku nr K-9

podpręta żelbetowe:
- NZ-1.1 b/h=25/58cm
- NZ-1.2 b/h=25/58cm
- NZ-1.3 b/h=25/33cm
- NZ-1.4 b/h=25/68cm
- NZ-1.5 b/h=25/43cm
- NZ-1.6 b/h=25/68cm
zbrojenie podprętów: 90° 2#12, dołem 3#12, strzemięna #6 co 25 cm.
- NZ-1.7 b/h=25/68cm

wieniec żelbetowy:
- W-2 (+2,40/+2,73)
łączący i spinający ściany budynku
zbroić wg rysunku nr K-8.

UWAGI:
- Należy zachować ciągłość zbrojenia we wszystkich wieniecach poprzez łączenie prętów - zgodnie z normą PN-5-03064:2002.
- Stal A-III RB500SP, beton klasy C16/20
- zachować normową otulinę prętów zbrojenia

UWAGA:
Należy zapewnić właściwe połączenia elementu murewanego z wylewanym betonem poprzez łączyć z murem wkładkami stalowymi alternatywnie betonem, umieszczone w co drugiej spoinie muru, bądź poprzez wykonanie strzpli.

ZBROJENIE ROZDZIELCZE:
- 71xN19 #8 co 30cm, L=955cm
- 8xN20 #8 co 30cm, L=4825cm
- 10xN21 #8 co 30cm, L=250cm

Documentacja stworzona programem autorskim - zgodnie z ustawą z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz. U. z 2004 r. Nr 90, poz. 803 ze zm.).
Przebieganie i przebieganie 12 godzin bez przerwy od czasu projektu -

AG PROJEKT
USŁUGI INŻYNIERSKIE

JEJEDNOSTKA PROJEKTOWA
AG PROJEKT
ul. Główna 5
12-200 Pisz
tel. 86 864 48 47
www.agprojekt.com

AC PROJEKT
ul. Główna 5
12-200 Pisz
tel. 86 864 48 47
www.agprojekt.com

TEMA:
Budowa budynku mieszkalnego wielorodzinnego

NAMNA RYSUNKU:
STROP NAD PARTEREM

BRANŻA:
konstrukcyjna

FAZA PROJEKTU:
projekt bud - wykonawczy

INWESTOR:
Gmina Pisz
ul. Główna 5
12-200 Pisz

LOKALIZACJA:
dz. nr geod. 147/2
strona geod. Pisz 2
gmina Pisz
powiat Pisz

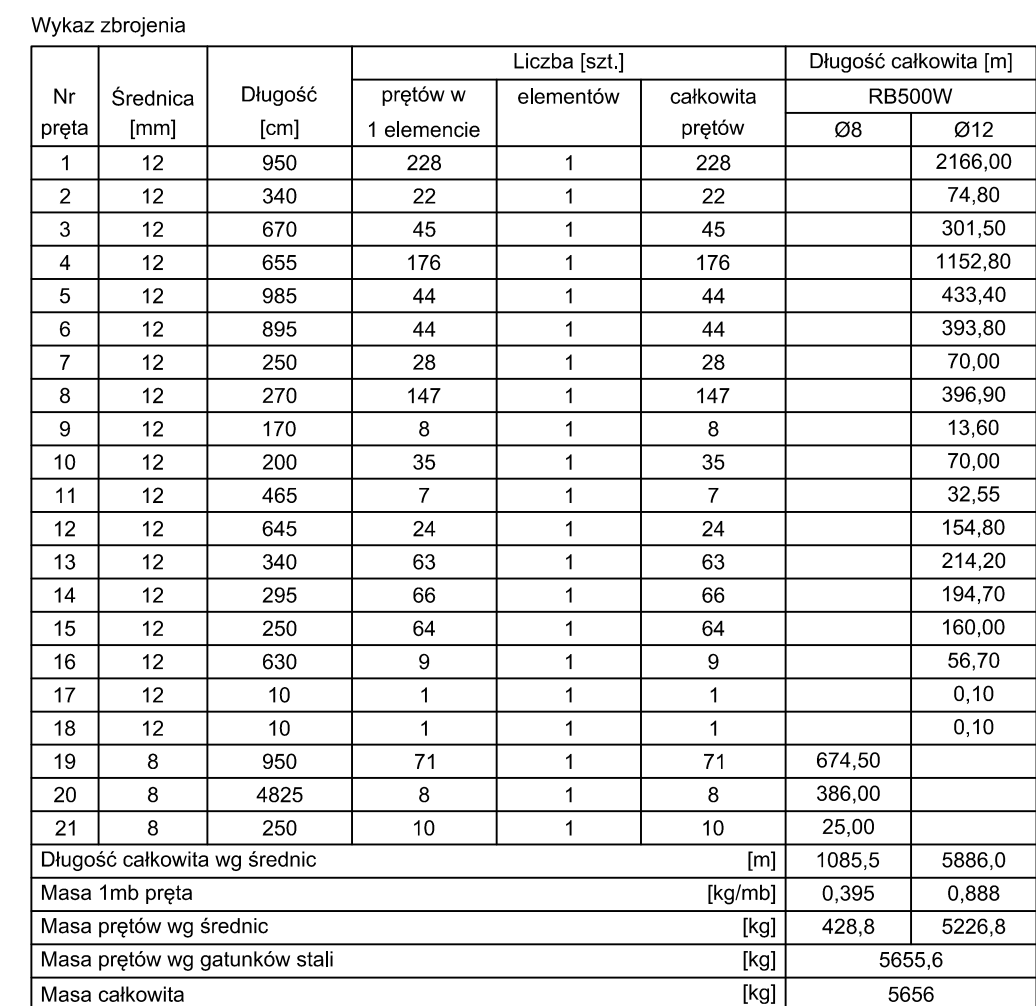
PROJEKTANT:
mgr inż. Andrzej Zaleski
mgr inż. Andrzej Zaleski
mgr inż. Andrzej Zaleski

SPRAWOZDAJĄCY:
mgr inż. Andrzej Zaleski
mgr inż. Andrzej Zaleski
mgr inż. Andrzej Zaleski

SKALA:
1:50

DATA OPRACOWANIA:
08.2017 r.

NR RYS.
K-2



nadproża żelbetowe:

- NŻ-2.1 b/h=25/68cm
- NŻ-2.2 b/h=25/43cm
- NŻ-2.3 b/h=25/33cm
- NŻ-2.4 b/h=25/68cm

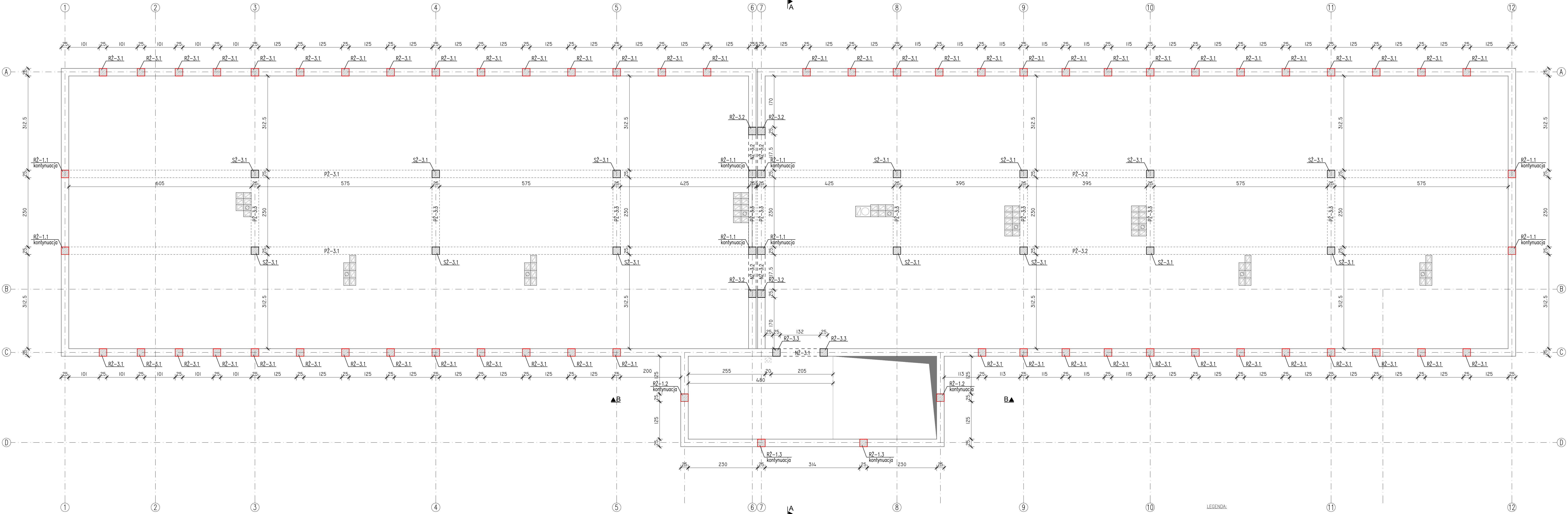
zbrojenie nadproży: górą $\varnothing 12$,
dołem $\varnothing 12$, strzemiona $\varnothing 6$ co 25 cm.

- NŻ-2.5 b/h=25/68cm

ZBROJENIE ROZDZIELCZE:

- - - - - 71xNr19 ø8 co 30cm, L=955cm
- - - - - 8xNr20 ø8 co 30cm, L=4825cm
- - - - - 10xNr21 ø8 co 30cm, L=250cm

--	--



LEGENDA:

rdzenie żelbetowe – kontynuacja:
– R2-1.1 b1/b2=25/25cm
– R2-1.2 b1/b2=25/25cm
– R2-1.3 b1/b2=25/25cm
zbrojenie rdzeni żelbetowych
wg rysunku nr K-12

rdzenie żelbetowe ścianki kolankowej:
– R2-3.1 b1/b2=25/25cm
– R2-3.2 b1/b2=25/25cm
– R2-3.3 b1/b2=25/25cm
zbrojenie rdzeni żelbetowych ścianki kolankowej
wg rysunku nr K-12

słupy żelbetowe:
– S2-3.1 b/h=25/35cm
zbrojenie słupa żelbetowego
wg rysunku nr K-12

podciąg żelbetowy:
– P2-3.1 b/h=25/35cm
– P2-3.2 b/h=25/35cm
– P2-3.3 b/h=25/35cm
zbrojenie podciągów żelbetowych
wg rysunku nr K-11

nadproża żelbetowe:
– N2-3.1 b/h=25/63cm
– N2-3.2 b/h=25/63cm
zbrojenie nadproży: górą 2ø12,
dołem 3ø12, strzemiona ø6 co 25 cm.

wieniec żelbetowy:
– Wieniec żelbetowy w-4 (+6,05/6,35)
łązący i spinający ściany budynku
zbroje wg rysunku nr K-8.

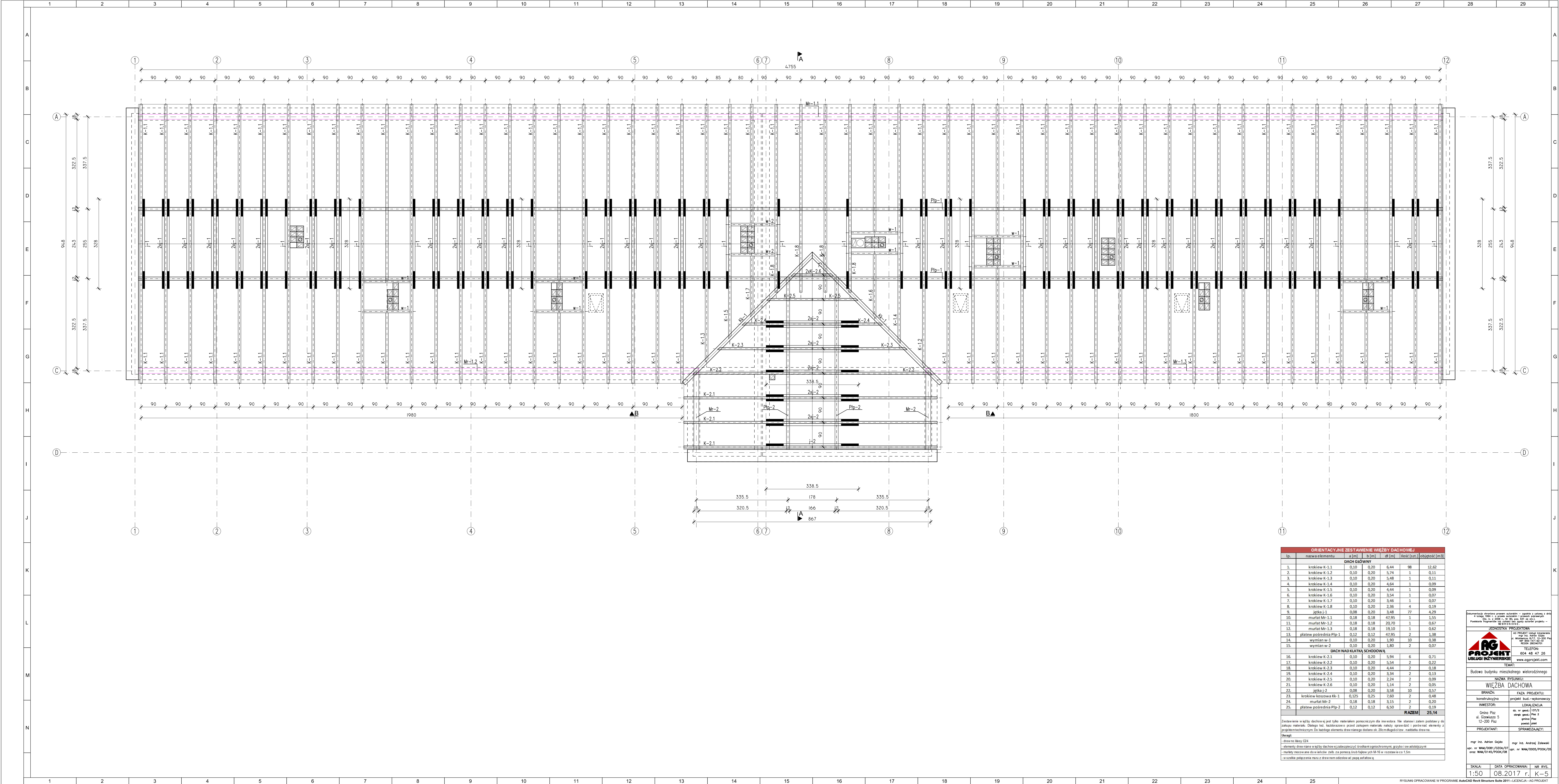
UWAGA:

Należy zachować ciągłość zbrojenia we wszystkich wieńcach poprzez łączenie prętów – zgodnie z normą PN-B-03264:2002.
– Stal A-IIIN R650SP, beton klasy C20/25
– zachować normową otulinę prętów zbrojenia

UWAGA:

Należy zapewnić właściwe połączenia elementu muranego z wylewanym poprzez np. dyble na połączeniu rdzeni żelbetowych z murem wkładkami stalowymi alternatywnie bednarki, umieszczone w co drugiej spoinie muru, bądź poprzez wykonanie strzpli.

Dokumentacja stworzona programem autorskim – zgodnie z ustawą z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych. Działanie: Projektowanie i wykonanie robót budowlanych.	
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	
AG PROJEKT USŁUGI INŻYNIERSKIE	ul. Wolności 100/101 604-48-47-25 NIP 604-147-82-25 REGON 142000000
TELEFON: 604 48 47 25 www.agprojekt.com	
TEMAT:	
Budowa budynku mieszkalnego wielorodzinnego	
NAZWA RYSUNKU:	
KONSTRUKCJA PODDAŻA NIEUŻYTKOWEGO	
BRANŻA:	FAZA PROJEKTU:
konstrukcyjna	projekt bud.-wykonawczy
INWESTOR:	
Gmina Pisz ul. Górecka 5 12-200 Pisz	dz. nr geod. 147/2 strona geod. Plot 2 geod. Plot geod. Plot
PROJEKTANT:	SPRAWDZAJĄCY:
mgr inż. Adrian Gajda upr. nr WAM/0000/0000/00	mgr inż. Andrzej Zalewski upr. nr WAM/0000/0000/00
SKALA:	DATA OPRACOWANIA:
1:50	08.2017 r.
	NR RYS.
	K-4



ORIENTACYJNE ZESTAWIENIE WIEŻBY DACHOWEJ						
lp.	nazwa elementu	a [m]	b [m]	dl [m]	licz[śc]	objętość [m3]
DACH GŁÓWNY						
1.	krokiew K-1.1	0,10	0,20	6,44	98	12,62
2.	krokiew K-1.2	0,10	0,20	5,74	1	0,11
3.	krokiew K-1.3	0,10	0,20	5,48	1	0,11
4.	krokiew K-1.4	0,10	0,20	4,64	1	0,09
5.	krokiew K-1.5	0,10	0,20	4,44	1	0,09
6.	krokiew K-1.6	0,10	0,20	3,34	1	0,07
7.	krokiew K-1.7	0,10	0,20	3,46	1	0,07
8.	krokiew K-1.8	0,10	0,20	2,36	4	0,19
9.	jętką j-1	0,08	0,20	3,48	77	4,29
10.	murłat Mr-1.1	0,18	0,18	47,95	1	1,55
11.	murłat Mr-1.2	0,18	0,18	20,70	1	0,67
12.	murłat Mr-1.3	0,18	0,18	19,10	1	0,62
13.	płatew pośrednia Plp-1	0,12	0,12	47,95	2	1,38
14.	wymian w-1	0,10	0,20	1,90	10	0,38
15.	wymian w-2	0,10	0,20	1,80	2	0,07
DACH NAD KŁATKĄ SCHODOWĄ						
16.	krokiew K-2.1	0,10	0,20	5,94	6	0,71
17.	krokiew K-2.2	0,10	0,20	5,54	2	0,22
18.	krokiew K-2.3	0,10	0,20	4,44	2	0,18
19.	krokiew K-2.4	0,10	0,20	3,34	2	0,13
20.	krokiew K-2.5	0,10	0,20	2,24	2	0,09
21.	krokiew K-2.6	0,10	0,20	1,14	2	0,05
22.	jętką j-2	0,08	0,20	3,38	10	0,57
23.	krokiew kosowa Kk-1	0,125	0,25	7,60	2	0,48
24.	murłat Mr-2	0,18	0,18	3,15	2	0,20
25.	płatew pośrednia Plp-2	0,12	0,12	6,50	2	0,19
RAZEM					25,14	
Zestawienie w sfcy dachowej jest tylko materiałem pomocniczym dla inwestora. Nie stanowi i zatem podstawy do zakupu materiału. Długość łaz. nadzorowana przez zakupem materiału należy sprawdzić i porównać elementu z projektotechnicznym. Do każdego elementu drewnianego dodano ok. 20% długości tzw. nadkładu drewna.						
Uwagi:						
-drewno klasy C24						
-elementy drewna w sfcy dachowej zabezpieczyć środkami ognioschronnymi, grzybo i owadobójczymi						
-materiał mocowany do w ankiec. żeb. za pomocą śrub falcowych M-16 w rozstawie co 1,5m						
-w szkiełko połączenia muru z drewnem odizolować papą asfaltową						

Documentacja stworzona systemem automatycznym - zgodnie z ustawą z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz. U. z 2020 r. nr 80, poz. 437 ze zm.)
Przebieganie i przebieganie 12-200 Płaz
Przebieganie i przebieganie 12-200 Płaz

AG
PROJEKT
USŁUGI INŻYNIERSKIE

AG PROJEKT
USŁUGI INŻYNIERSKIE

JEJEDNOSTKA PROJEKTOWA
AG PROJEKT
USŁUGI INŻYNIERSKIE
ul. Główna 5
12-200 Płaz
tel. 804 48 47 28
www.agprojekt.com

AG PROJEKT
USŁUGI INŻYNIERSKIE
ul. Główna 5
12-200 Płaz
tel. 804 48 47 28
www.agprojekt.com

NAZWA RYSUNKU:
WIEŻBA DACHOWA

BRANŻA:
konstrukcyjna

FAZA PROJEKTU:
projekt bud - wykonawczy

INWESTOR:
Gmina Płaz
ul. Główna 5
12-200 Płaz

LOKALIZACJA:
gmina Płaz
ul. Główna 5
12-200 Płaz

PROJEKTANT:
mgr inż. Andrzej Jankowski
ul. Główna 5
12-200 Płaz

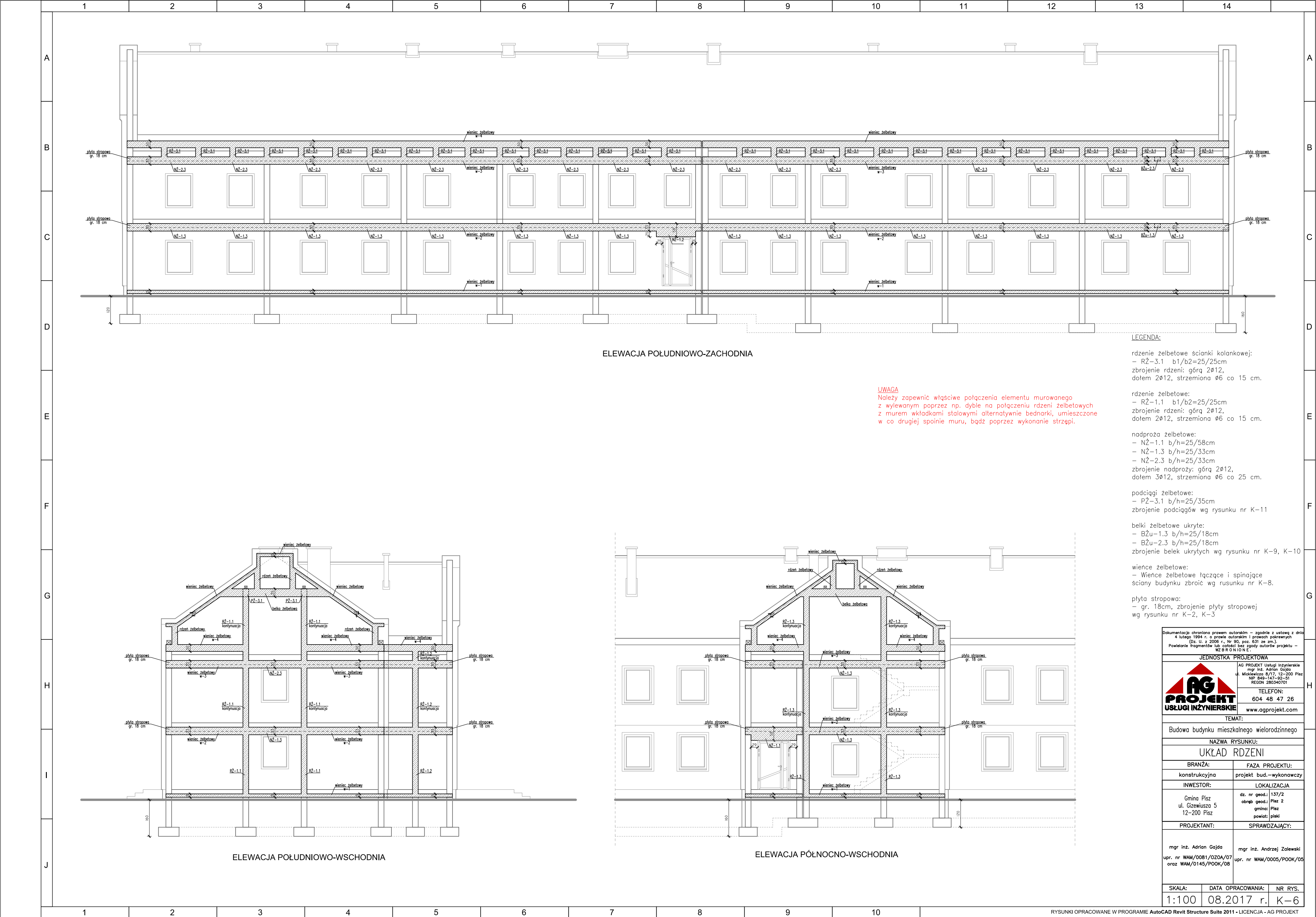
SPRAWOZDAJĄCY:
mgr inż. Andrzej Jankowski
ul. Główna 5
12-200 Płaz

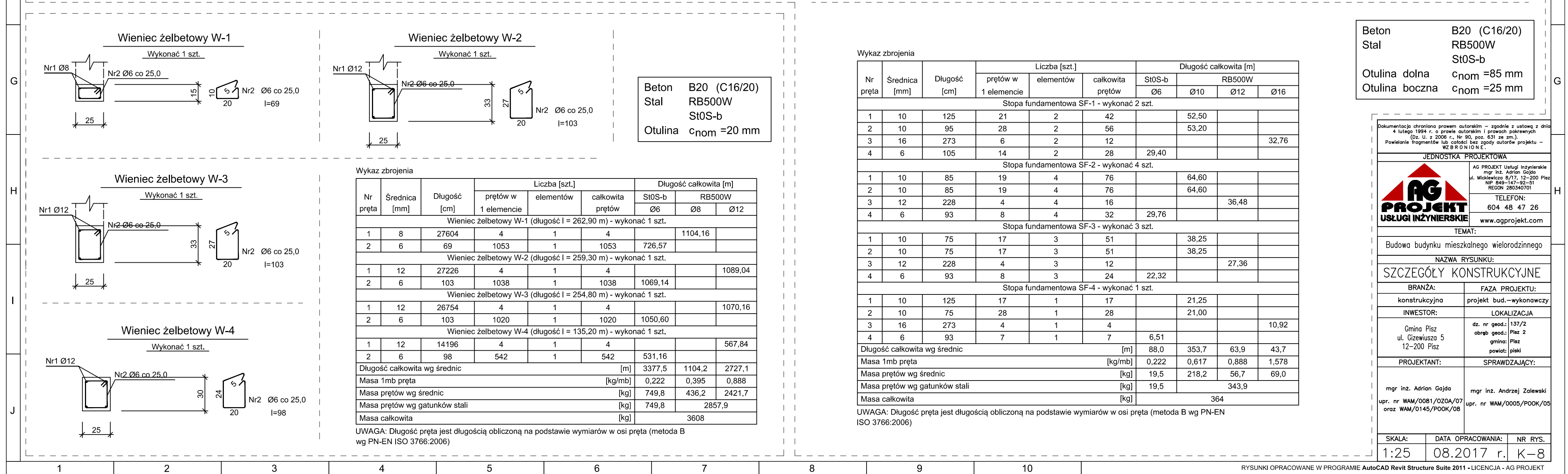
SKALA:
1:50

DATA OPRACOWANIA:
08.2017 r.

NR RYS.
K-5

RYUNKI OPRACOWANE W PROGRAMIE AutoCAD Revit Structure Suite 2011 - LICENCJA - AG PROJEKT





Wykaz zbrojenia										
Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]			Długość całkowita [m]				
			prętów w 1 elemencie	elementów	całkowita prętów	RB500W				
						St0S-b Ø6	Ø10	Ø12	Ø16	
Stopa fundamentowa SF-1 - wykonać 2 szt.										
1	10	125	21	2	42		52,50			
2	10	95	28	2	56		53,20			
3	16	273	6	2	12				32,76	
4	6	105	14	2	28	29,40				
Stopa fundamentowa SF-2 - wykonać 4 szt.										
1	10	85	19	4	76		64,60			
2	10	85	19	4	76		64,60			
3	12	228	4	4	16			36,48		
4	6	93	8	4	32	29,76				
Stopa fundamentowa SF-3 - wykonać 3 szt.										
1	10	75	17	3	51		38,25			
2	10	75	17	3	51		38,25			
3	12	228	4	3	12			27,36		
4	6	93	8	3	24	22,32				
Stopa fundamentowa SF-4 - wykonać 1 szt.										
1	10	125	17	1	17		21,25			
2	10	75	28	1	28		21,00			
3	16	273	4	1	4				10,92	
4	6	93	7	1	7	6,51				
Długość całkowita wg średnic						[m]	88,0	353,7	63,9	43,7
Masa 1mb pręta						[kg/mb]	0,222	0,617	0,888	1,578
Masa prętów wg średnic						[kg]	19,5	218,2	56,7	69,0
Masa prętów wg gatunków stali						[kg]	19,5	343,9		
Masa całkowita						[kg]	364			

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

Beton	B20 (C16/20)
Stal	RB500W
	St0S-b
Otulina dolna	$c_{nom} = 85 \text{ mm}$
Otulina boczna	$c_{nom} = 25 \text{ mm}$

Dokumentacja chroniona prawem autorskim – zgodnie z ustawą z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz. U. z 2006 r., Nr 90, poz. 631 ze zm.).
Powielanie fragmentów lub całości bez zgody autorów projektu –
WZBRONIONE.

JEDNOSTKA PROJEKTOWA	
 AG PROJEKT USŁUGI INŻYNIERSKIE	AG PROJEKT Usługi Inżynierskie mgr inż. Adrian Gajda ul. Mickiewicza 8/17, 12-200 Płaz NIP 849-147-92-51 REGON 280340701
	TELEFON: 604 48 47 26
	www.agprojekt.com

TEMAT:
Budowa budynku mieszkalnego wielorodzinnego

NAZWA RYSUNKU:
SZCZEGÓŁY KONSTRUKCYJNE

SZCZEGÓŁY KONSTRUKCYJNE	
BRANŻA:	FAZA PROJEKTU:

konstrukcyjna	projekt bud.-wykonawczy
INWESTOR:	LOKALIZACJA

Gmina Pisz ul. Gizewiusza 5	dz. nr geod.: 137/2 obręb geod.: Pisz 2 gmina: Pisz
--------------------------------	---

12-200 Pisz	powiat: piski
PROJEKTANT:	SPRAWDZAJĄCY:

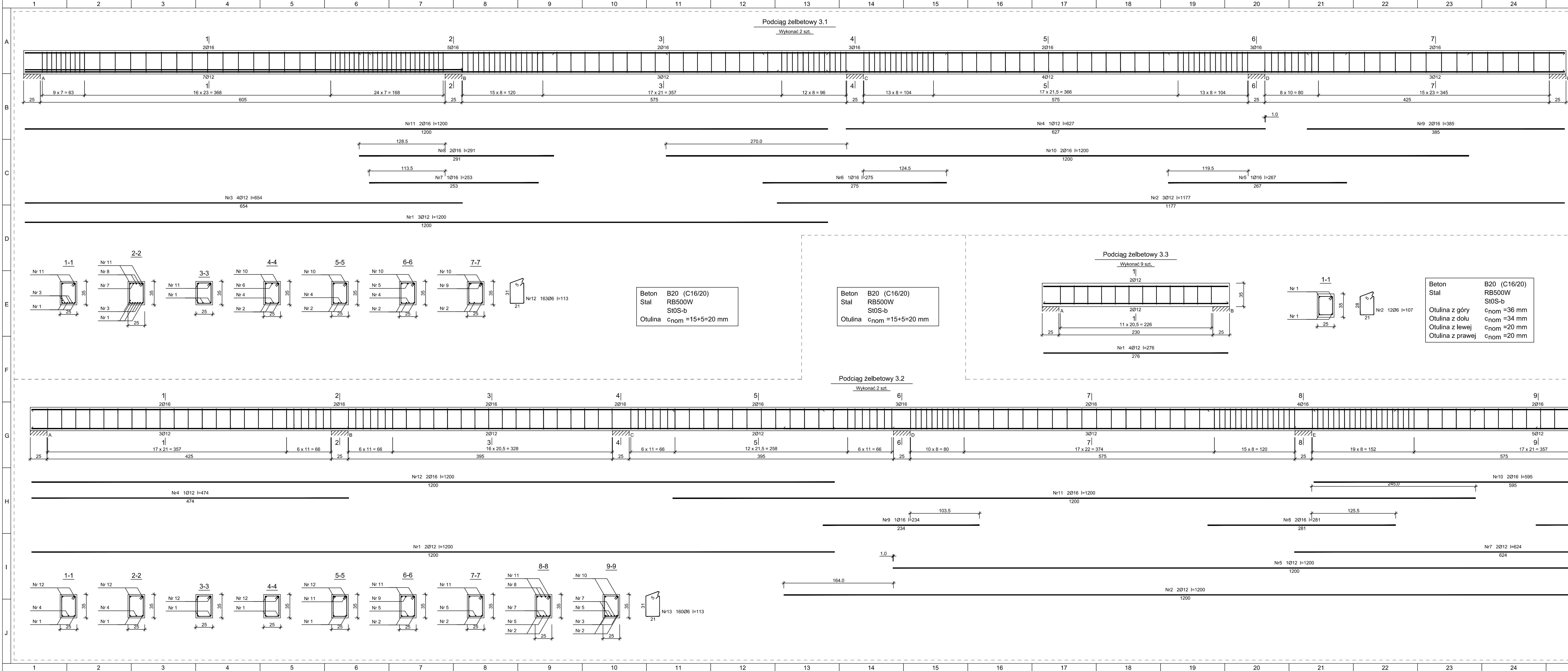
mar. inż. Adrian Gajda	mgr inż. Andrzej Zaleski
------------------------	--------------------------

mgr inż. Andrzej Sajda	mgr inż. Andrzej Zalewski
upr. nr WAM/0081/OZOA/07 oraz WAM/0145/POOK/08	upr. nr WAM/0005/POOK/05

NAME	DATE	CLASS	SECTION

SKALA:	DATA OPRACOWANIA:	NR RYS.
1:25	08.2017 r.	K-8

AutoCAD Revit Structure Suite 2011 - LICENCJA - AG PROJEKT



Wykaz zbrojenia									
Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]			Długość całkowita [m]			
			prętów w 1 elemencie	elementów	całkowita prętów	SiOS-b Ø6	Ø12	Ø16	
Podciąg żelbetonowy 3.1 - wykonać 2 szt.									
1	12	1200	3	2	6			72,00	
2	12	1177	3	2	6			70,62	
3	12	654	4	2	8			52,32	
4	12	627	1	2	2			12,54	
5	16	267	1	2	2				5,34
6	16	275	1	2	2				5,50
7	16	253	1	2	2				5,06
8	16	291	2	2	4				11,64
9	16	385	2	2	4				15,40
10	16	1200	2	2	4				48,00
11	16	1200	2	2	4				48,00
12	6	113	163	2	326	368,38			
Podciąg żelbetonowy 3.2 - wykonać 2 szt.									
1	12	1200	2	2	4			48,00	
2	12	1200	2	2	4			48,00	
3	12	263	2	2	4			10,52	
4	12	474	1	2	2			9,48	
5	12	1200	1	2	2			24,00	
6	12	100	1	2	2			2,00	
7	12	624	2	2	4			24,96	
8	16	281	2	2	4				11,24
9	16	234	1	2	2				4,68
10	16	595	2	2	4				23,80
11	16	1200	2	2	4				48,00
12	16	1200	2	2	4				48,00
13	6	113	160	2	320	361,60			
Podciąg żelbetonowy 3.3 - wykonać 9 szt.									
1	12	276	4	9	36	115,56	99,36		
2	6	107	12	9	108				
Długość całkowita wg średnic						[m]	845,6	473,8	274,7
Masa 1mb pręta						[kg/mb]	0,222	0,888	1,578
Masa prętów wg średnic						[kg]	187,7	420,7	433,5
Masa prętów wg gatunków stali						[kg]	187,7		854,2
Masa całkowita						[kg]		1042	
UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)									

AG

PROJEKT

USŁUGI INŻYNIERSKIE

AG PROJEKT Usługi Inżynierskie
mgr inż. Adrian Gojda
ul. Mickiewicza 6/11, 12-200 Pisz
tel. 604-147-25-26
www.agprojekt.com

TELEFON:
604 48 47 26

www.agprojekt.com

TEMAT:
Budowa budynku mieszkalnego wielorodzinnego

NAZWA RYSUNKU:
SZCZEGÓŁY KONSTRUKCYJNE

BRANŻA:
konstrukcyjna

FAZA PROJEKTU:
projekt bud.-wykon.

INWESTOR:
Gmina Pisz
ul. Główna 5
12-200 Pisz

LOKALIZACJA:
dz. nr geod. 137/2
obręb geod. Pisz 2
gmina Pisz

PROJEKTANT:
mgr inż. Adrian Gojda
upr. nr WAM/0081/OZAK/07
orz. WAM/0145/POK/08

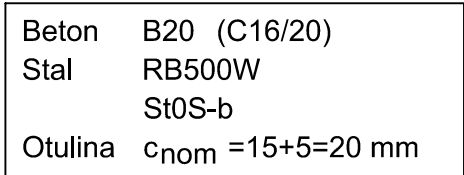
SPRAWDZAJĄCY:
mgr inż. Andrzej Zalewski
upr. nr WAM/0005/POK/05

SKALA:
1:25

DATA OPRACOWANIA:
08.2017 r.

NR RYS.
K-11

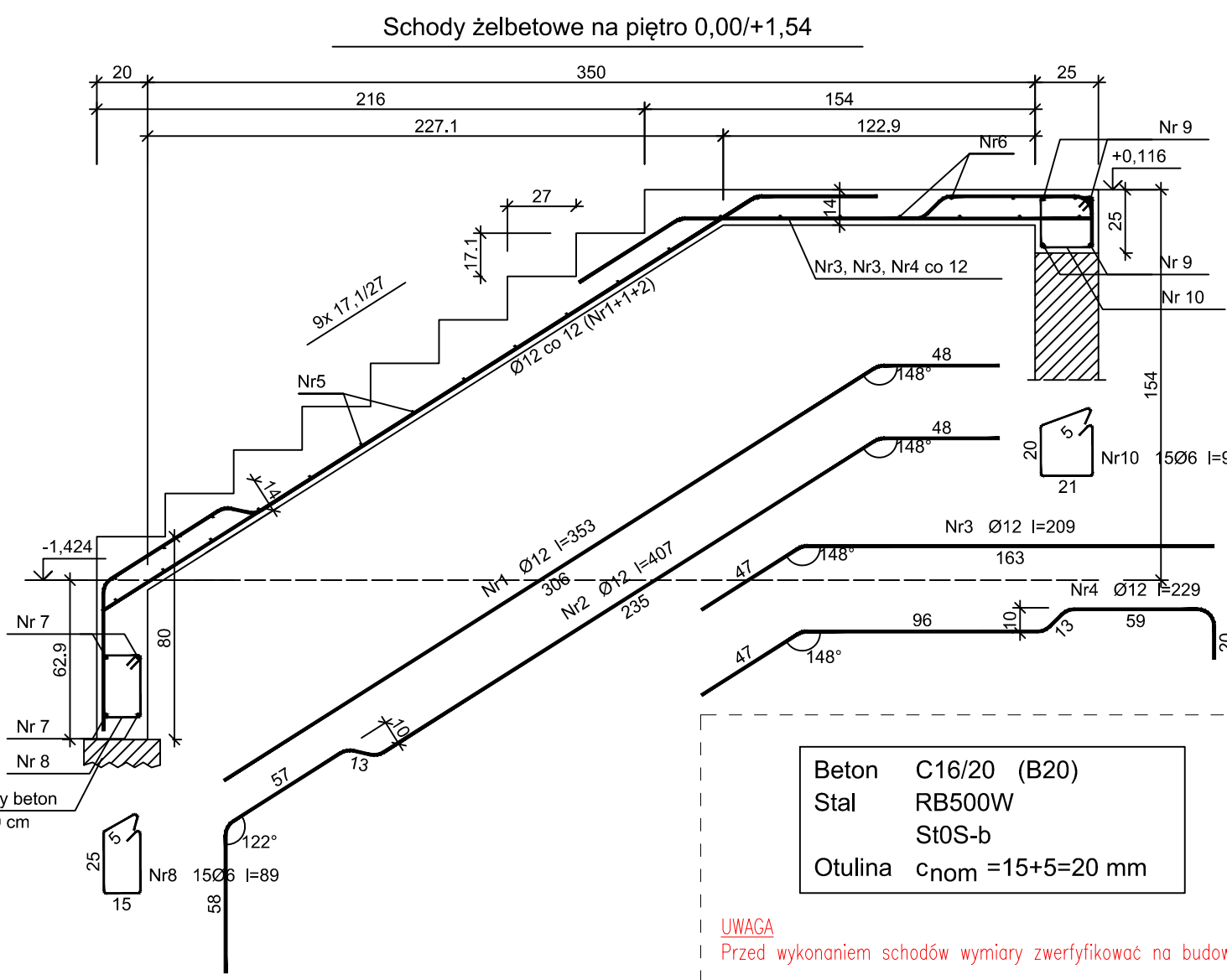
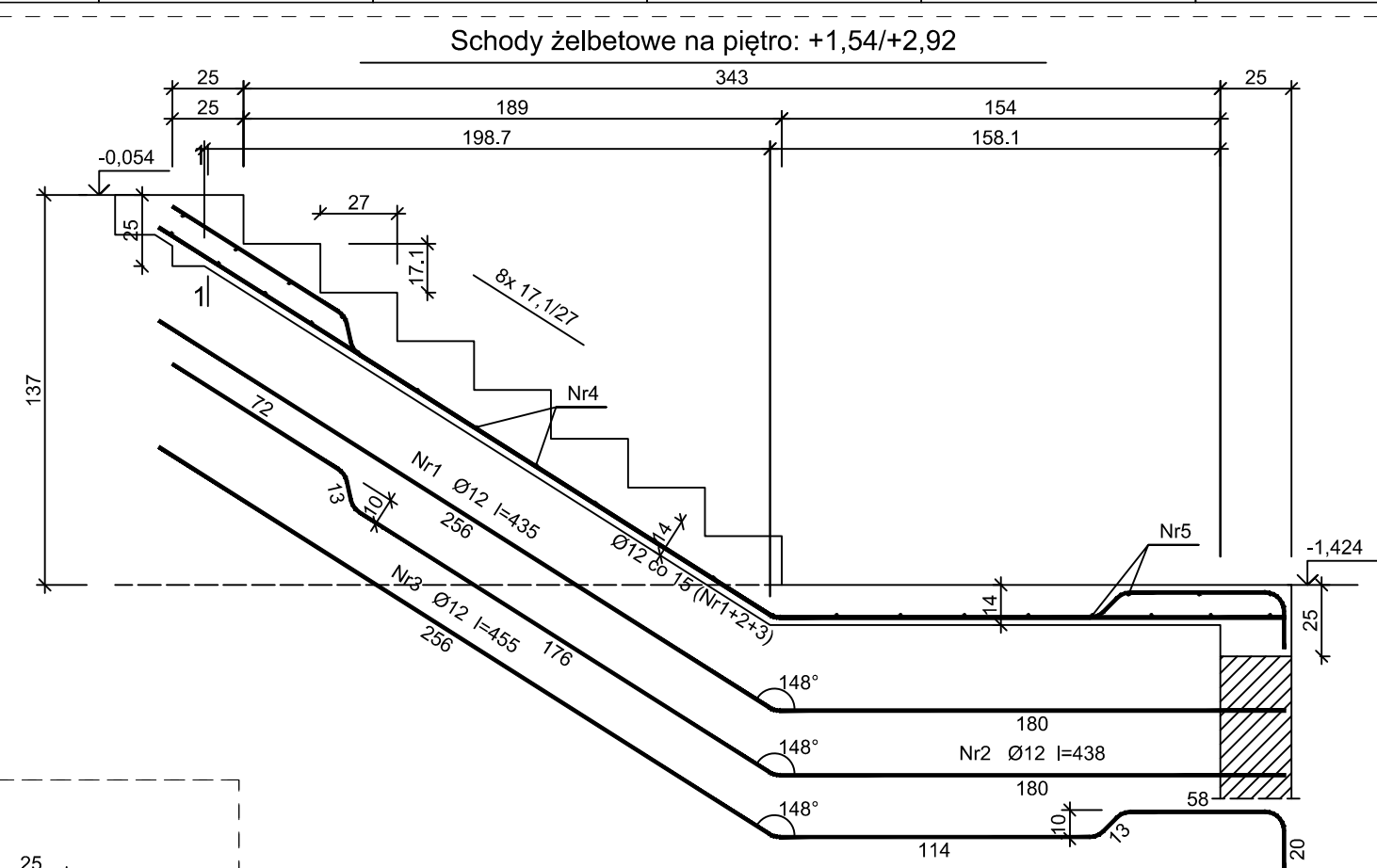
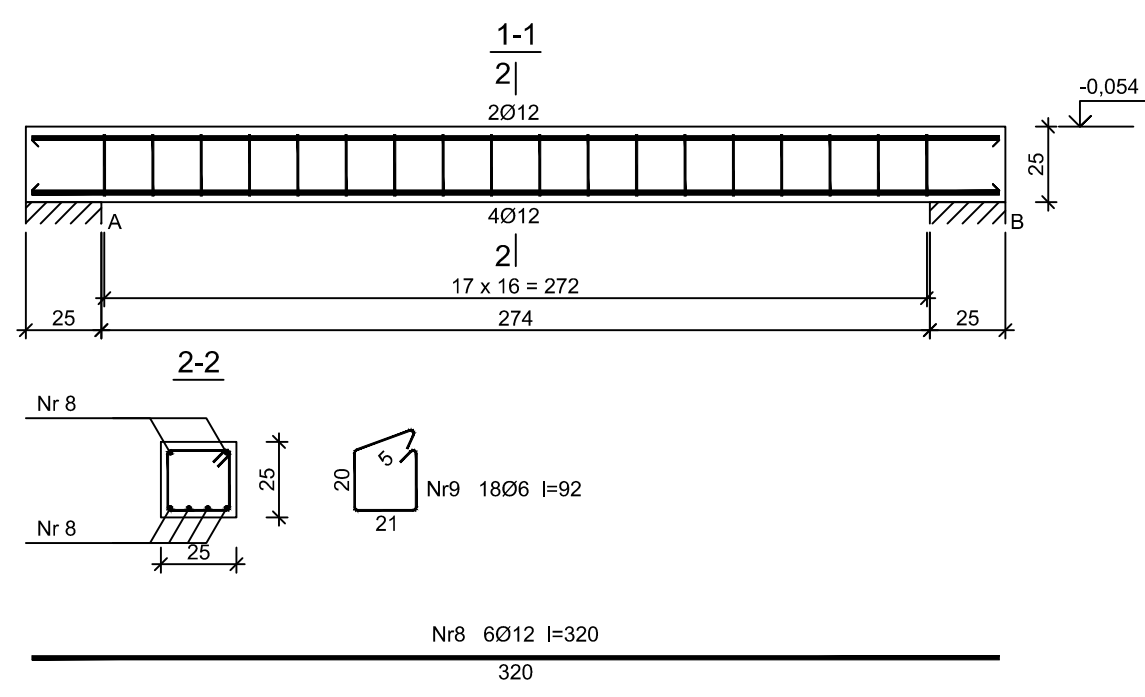
RYUNKI OPRACOWANE W PROGRAMIE AutoCAD Revit Structure Suite 2011 - LICENCJA - AG PROJEKT



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

A
B
C
D
E
F
G

A
B
C
D
E
F
G



Wykaz zbrojenia

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]	
				St0S-b	RB500W
				Ø6	Ø12
Schody żelbetowe na piętro 0,00/+1,54					
1	12	353	8		28,24
2	12	407	3		12,21
3	12	209	8		16,72
4	12	229	3		6,87
5	6	128	15	19,20	
6	6	270	12	32,40	
Dolne podparcie biegu					
7	12	309	4		12,36
8	6	89	15	13,35	
Podparcie spocznika górnego					
9	12	270	4		10,80
10	6	92	15	13,80	
Schody żelbetowe na poddasze: +1,54/+2,92					
1	12	435	3		13,05
2	12	438	3		13,14
3	12	455	3		13,65
4	6	128	16	20,48	
5	6	270	11	29,70	
dla jednej belki					
8	12	320	6		19,20
9	6	92	18	16,56	
Długość całkowita wg średnic				[m]	145,5
Masa 1mb pręta				[kg/mb]	0,222
Masa prętów wg średnic				[kg]	32,3
Masa prętów wg gatunków stali				[kg]	129,9
Masa całkowita				[kg]	163

Beton C16/20 (B20)
Stal RB500W
St0S-b
Otulina c_{nom} =15+5=20 mm

UWAGA
Przed wykonaniem schodów wymiary zweryfikować na budowie.

Dokumentacja chroniona prawem autorskim – zgodnie z ustawą z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz. U. z 2006 r., Nr 90, poz. 631 ze zm.). Powielanie fragmentów lub całości bez zgody autorów projektu – WZBRONIONE.

JEDNOSTKA PROJEKTOWA

AG PROJEKT
USŁUGI INŻYNIERSKIE

AG PROJEKT Usługi Inżynierskie
mgr inż. Adrian Gajda
ul. Mickiewicza 8/17, 12-200 Pisz
NIP 849-147-92-51
REGON 280340701

TELEFON:
604 48 47 26
www.agprojekt.com

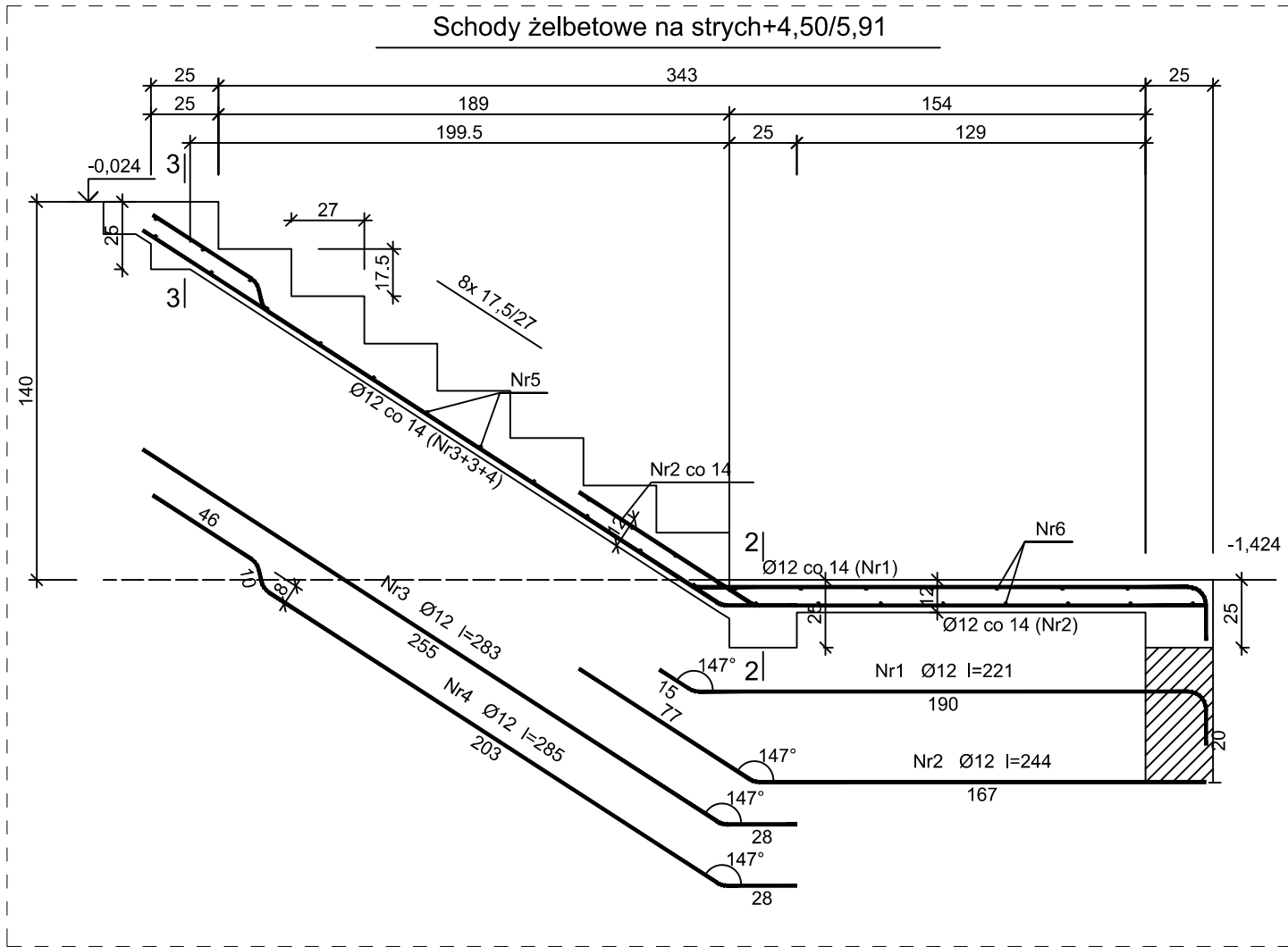
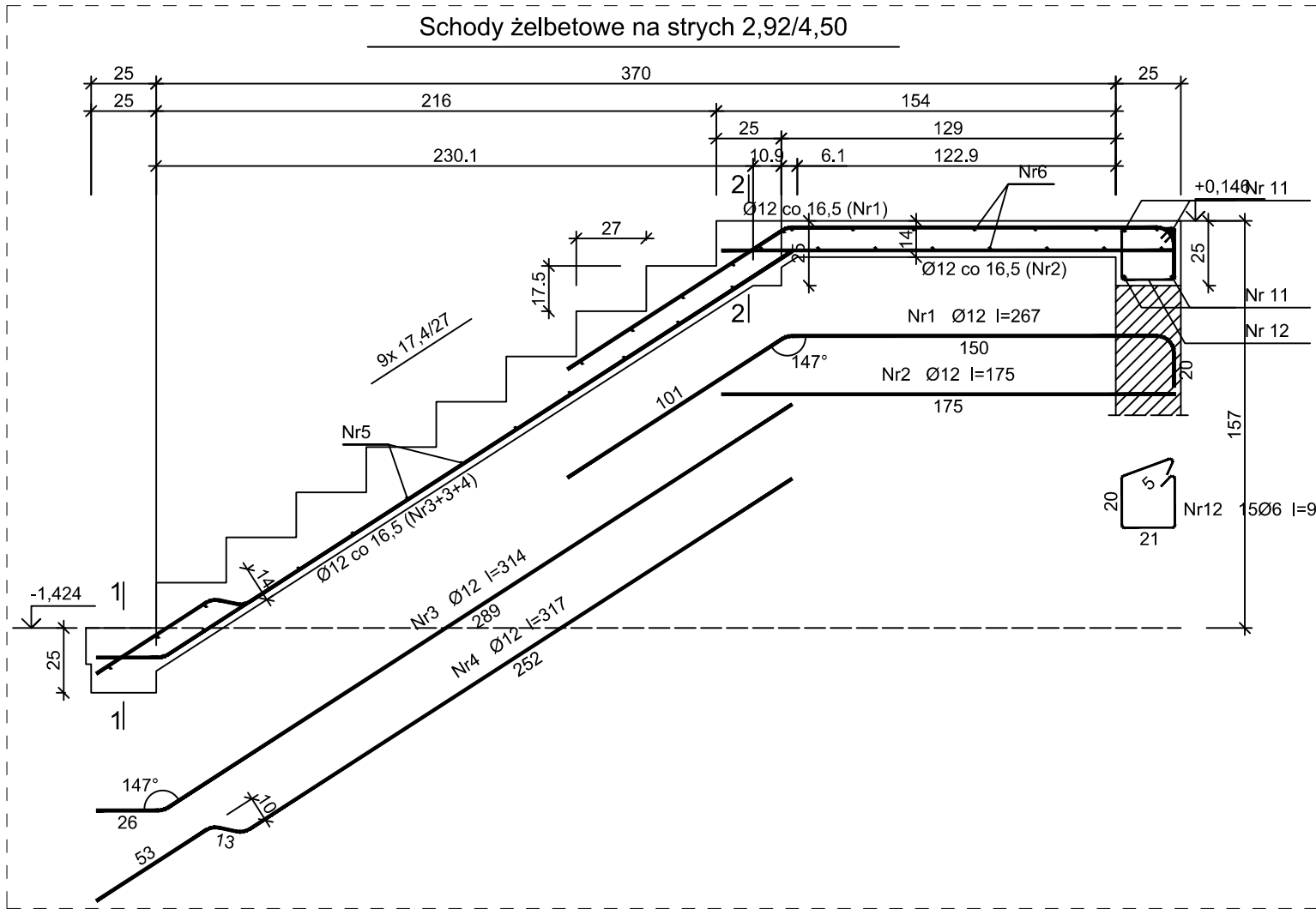
TEMAT:
Budowa budynku mieszkalnego wielorodzinnego

NAZWA RYSUNKU:
SZCZEGÓŁY KONSTRUKCYJNE

BRANŻA: konstrukcyjna	FAZA PROJEKTU: projekt bud.-wykonawczy	
INWESTOR: Gmina Pisz ul. Giszewiusza 5 12-200 Pisz	LOKALIZACJA: dz. nr geod.: 137/2 obręb geod.: Pisz 2 gmina: Pisz powiat: piski	
PROJEKTANT: mgr inż. Adrian Gajda upr. nr WAM/0081/OZO/A/07 oraz WAM/0145/POOK/08	SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Andrzej Zalewski upr. nr WAM/0005/POOK/05	
SKALA: 1:25	DATA OPRACOWANIA: 08.2017 r.	NR RYS. K-13

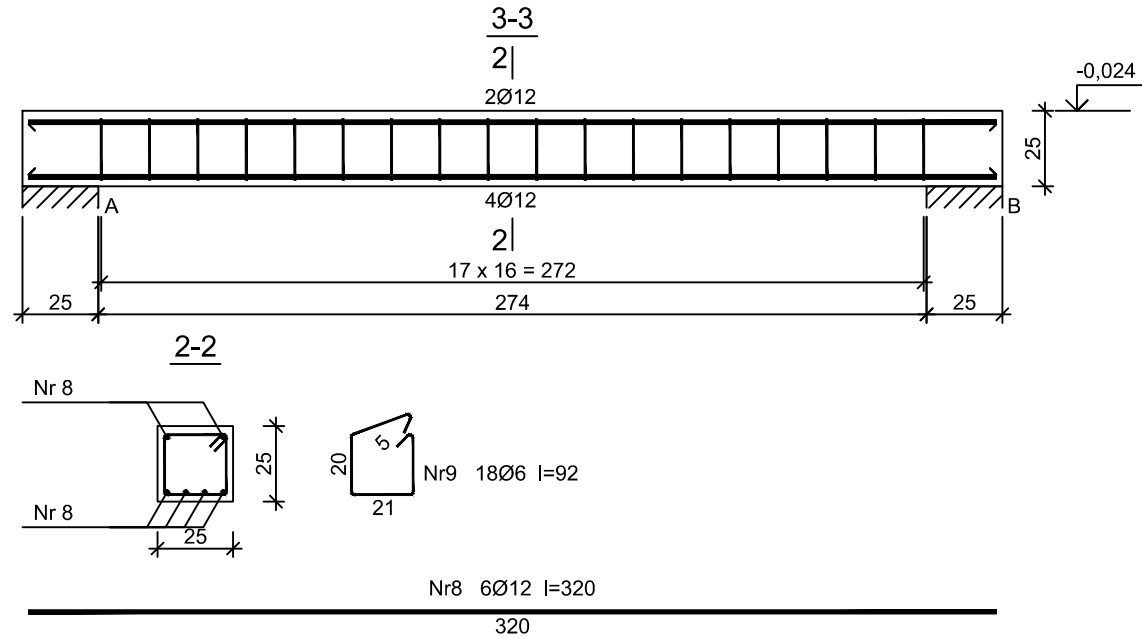
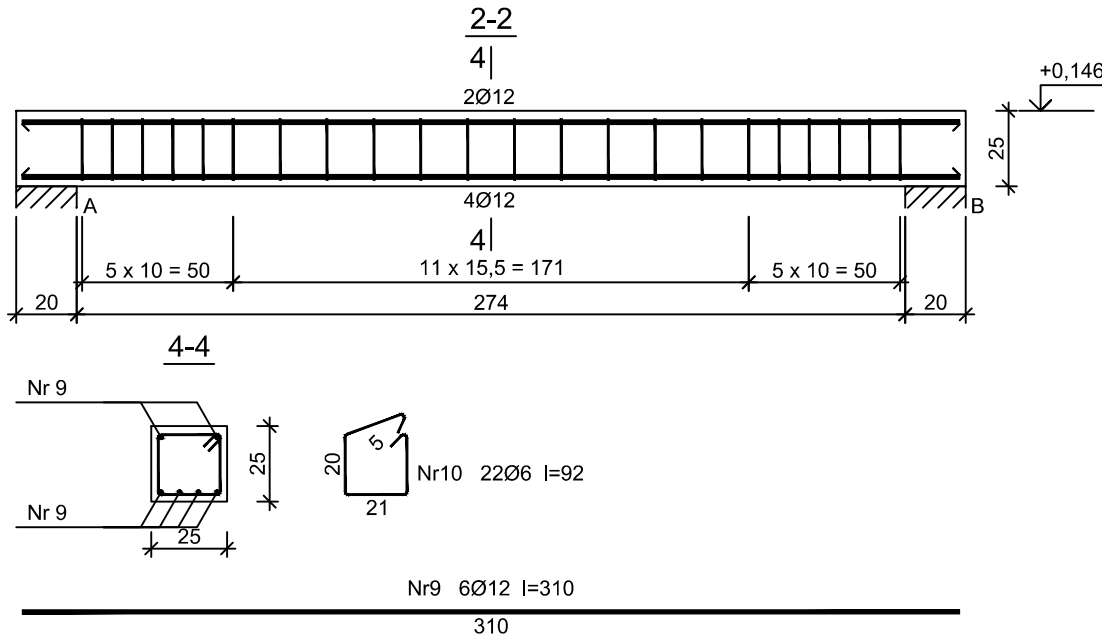
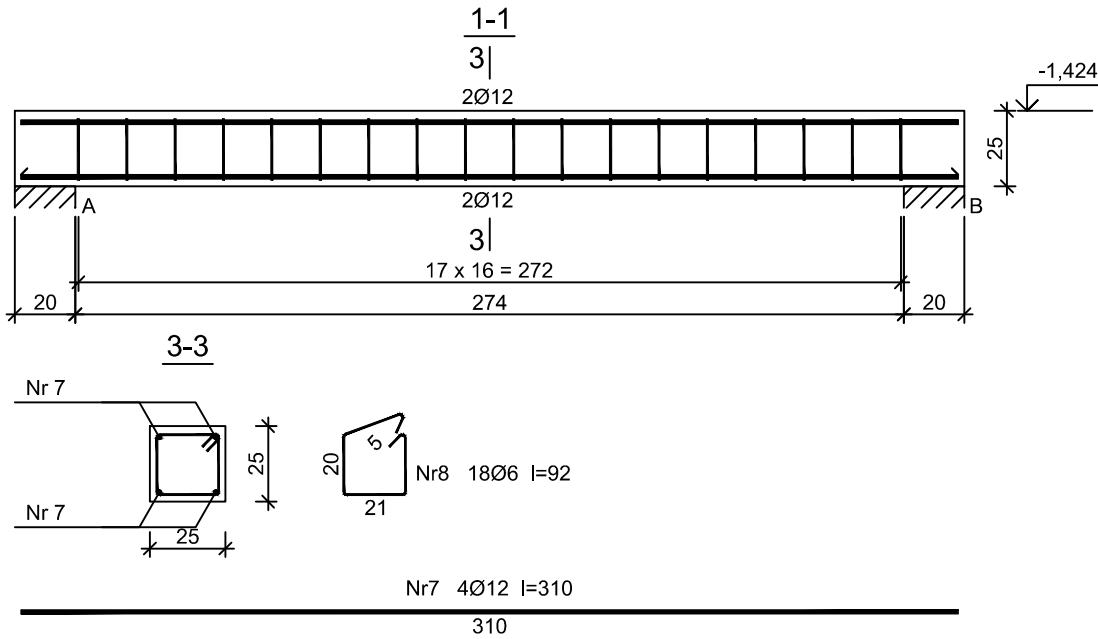
Wykaz zbrojenia					Długość całkowita [m]	
Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]		St0S-b Ø6	RB500W Ø12
Schody żelbetowe na strych 2,92/4,50						
1	12	267	8			21,36
2	12	175	8			14,00
3	12	314	6			18,84
4	12	317	2			6,34
5	6	128	19		24,32	
6	6	270	17		45,90	
Podparcie spocznika górnego						
11	12	270	4			10,80
12	6	92	15		13,80	
dla jednej belki						
7	12	310	4			12,40
8	6	92	18		16,56	
dla jednej belki						
9	12	310	6			18,60
10	6	92	22		20,24	
Schody żelbetowe na strych+4,50/5,91						
1	12	436	7			30,52
2	12	439	7			30,73
3	12	455	7			31,85
4	6	128	17		21,76	
5	6	270	11		29,70	
dla jednej belki						
8	12	320	6			19,20
9	6	92	18		16,56	
Długość całkowita wg średnic					[m]	188,9
Masa 1mb pręta					[kg/mb]	0,222
Masa prętów wg średnic					[kg]	41,9
Masa prętów wg gatunków stali					[kg]	41,9
Masa całkowita					[kg]	233

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)



Beton C16/20 (B20)
Stal RB500W
St0S-b
Otulina $c_{nom} = 26$ mm

UWAGA
Przed wykonaniem schodów wymiary zweryfikować na budowie.



Dokumentacja chroniona prawem autorskim – zgodnie z ustawą z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz. U. z 2006 r., Nr 90, poz. 631 ze zm.).
Powielanie fragmentów lub całości bez zgody autorów projektu –
WZBROJENIE

JEDNOSTKA PROJEKTOWA

AG PROJEKT
USŁUGI INŻYNIERSKIE

AG PROJEKT Usługi Inżynierskie
mgr inż. Adrian Gajda
ul. Mickiewicza 8/17, 12-200 Pisz
NIP 849-147-92-51
REGON 280340701

TELEFON:
604 48 47 26
www.agprojekt.com

TEMAT:
Budowa budynku mieszkalnego wielorodzinnego

NAZWA RYSUNKU:
SZCZEGÓŁY KONSTRUKCYJNE

BRANŻA: konstrukcyjna	FAZA PROJEKTU: projekt bud.-wykonawczy
INWESTOR: Gmina Pisz ul. Gżewiusza 5 12-200 Pisz	LOKALIZACJA: dz. nr geod.: 137/2 obręb geod.: Pisz 2 gmina: Pisz powiat: piaski
PROJEKTANT: mgr inż. Adrian Gajda upr. nr WAM/0081/OZOA/07 oraz WAM/0145/POOK/08	SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Andrzej Zalewski upr. nr WAM/0005/POOK/05

SKALA: 1:25	DATA OPRACOWANIA: 08.2017 r.	NR RYS. K-14
----------------	---------------------------------	-----------------