

Nazwa elementu projektu budowlanego	PROJEKT TECHNICZNY
Nazwa zamierzenia budowlanego	BUDOWA BUDYNKU MIESZKLANEGO JEDNORODZINNEGO ORAZ INSTALACJI:WODNĄ, KANALIZACYJNĄ, CENTRALNEGO OGRZEWANIA, ELEKTRYCZNĄ, WENTYLACJĄ MECHANICZNĄ, GAZOWĄ Z ZBIORNIKIEM NA WODY DESZCZOWE W ROGOŹNIKU PRZY ULICY ZIELONE WZGÓRZE NA DZIAŁKACH O NUMERZE EWIDENCYJNYM 3641/21
Adres obiektu budowlanego	42-582 Rogoźnik, ul. Zielone Wzgórze
Kategoria obiektu budowlanego	I
Nazwa jednostki ewidencyjnej -	240104_2 Bobrowniki
Nazwa i numer obrębu ewidencyjnego	0004 Rogoźnik
Numery działek ewidencyjnych, indyfikator	3641/21 240104_2.0004.3641/21
Nazwa inwestora	Kafour Sp. z o.o.
Adres zamieszkania	43-600 Jaworzno, Ul. Grunwaldzka 79

zakres opracowania	pełniona funkcja	imię i nazwisko, specjalność i numer uprawnień budowlanych	data opracowania	podpis
Architektura Instalacje Konstruktor Zagospodarowane	Projektant	mgr inż. arch. Zbigniew Śliwiński	17.07.2024 r.	
	Nr. uprawnień	294/70		
Architektura zagospodarowanie	Asystent projektanta	mgr inż. arch. Marcin Jaworski	17.07.2024 r.	
	Nr. uprawnień	---		
Instalacje elektryczne	Projektant	Stanisław Ball	17.07.2024 r.	
	Nr. uprawnień	73/93		

Jednostka projektowa Dekorella
Data opracowania 17.07.2024 r.
Piekary Śląskie, ul. Cicha 40/1/3
tel.505914018

SPIS TREŚCI

1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA 4

1.2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA 4

1.3. LOKALIZACJA 4

1.4. STAN ISTNIEJĄCY 4

1.5. STAN PROJEKTOWANY 4

1.6. ZAGADNIENIA BHP 5

1.7. PARAMETRY TECHNICZNE OBIEKTU BUDOWLANEGO CHARAKTERYZUJĄCE WPŁYW OBIEKTU
BUDOWLANEGO NA ŚRODOWISKO I JEGO WYŻKORZYSTYWANIE ORAZ NA ZDROWIE LUDZI I
OBIEKTY SĄSIEDNIE 6

1.8. OPIS KONSTRUKCJI 7

1.10. INSTALACJA DESZCZOWA 57

1.11. INSTALACJA WOD-KAN..... 57

1.12. WENTYLACJA MECHANICZNA 58

1.13. PROJEKT WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI GAZU..... 61

1.14. INSTALACJA ELEKTRYCZNA 63

1.15. PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA 66

1.16. ZAGADNIENIA P.POŻ. 74

1.17. UPRAWNIENIA I WPIS DO IZBY PROJEKTANTÓW 75

1.19. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA 81

RYSUNEK 1 RZUT PARTERU 82

RYSUNEK 2 RZUT PODDASZA 83

RYSUNEK 3 PRZEKRÓJ A-A 84

RYSUNEK 4 ELEWACJE 85

RYSUNEK 5 ELEWACJE 86

RYSUNEK 6 RZUT DACHU 87

RYSUNEK 7 PŁYTA FUNDAMENTOWA 88

RYSUNEK 8 STROP..... 89

RYSUNEK 9 KONSTRUKCJA PODDASZA..... 90

RYSUNEK 10	RZUT WIĘŻBY DACHOWEJ	91
RYSUNEK 11	RZUT WIĘŻBY DACHOWEJ	92
RYSUNEK 12	RZUT - PARTER INST. ELEKTRYCZNEJ	93
RYSUNEK 13	RZUT - PODDASZA INST. ELEKTRYCZNEJ	94
RYSUNEK 14	RZUT - DACHU INSTALACJA ODGROMOWA	95
RYSUNEK 15	RZUT - PARTER INSTALACJA WODOCIĄGOWA.....	96
RYSUNEK 16	RZUT - PODDASZA INSTALACJA WODOCIĄGOWA	97
RYSUNEK 17	RZUT - PARTER INSTALACJA KANALIZACYJNEJ	98
RYSUNEK 18	RZUT - PODDASZA INSTALACJA KANALIZACYJNEJ.....	99
RYSUNEK 19	RZUT - PARTER INSTALACJA C.O.	100
RYSUNEK 20	RZUT - PODDASZA INSTALACJA C.O.....	101
RYSUNEK 21	RZUT - PARTER WENTYLACJA MECHANICZNA.....	102
RYSUNEK 22	RZUT - PODDASZA WENTYLACJA MECHANICZNA	103
RYSUNEK 23	RZUT - PARTER INSTALACJA GAZU	104
RYSUNEK 24	PROFIL WEWN. INSTALACJI GAZU	105

1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA

A . Zlecenie pomiędzy:

ZAMAWIAJĄCYM

Kafour Sp. z o.o.

43-600 Jaworzno, Ul. Grunwaldzka 79

a WYKONAWCĄ

Dekorella

Piekary Śląskie, ul. Cicha 40/1/3

- Uzgodnienia z Inwestorem
- Wizja lokalna i inwentaryzacja architektoniczna
- Obowiązujące normy i przepisy w zakresie projektowania

1.2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest budowa budynku mieszkalnego jednorodzinnego, wolnostojącego, na działce o nr ew. 3641/21 przy ulicy Zielone Wzgórze w Rogoźniku wraz zagospodarowaniem terenu działki.

1.3. LOKALIZACJA

Działki na których ma powstać planowana inwestycja znajdują się w Rogoźniku.

Adres inwestycji:

42-582 Rogoźnik, ul. Zielone Wzgórze, działka nr 3641/21

1.4. STAN ISTNIEJĄCY

1.4.1 ZAGOSPODAROWANIE TERENU

Na działce o numerze ewidencyjnym 3641/21 nie znajdują się budynki związane trwale z gruntem, na działce nie znajdują się drzewa, krzewy oraz mała architektura. Działki powiązane są z drogą publiczną, ulicą Zielone Wzgórze.

1.5. STAN PROJEKTOWANY

1.5.1 ZAGOSPODAROWANIE TERENU – STAN PROJEKTOWANY

Na działce zaprojektowano dom jednorodzinny w zabudowie wolnostojącej. Dla budynku przewidziano dwa miejsca postojowe w garażu. Główne wejścia do budynku zaprojektowano z przodu budynku. Na terenie działki zaprojektowano także elementy zagospodarowania: dojazdy i dojścia utwardzone.

1.5.2. BUDYNEK – STAN PROJEKTOWANY

1.5.2.1 Rodzaj i kategoria obiektu budowlanego będącego przedmiotem zamierzenia budowlanego

- Rodzaj budynku – budynek jednorodzinny
- Kategoria obiektu – I

KOLORYSTYKA

Elewacja wykonana z tynku firmy KABE, tynku firmy Kabe kolor kb 142- jasno szary.

1.5.3. Charakterystyczne parametry obiektu budowlanego, w szczególności budynek

Wysokość budynku 8,655 m, szerokość 21,245 m, długość 10,985 m,

Powierzchnia całkowita netto 226,77 m²

Powierzchnia użytkowa 226,77 m²

Kubatura netto 613,87 m³

Powierzchnia zabudowy 193,81 m²

Liczba kondygnacji 2 nadziemne

Liczba mieszkań – 1

- **parter**

NR	POMIESZCZENIE	POWIERZCHNIA	
		m ²	m ³
1	WIATROLAP	6,90	19,33
2	GARDEROBA	2,41	6,74
3	WC	1,31	3,67
4	SYPIALNIA	12,41	34,73
5	SALON Z ANEKSEM	39,60	110,88
6	SYPIALNIA	12,11	33,90
7	GARDEROBA	9,81	27,48
8	ŁAZIENKA	9,39	26,29
9	KOTŁOWNIA	6,53	18,27
10	GARAŻ	54,68	153,09
11	POM. GOSPOD.	1,13	3,15

POW. NETTO	156,28	437,53
------------	---------------	---------------

- **poddasze**

NR	POMIESZCZENIE	POWIERZCHNIA	
		m ²	m ³
1	KORYTARZ	5,51	13,78
2	ŁAZIENKA	15,07	38,14
3	SYPIALNIA	21,22	52,03
4	GARDEROBA	8,90	22,08
5	SYPIALNIA	19,79	50,31

POW. NETTO	70,49	176,34
------------	--------------	---------------

1.6. ZAGADNIENIA BHP

Wszelkie prace budowlano - montażowe należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami, aktualnymi warunkami technicznymi, instrukcjami i przepisami BHP.

1.7. PARAMETRY TECHNICZNE OBIEKTU BUDOWLANEGO CHARAKTERYZUJĄCE WPŁYW OBIEKTU BUDOWLANEGO NA ŚRODOWISKO I JEGO WYŻKORZYSTYWANIE ORAZ NA ZDROWIE LUDZI I OBIEKTY SĄSIEDNIE

1.7.1. Zagrożenia dla środowiska oraz użytkowników obiektu

Realizacja inwestycji nie stanowi zagrożenia dla otoczenia ze względu na emisję zanieczyszczeń, nie stanowi źródła emisji hałasu. Projektowane użytkowanie obiektów, składowanie odpadów bytowych w pojemnikach do tego przeznaczonych, gospodarka wodnościekowa, woda używana do celów socjalnobytowych, nie powoduje niekorzystnego oddziaływania na powierzchnię w rejonie projektowanej inwestycji. Projektowana inwestycja nie stanowi zagrożenia dla wód podziemnych. Projektowana inwestycja nie będzie stanowiła zagrożenia dla środowiska.

Nie przewiduje się zagrożeń dla higieny i zdrowia użytkowników projektowanego obiektu.

Zapotrzebowanie budynku w media:

- Zapotrzebowanie budynku w wodę - 10m^3 /miesiąc
- Ilość ścieków - 10m^3 /miesiąc

Oświetlenie i nasłonecznienie

W każdym pomieszczeniu przeznaczonym na pobyt ludzi zachowano proporcje wielkości pomieszczeń do powierzchni okien w świetle ościeżnicy $>1/8$ /Dz. U. nr. 75 rozdział 2/. Budynek zgodnie z Rozporządzenie /Dz. U. nr. 75 rozdział 1, § 13/ nie pozbawia naturalnego oświetlenia pomieszczeń w budynkach sąsiednich.

1.8. OPIS KONSTRUKCJI

Elementy konstrukcji budynku

Płyta fundamentowa

Fundamenty projektuje się w postaci żelbetowej, monolitycznej płyty fundamentowej o grubości 30cm. Płyta zaprojektowana z betonu C20/25 (B25) W8 zbrojona siatką stałą klasy AIIIIN (RB500). Należy zachować ciągłość zbrojenia poprzez zachowania odpowiednich zakładów równych min. 50cm. Posadowienie płyty fundamentowej powyżej strefy przemarzania, uzasadnia się to wymianą gruntów do strefy przemarzania tj - 1,0m poniżej przyległego terenu.

Stopy fundamentowe

Projektuje się stopy o wymiarach 100x100x30cm, 140x140x30cm oraz 150x150x30cm wykonane jako żelbetową z betonu C20/25 (B25) zbrojoną krzyżowo $\varnothing 12$ ze stali klasy AIIIIN (RB500). Pod stopami przewiduje się „chudy beton” grubości 10cm z betonu C12/15 (B15).

Ściany nad ziemią

Ściany zewnętrzne oraz wewnętrzne nad ziemią wykonać z ceramiki zgodnie z częścią architektoniczną.

Nadproża, belki, podciągi

Nadproża projektuje się jako nadproża w części prefabrykowane żelbetowe L19 typu „N” i „D” oraz żelbetowe wylewane na mokro z betonu C20/25 (B25) zbrojonych stałą klasy AIIIIN (RB500) podłużnie oraz stałą klasy AI (PB240) poprzecznie.

W części projektuje się belki stalowe z profili gorącowalcowanych HEA180 i HEA200 ze stali klasy S235. Elementy stalowe należy zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez malowanie. W miejscu podparci słupów należy wspawać żeberka obustronnie z blachy 8mm.

Rdzenie/słupy

Projektuje się jako monolityczne, żelbetowe z betonu C20/25 (B25) zbrojone stałą klasy AIIIIN (RB500) wg. rysunków konstrukcyjnych. Szczegóły podano w części obliczeniowej/rysunkowej.

Wieńce

Wieńce projektuje się jako monolityczne, żelbetowe z betonu C20/25 (B25) zbrojone dołem oraz górą stałą klasy AIIIIN (RB500) wg. rysunków konstrukcyjnych. Szczegóły podano w części obliczeniowej/rysunkowej.

Stropy

Strop projektuje się żelbetowy monolityczny wylewany na mokro z betonu klasy C20/25 (B25) o grubości 15cm i 20cm zbrojonych stałą klasy AIIIIN (RB500). Stropy w postaci płyt jednokierunkowo zbrojonych oraz krzyżowo zbrojonych.

Schody

Projektuje się schody monolityczne, żelbetowe z betonu C20/25 (B25) o grubości 18cm zbrojonych $\varnothing 12$ co 15cm stałą klasy AIIIIN (RB500) podłużnie oraz stałą klasy AI (PB240) poprzecznie. Szczegóły podano w części obliczeniowej/rysunkowej.

Dach

Więźba dachowa w układzie płatwiowo - kleszczowym, z drewna klasy C24 o nachyleniu 40°. Konstrukcja dachu drewniana z krokwi o przekroju 10x20 w rozstawie co 80cm oraz 12x20 w rozstawie co 65cm, płatkach o przekroju 16x26cm, 14x20cm, 20x26cm, słupach 14x14cm oraz 16x16cm. Dodatkowo projektuje się krokwie narożne o przekroju 12x24cm. Krokwie oparte na murlatach o przekroju 14x14cm. Murlaty kotwione do ściany zewnętrznej słubami M16 klasy 8.8 co 1,5 m.

Wszystkie elementy drewniane należy zabezpieczyć przed korozją biologiczną przez min. 2-krotne smarowanie preparatem solnym „IntoX S” wg wytycznych i zaleceń producenta lub inne środki dopuszczone do stosowania w budownictwie mieszkalnym.

Podstawy wykonania obliczeń

PN-EN 1990 Eurokod: Podstawy projektowania konstrukcji

PN-EN 1991 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje

PN-EN 1992 Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu

PN-EN 1995 Eurokod 5: Projektowanie konstrukcji drewnianych

PN-EN 1996 Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych

PN-EN 1997 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne

Katalogi techniczne wyrobów.

Uwagi

Wszelkie ewentualne niejasności dotyczące szczegółowych rozwiązań elementów konstrukcyjnych konsultować należy z autorem projektu.

Założenia

Obliczenia wykonano na podstawie projektu architektonicznego.

W obliczeniach założono podstawowe schematy statyczne belki wolnopodpartej oraz schematy belek wieloprzęślowych.

Obliczenia statyczne

Dach główny

WYNIKI

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

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

Krokiew 10/20 cm (zacios na podporach 3 cm)

Smukłość

$\lambda_y = 67,2 < 150$

$\lambda_z = 134,3 < 150$

Maksymalne siły i naprężenia w prześle

decyduje kombinacja: **K11** stałe-max (podatność)+śnieg (podatność)+0,90·wiatr (podatność)+0,80·zmiennie na płatwi (podatność)

$M_y = 1,96 \text{ kNm}$, $N = 5,62 \text{ kN}$

$f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa}$, $f_{c,0,d} = 9,69 \text{ MPa}$

$\sigma_{m,y,d} = 2,94 \text{ MPa}$, $\sigma_{c,0,d} = 0,28 \text{ MPa}$

$k_{c,y} = 0,614$, $k_{c,z} = 0,178$

$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,313 < 1$

$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,z} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,428 < 1$

Maksymalne siły i naprężenia na podporze (płatwi)

decyduje kombinacja: **K3** stałe-max+śnieg+0,90·wiatr

$M_y = -2,28 \text{ kNm}$, $N = 3,58 \text{ kN}$

$f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa}$, $f_{c,0,d} = 9,69 \text{ MPa}$

$\sigma_{m,y,d} = 4,72 \text{ MPa}$, $\sigma_{c,0,d} = 0,21 \text{ MPa}$

$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,427 < 1$

Maksymalne ugięcie krokwi (pomiędzy murlatą a płatwią)

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

$u_{fin} = 3,39 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 3877 / 200 = 19,39 \text{ mm} \quad (17,5\%)$

Maksymalne ugięcie wspornika krokwi

decyduje kombinacja: **K9** stałe-max (podatność)+śnieg (podatność)

$u_{fin} = 2,76 \text{ mm} < u_{net,fin} = 2 \cdot l / 200 = 2 \cdot 1410 / 200 = 14,10 \text{ mm} \quad (19,6\%)$

Płatew 16/26 cm

Smukłość

$\lambda_y = 10,7 < 150$

$\lambda_z = 17,3 < 150$

Ekstremalne obciążenia obliczeniowe

$q_{z,max} = 10,22 \text{ kN/m}$ $q_{y,max} = 0,66 \text{ kN/m}$

Maksymalne siły i naprężenia w płatwi (odcinek A - B)

decyduje kombinacja: **K4** stałe-max+śnieg+0,90·wiatr-parcie+0,80·obc.zmienne

$N = 0,00 \text{ kN}$

$M_y = -13,99 \text{ kNm}$, $M_z = -0,82 \text{ kNm}$

$$f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa}, \quad f_{m,z,d} = 11,08 \text{ MPa}, \quad f_{c,0,d} = 9,69 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{c,0,d} = 0,00 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 7,76 \text{ MPa},$$

$$\sigma_{m,z,d} = 0,74 \text{ MPa}$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_m \cdot \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,748 < 1$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + k_m \cdot \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,558 < 1$$

Maksymalne ugięcie (odcinek A - B)

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

$$u_{fin} = 2,98 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 16,70 \text{ mm} \quad (17,8\%)$$

Płatew kalenicowa 14/20 cm

Smukłość

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

$$\lambda_z = 19,8 < 150$$

Ekstremalne obciążenia obliczeniowe

$$q_{z,max} = 4,69 \text{ kN/m}$$

Maksymalne siły i naprężenia w płatwi

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

$$N = 0,00 \text{ kN} \quad M_y = 6,24 \text{ kNm}$$

$$f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa}, \quad f_{t,0,d} = 6,46 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{t,0,d} = 0,00 \text{ MPa} \quad \sigma_{m,y,d} = 6,68 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_m \cdot \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,603 < 1$$

$$\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + k_m \cdot \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,422 < 1$$

Maksymalne ugięcie

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

$$u_{fin} = 7,73 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 16,30 \text{ mm} \quad (47,4\%)$$

Słup 14/14 cm

Smukłość (słup A)

$$\lambda_y = 66,8 < 150$$

$$\lambda_z = 66,8 < 150$$

Maksymalne siły i naprężenia (słup B)

decyduje kombinacja: **K4** stałe-max+śnieg+0,90·wiatr-parcie+0,80·obc.zmienne

$$M_y = 0,00 \text{ kNm}, \quad N = 42,50 \text{ kN}$$

$$f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa}, \quad f_{c,0,d} = 9,69 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 0,00 \text{ MPa}, \quad \sigma_{c,0,d} = 2,17 \text{ MPa}$$

$$k_{c,z} = 0,619$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,050 < 1$$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,z} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,361 < 1$$

Słup kalenicowy 14/14 cm

Smukłość (słup A)

$$\lambda_y = 114,2 < 150$$

$$\lambda_z = 114,2 < 150$$

Maksymalne siły i naprężenia (słup A)

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

$$M_y = 0,00 \text{ kNm}, \quad N = 7,65 \text{ kN}$$

$$f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa}, \quad f_{c,0,d} = 9,69 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 0,00 \text{ MPa}, \quad \sigma_{c,0,d} = 0,39 \text{ MPa}$$

$$k_{c,y} = 0,242, \quad k_{c,z} = 0,242$$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,166 < 1$$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,z} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,166 < 1$$

Murłata 14/14 cm

Część murłaty leżąca na ścianie

Ekstremalne obciążenia obliczeniowe

$$q_{z,max} = 7,87 \text{ kN/m} \quad q_{y,max} = 1,59 \text{ kN/m}$$

Maksymalne siły i naprężenia

decyduje kombinacja: **K4** stałe-max+wiatr

$$M_z = 0,38 \text{ kNm}$$

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

$$\sigma_{m,z,d} = 0,84 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,050 < 1$$

Część wspornikowa murlaty

Ekstremalne obciążenia obliczeniowe

$$q_{z,max} = 7,87 \text{ kN/m}, \quad q_{y,max} = 1,59 \text{ kN/m}$$

Maksymalne siły i naprężenia

decyduje kombinacja: **K5** stałe-max+wiatr+0,90·śnieg

$$M_y = 3,84 \text{ kNm}, \quad M_z = -0,79 \text{ kNm}$$

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

$$\sigma_{m,y,d} = 8,39 \text{ MPa}, \quad \sigma_{m,z,d} = 1,74 \text{ MPa}$$

$$k_m = 0,7$$

$$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_m \cdot \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,650 < 1$$

$$k_m \cdot \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,515 < 1$$

Maksymalne ugięcie:

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

$$u_{fin} = 2,99 \text{ mm} < u_{net,fin} = 2 \cdot l / 200 = 2 \cdot 1000 / 200 = 10,00 \text{ mm} \quad (29,9\%)$$

Krokiew narożna 12/24 cm

WYNIKI:

Zginanie:

decyduje kombinacja A (obc.stałe max.+ocieplenie+śnieg+wiatr)

Moment obliczeniowy:

$$M_{podp} = -7,99 \text{ kNm}$$

Warunek nośności - podpora:

$$\sigma_{m,y,d} = 9,06 \text{ MPa}, \quad f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,818 < 1$$

Ugięcie (wspornik):

$$u_{fin} = (-) 10,16 \text{ mm} < u_{net,fin} = 2,0 \cdot l / 200 = 18,58 \text{ mm} \quad (54,7\%)$$

Ugięcie (odcinek środkowy):

$$u_{fin} = 12,06 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 26,31 \text{ mm} \quad (45,8\%)$$

Dach boczny

WYNIKI

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

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

Krokiew 12/20 cm (zacios na podporach 3 cm)

Smukłość

$$\lambda_y = 94,4 < 150$$

$$\lambda_z = 101,0 < 150$$

Maksymalne siły i naprężenia w prześle

decyduje kombinacja: **K3** stałe-max+śnieg+0,90·wiatr

$$M_y = 5,27 \text{ kNm}, \quad N = 2,07 \text{ kN}$$

$$f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa}, \quad f_{c,0,d} = 9,69 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 6,59 \text{ MPa}, \quad \sigma_{c,0,d} = 0,09 \text{ MPa}$$

$$k_{c,y} = 0,345, \quad k_{c,z} = 0,304$$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,621 < 1$$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,z} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,624 < 1$$

Maksymalne siły i naprężenia na podporze (murlacie)

decyduje kombinacja: **K3** stałe-max+śnieg+0,90·wiatr

$$M_y = -1,23 \text{ kNm}, \quad N = 4,43 \text{ kN}$$

$$f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa}, \quad f_{c,0,d} = 9,69 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 2,14 \text{ MPa}, \quad \sigma_{c,0,d} = 0,22 \text{ MPa}$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,193 < 1$$

Maksymalne ugięcie krokwi

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

$$u_{fin} = 19,29 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 5450 / 200 = 27,25 \text{ mm} \quad (70,8\%)$$

Maksymalne ugięcie wspornika krokwi

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

$$u_{fin} = 14,50 \text{ mm} < u_{net,fin} = 2 \cdot l / 200 = 2 \cdot 1469 / 200 = 14,69 \text{ mm} \quad (98,7\%)$$

Platew kalenicowa 20/26 cm

Smukłość

$$\lambda_y = 8,7 < 150$$

$$\lambda_z = 11,3 < 150$$

Ekstremalne obciążenia obliczeniowe

$$q_{z,max} = 13,69 \text{ kN/m}$$

Maksymalne siły i naprężenia w płatwi (odcinek A - B)

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

$$N = 0,00 \text{ kN} \quad M_y = -22,73 \text{ kNm}$$

$$f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa}, \quad f_{t,0,d} = 6,46 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{t,0,d} = 0,00 \text{ MPa} \quad \sigma_{m,y,d} = 10,09 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_m \cdot \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,911 < 1$$

$$\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + k_m \cdot \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,638 < 1$$

Maksymalne ugięcie (odcinek A - B)

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

$$u_{fin} = 11,92 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 20,90 \text{ mm} \quad (57,0\%)$$

Słup kalenicowy 16/16 cm

Smukłość (słup A)

$$\lambda_y = 98,7 < 150$$

$$\lambda_z = 98,7 < 150$$

Maksymalne siły i naprężenia (słup B)

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

$$M_y = 0,00 \text{ kNm}, \quad N = 61,42 \text{ kN}$$

$$f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa}, \quad f_{c,0,d} = 9,69 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 0,00 \text{ MPa}, \quad \sigma_{c,0,d} = 2,40 \text{ MPa}$$

$$k_{c,z} = 0,318$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,061 < 1$$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,z} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,778 < 1$$

Murlata 14/14 cm

Część murlaty leżąca na ścianie

Ekstremalne obciążenia obliczeniowe

$$q_{z,max} = 10,22 \text{ kN/m} \quad q_{y,max} = 1,35 \text{ kN/m}$$

Maksymalne siły i naprężenia

decyduje kombinacja: **K4** stałe-max+wiatr

$$M_z = 0,32 \text{ kNm}$$

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

$$\sigma_{m,z,d} = 0,71 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,043 < 1$$

Część wspornikowa murlaty

Ekstremalne obciążenia obliczeniowe

$$q_{z,max} = 10,22 \text{ kN/m}, \quad q_{y,max} = 1,35 \text{ kN/m}$$

Maksymalne siły i naprężenia

decyduje kombinacja: **K5** stałe-max+wiatr+0,90·śnieg

$$M_y = 4,99 \text{ kNm}, \quad M_z = -0,67 \text{ kNm}$$

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

$$\sigma_{m,y,d} = 10,90 \text{ MPa}, \quad \sigma_{m,z,d} = 1,47 \text{ MPa}$$

$$k_m = 0,7$$

$$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_m \cdot \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,808 < 1$$

$$k_m \cdot \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,616 < 1$$

Maksymalne ugięcie:

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

$$u_{fin} = 3,92 \text{ mm} < u_{net,fin} = 2 \cdot l / 200 = 2 \cdot 1000 / 200 = 10,00 \text{ mm} \quad (39,2\%)$$

Krokiew narożna 12/24 cm

WYNIKI:

Zginanie:

decyduje kombinacja A (obc.stałe max.+ocieplenie+śnieg+wiatr)

Moment obliczeniowy:

$$M_{podp} = -8,70 \text{ kNm}$$

Warunek nośności - podpora:

$$\sigma_{m,y,d} = 9,86 \text{ MPa}, \quad f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,890 < 1$$

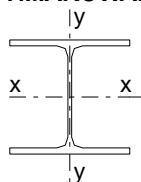
Ugięcie (odcinek górny):

$$u_{fin} = 7,77 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 24,34 \text{ mm} \quad (31,9\%)$$

Belki stalowe

Bs-1

WYMIAROWANIE



Przekrój: **HE 200 A**

$$A_v = 12,3 \text{ cm}^2, \quad m = 42,3 \text{ kg/m}$$

$$J_x = 3690 \text{ cm}^4, \quad J_y = 1340 \text{ cm}^4, \quad J_{\omega} = 108000 \text{ cm}^6, \quad J_T = 21,1 \text{ cm}^4, \quad W_x = 389 \text{ cm}^3$$

Stal: **St3**

Nośności obliczeniowe przekroju:

$$\text{- zginanie: klasa przekroju 1 } (\alpha_p = 1,000) \quad M_R = 83,64 \text{ kNm}$$

$$\text{- ścinanie: klasa przekroju 1} \quad V_R = 154,00 \text{ kN}$$

Nośność na zginanie

$$\text{Przekrój } z = 4,91 \text{ m}$$

$$\text{Współczynnik zwichrzenia } \varphi_L = 0,715$$

$$\text{Moment maksymalny } M_{max} = 33,22 \text{ kNm}$$

$$(52) \quad M_{max} / (\varphi_L \cdot M_R) = 0,556 < 1$$

Nośność na ścinanie

$$\text{Przekrój } z = 7,00 \text{ m}$$

$$\text{Maksymalna siła poprzeczna } V_{max} = -16,48 \text{ kN}$$

$$(53) \quad V_{max} / V_R = 0,107 < 1$$

Nośność na zginanie ze ścinaniem

$$V_{max} = (-)16,48 \text{ kN} < V_o = 0,6 \cdot V_R = 92,40 \text{ kN} \rightarrow \text{warunek niemiernodajny}$$

Stan graniczny użytkowania

$$\text{Przekrój } z = 3,82 \text{ m}$$

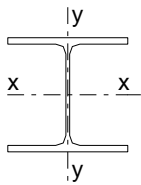
$$\text{Ugięcie maksymalne } f_{k,max} = 15,29 \text{ mm}$$

$$\text{Ugięcie graniczne } f_{gr} = l_o / 350 = 7000 / 350 = 20,00 \text{ mm}$$

$$f_{k,max} = 15,29 \text{ mm} < f_{gr} = 20,00 \text{ mm} \quad (76,4\%)$$

Bs-2

WYMIAROWANIE W



Przekrój: **HE 180 A**

$$A_v = 10,3 \text{ cm}^2, \quad m = 35,5 \text{ kg/m}$$

$$J_x = 2510 \text{ cm}^4, \quad J_y = 925 \text{ cm}^4, \quad J_{\omega} = 60210 \text{ cm}^6, \quad J_T = 14,9 \text{ cm}^4, \quad W_x = 294 \text{ cm}^3$$

Stal: **St3**

Nośności obliczeniowe przekroju:

- zginanie: klasa przekroju 1 ($\alpha_p = 1,000$) $M_R = 63,21 \text{ kNm}$

- ścinanie: klasa przekroju 1 $V_R = 127,94 \text{ kN}$

Nośność na zginanie

Przekrój $z = 2,82 \text{ m}$

Współczynnik zwichrzenia $\varphi_L = 0,681$

Moment maksymalny $M_{\max} = 18,94 \text{ kNm}$

(52) $M_{\max} / (\varphi_L \cdot M_R) = 0,440 < 1$

Nośność na ścinanie

Przekrój $z = 0,00 \text{ m}$

Maksymalna siła poprzeczna $V_{\max} = 6,72 \text{ kN}$

(53) $V_{\max} / V_R = 0,053 < 1$

Nośność na zginanie ze ścinaniem

$V_{\max} = 6,72 \text{ kN} < V_o = 0,6 \cdot V_R = 76,77 \text{ kN} \rightarrow$ warunek niemiarodajny

Stan graniczny użytkowania

Przekrój $z = 3,30 \text{ m}$

Ugięcie maksymalne $f_{k,\max} = 12,92 \text{ mm}$

Ugięcie graniczne $f_{gr} = l_o / 350 = 7000 / 350 = 20,00 \text{ mm}$

$f_{k,\max} = 12,92 \text{ mm} < f_{gr} = 20,00 \text{ mm} \quad (64,6\%)$

Strop

Poz. 1.1

WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNYCH

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 8,98 \text{ kNm/m}$

Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sd,p} = 7,87 \text{ kNm/m}$

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 7,10 \text{ kNm/m}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 6,42 \text{ kNm/m}$

Reakcja obliczeniowa $R_A = R_B = 15,96 \text{ kN/m}$

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

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

Graniczne ugięcie $a_{lim} = l_{eff}/200$ - jak dla stropów (tablica 8)

WYMIAROWANIE

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 1,75 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto **φ10 co 15,0 cm** o $A_s = 5,24 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,42\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 8,98 \text{ kNm/mb} < M_{Rd} = 25,68 \text{ kNm/mb}$ (35,0%)

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

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 1,80 \text{ mm} < a_{lim} = 13,15 \text{ mm}$ (13,7%)

Podpora:

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 1,61 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto **φ12 co 20,0 cm** o $A_s = 5,65 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,46\%$)

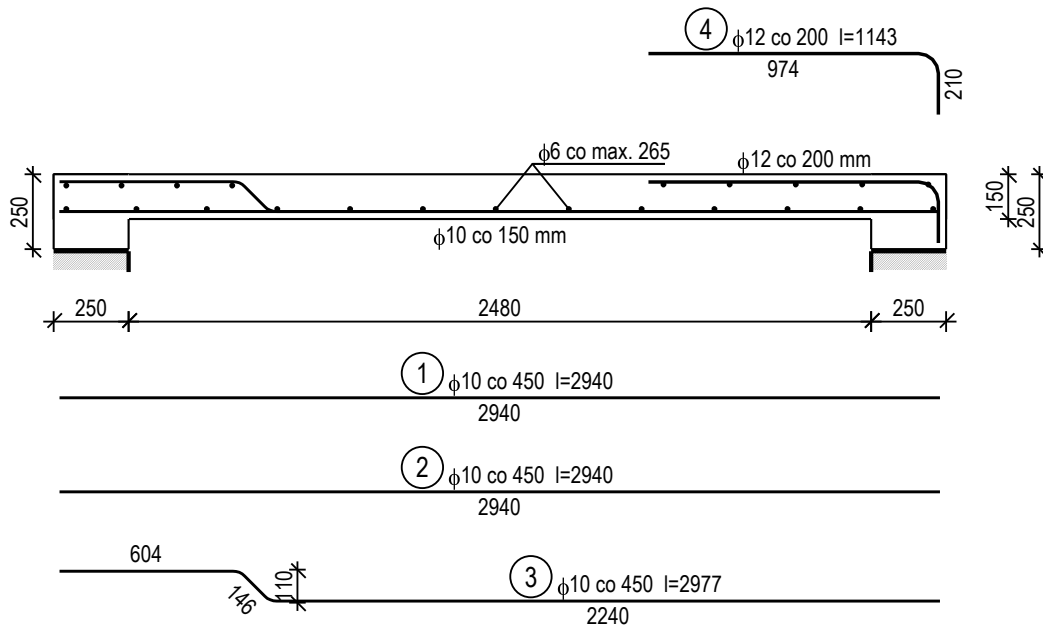
Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd,p} = 7,87 \text{ kNm/mb} < M_{Rd,p} = 27,34 \text{ kNm/mb}$ (28,8%)

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 15,96 \text{ kN/mb} < V_{Rd1} = 82,84 \text{ kN/mb}$ (19,3%)

Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono ($M_{cr} > M_{Sk,p}$)

Przyjęto zbrojenie rozdzielcze **φ6 co max.26,5 cm** o $A_s = 1,07 \text{ cm}^2/\text{mb}$

SZKIC ZBROJENIA



WYKAZ ZBROJENIA

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]			Długość całkowita [m]			
			prętów w 1 elemencie	elementó w	całkowita prętów	PB240 φ6	RB500 φ10 φ12		
dla pojedynczej płyty									
1	10	2940	2,22	1	2,22		6,53		
2	10	2940	2,22	1	2,22		6,53		
3	10	2977	2,22	1	2,22		6,62		
4	12	1143	5,00	1	5,00			5,72	
5	6	1050	22	1	22	23,10			
Długość całkowita wg średnic						[m]	23,1	19,7 5,8	
Masa 1mb pręta						[kg/mb]	0,222	0,617 0,888	
Masa prętów wg średnic						[kg]	5,1	12,2 5,2	
Masa prętów wg gatunków stali						[kg]	5,1	17,4	
Masa całkowita						[kg]	23		

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006) Poz. 1.2

WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNYCH

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 21,87 \text{ kNm/m}$

Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sd,p} = 14,02 \text{ kNm/m}$

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 17,47 \text{ kNm/m}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 15,92 \text{ kNm/m}$

Reakcja obliczeniowa $R_A = R_B = 26,09 \text{ kN/m}$

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

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

Graniczne ugięcie $a_{lim} = l_{eff}/200$ - jak dla stropów (tablica 8)

WYMIAROWANIE

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 4,45 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 12 \text{ co } 12,0 \text{ cm}$ o $A_s = 9,42 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,76\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 21,87 \text{ kNm/mb} < M_{Rd} = 43,21 \text{ kNm/mb}$ (50,6%)

Szerokość rys prostokątnych: $w_k = 0,106 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (35,3%)

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 19,14 \text{ mm} < a_{lim} = 21,50 \text{ mm}$ (89,0%)

Podpora:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 2,79 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 12 \text{ co } 20,0 \text{ cm}$ o $A_s = 5,65 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,46\%$)

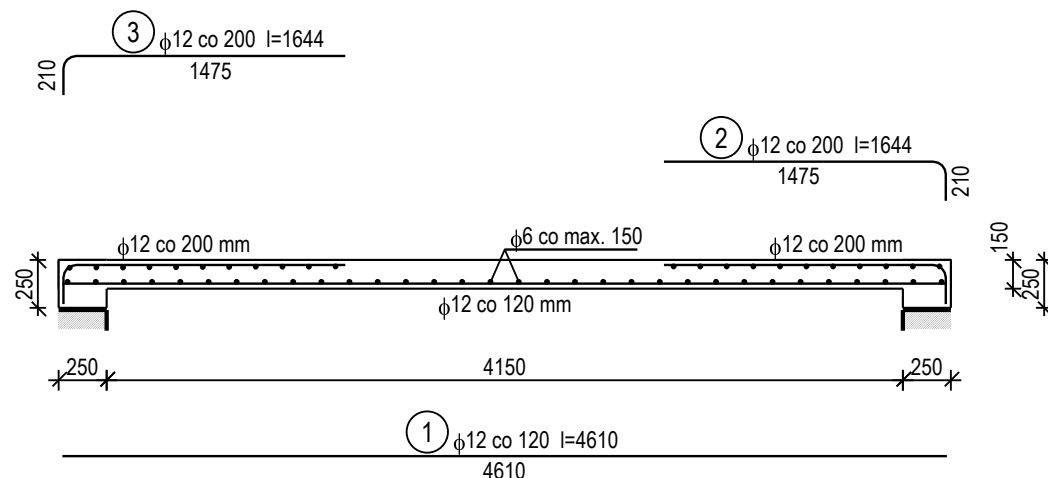
Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd,p} = 14,02 \text{ kNm/mb} < M_{Rd,p} = 27,34 \text{ kNm/mb}$ (51,3%)

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 26,09 \text{ kN/mb} < V_{Rd1} = 86,61 \text{ kN/mb}$ (30,1%)

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

Przyjęto zbrojenie rozdzielcze $\phi 6 \text{ co max. } 15,0 \text{ cm}$ o $A_s = 1,88 \text{ cm}^2/\text{mb}$

SZKIC ZBROJENIA



WYKAZ ZBROJENIA

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]			Długość całkowita [m]		
			prętów w 1 elemencie	elementów w	całkowita prętów	PB240	RB500	
						φ6	φ12	
dla pojedynczej płyty								
1	12	4610	8,33	1	8,33		38,42	
2	12	1644	5,00	1	5,00		8,22	
3	12	1644	5,00	1	5,00		8,22	
4	6	1050	54	1	54	56,70		
Długość całkowita wg średnic						[m]	56,7	54,9
Masa 1mb pręta						[kg/mb]	0,222	0,888
Masa prętów wg średnic						[kg]	12,6	48,8
Masa prętów wg gatunków stali						[kg]	12,6	48,8
Masa całkowita						[kg]	62	

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006) Poz. 1.3

WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNYCH

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 12,47 \text{ kNm/m}$

Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sd,p} = 10,93 \text{ kNm/m}$

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 9,86 \text{ kNm/m}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 8,92 \text{ kNm/m}$

Reakcja obliczeniowa $R_A = R_B = 18,81 \text{ kN/m}$

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

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

Graniczne ugięcie $a_{lim} = l_{eff}/200$ - jak dla stropów (tablica 8)

WYMIAROWANIE

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 2,45 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 10 \text{ co } 15,0 \text{ cm}$ o $A_s = 5,24 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,42\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 12,47 \text{ kNm/mb} < M_{Rd} = 25,68 \text{ kNm/mb}$ (48,6%)

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,088 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (29,3%)

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 6,70 \text{ mm} < a_{lim} = 15,50 \text{ mm}$ (43,2%)

Podpora:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 2,16 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 12 \text{ co } 20,0 \text{ cm}$ o $A_s = 5,65 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,46\%$)

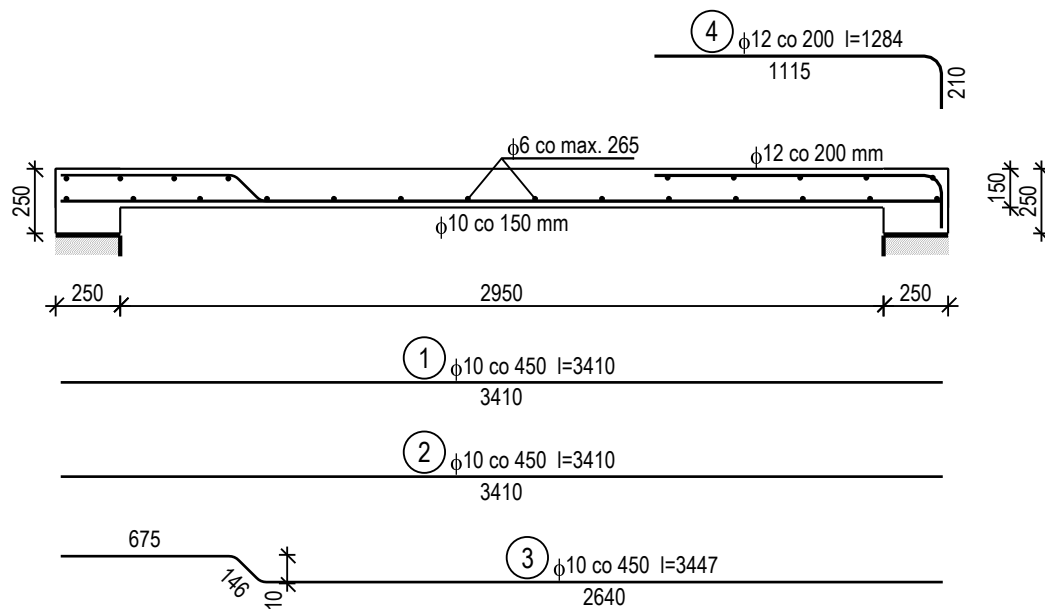
Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd,p} = 10,93 \text{ kNm/mb} < M_{Rd,p} = 27,34 \text{ kNm/mb}$ (40,0%)

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 18,81 \text{ kN/mb} < V_{Rd1} = 82,84 \text{ kN/mb}$ (22,7%)

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,067 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (22,2%)

Przyjęto zbrojenie rozdzielcze $\phi 6 \text{ co max. } 26,5 \text{ cm}$ o $A_s = 1,07 \text{ cm}^2/\text{mb}$

SZKIC ZBROJENIA



WYKAZ ZBROJENIA

Nr	Średnica	Długość	Liczba [szt.]			Długość całkowita [m]		
			prętów w	elementó	całkowita	PB240	RB500	
pręta	[mm]	[mm]	1	w	prętów	$\phi 6$	$\phi 10$	$\phi 12$
dla pojedynczej płyty								
1	10	3410	2,22	1	2,22		7,58	
2	10	3410	2,22	1	2,22		7,58	
3	10	3447	2,22	1	2,22		7,66	
4	12	1284	5,00	1	5,00			6,42
5	6	1050	23	1	23	24,15		
Długość całkowita wg średnic						[m]	24,2	22,9
Masa 1mb pręta						[kg/mb]	0,222	0,617
Masa prętów wg średnic						[kg]	5,4	14,1
Masa prętów wg gatunków stali						[kg]	5,4	19,9
Masa całkowita						[kg]	26	

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006) Poz.1.4

WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNYCH

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 19,60 \text{ kNm/m}$

Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sd,p} = 12,56 \text{ kNm/m}$

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 15,65 \text{ kNm/m}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 14,27 \text{ kNm/m}$

Reakcja obliczeniowa $R_A = R_B = 24,69 \text{ kN/m}$

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

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

Graniczne ugięcie $a_{lim} = l_{eff}/200$ - jak dla stropów (tablica 8)

WYMIAROWANIE

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 3,96 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 12 \text{ co } 15,0 \text{ cm}$ o $A_s = 7,54 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,61\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 19,60 \text{ kNm/mb} < M_{Rd} = 35,51 \text{ kNm/mb}$ (55,2%)

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,128 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (42,6%)

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 17,28 \text{ mm} < a_{lim} = 20,35 \text{ mm}$ (84,9%)

Podpora:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 2,49 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 12 \text{ co } 20,0 \text{ cm}$ o $A_s = 5,65 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,46\%$)

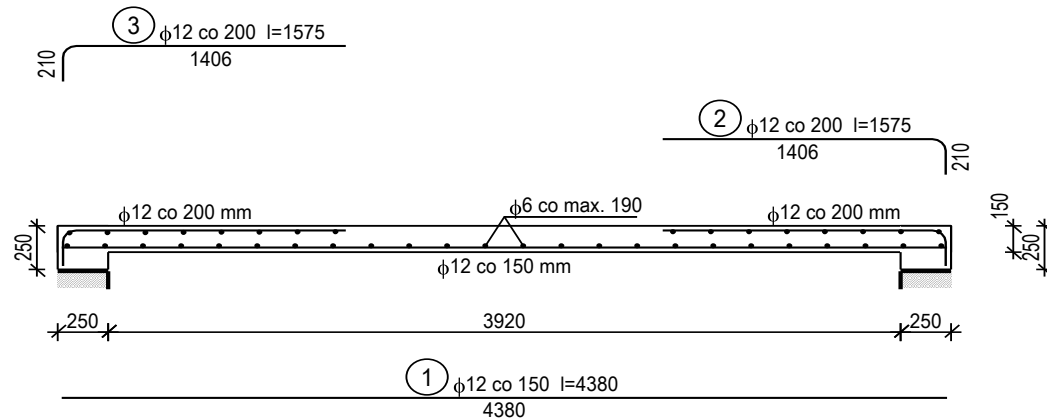
Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd,p} = 12,56 \text{ kNm/mb} < M_{Rd,p} = 27,34 \text{ kNm/mb}$ (46,0%)

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 24,69 \text{ kN/mb} < V_{Rd1} = 84,66 \text{ kN/mb}$ (29,2%)

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,092 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (30,7%)

Przyjęto zbrojenie rozdzielcze $\phi 6 \text{ co max. } 19,0 \text{ cm}$ o $A_s = 1,49 \text{ cm}^2/\text{mb}$

SZKIC ZBROJENIA



WYKAZ ZBROJENIA

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]			Długość całkowita [m]	
			prętów w 1 elemencie	elementó w	całkowita prętów	PB240	RB500
						φ6	φ12
dla pojedynczej płyty							
1	12	4380	6,67	1	6,67		29,20
2	12	1575	5,00	1	5,00		7,88
3	12	1575	5,00	1	5,00		7,88
4	6	1050	40	1	40	42,00	
Długość całkowita wg średnic						[m]	42,0
Masa 1mb pręta						[kg/mb]	0,222
Masa prętów wg średnic						[kg]	9,3
Masa prętów wg gatunków stali						[kg]	9,3
Masa całkowita						[kg]	50

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

Poz.1.5

WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNYCH

Kierunek x:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sdx,p} = 27,81 \text{ kNm/m}$

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Skx} = 22,05 \text{ kNm/m}$

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

Momenty podporowy obliczeniowy $M_{Sdx,p} = 68,16 \text{ kNm/m}$
 Moment podporowy charakterystyczny $M_{Skx,p} = 54,04 \text{ kNm/m}$
 Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{Skx,lt,p} = 48,99 \text{ kNm/m}$
 Maksymalne oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi y) $Q_{ox,max} = 46,94 \text{ kN/m}$
 Zastępcze oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi y) $Q_{ox} = 33,93 \text{ kN/m}$

Kierunek y:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sdy} = 15,38 \text{ kNm/m}$
 Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sky} = 12,20 \text{ kNm/m}$
 Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sky,lt} = 11,06 \text{ kNm/m}$
 Maksymalne oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi x) $Q_{oy,max} = 46,94 \text{ kN/m}$
 Zastępcze oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi x) $Q_{oy} = 29,34 \text{ kN/m}$

WYMIAROWANIE

Kierunek x:

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 3,95 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 12$ co **20,0 cm** o $A_s = 5,65 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,32\%$)
 Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd,x} = 27,81 \text{ kNm/mb} < M_{Rd,x} = 39,21 \text{ kNm/mb}$ (70,9%)
 Szerokość rys prostopadłych: $w_{kx} = 0,213 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (71,2%)

Podpora:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 10,28 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 12$ co **10,0 cm** o $A_{sp} = 11,31 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,65\%$)
 Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd,x,p} = 68,16 \text{ kNm/mb} < M_{Rd,x,p} = 74,19 \text{ kNm/mb}$ (91,9%)
 Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd,x} = 46,94 \text{ kN/mb} < V_{Rd1,x} = 109,86 \text{ kN/mb}$ (42,7%)
 Szerokość rys prostopadłych: $w_{kx} = 0,222 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (74,0%)

Kierunek y:

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 2,31 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 12$ co **20,0 cm** o $A_s = 5,65 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,35\%$)
 Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd,y} = 15,38 \text{ kNm/mb} < M_{Rd,y} = 36,36 \text{ kNm/mb}$ (42,3%)
 Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono ($M_{cr} > M_{Sky}$)

Podpora:

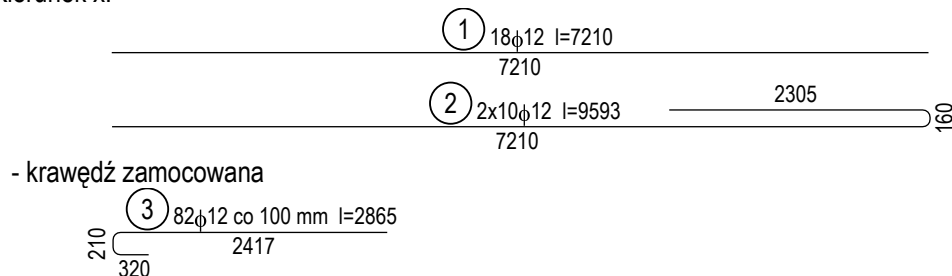
Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd,y} = 46,94 \text{ kN/mb} < V_{Rd1,y} = 103,53 \text{ kN/mb}$ (45,3%)

Ugięcie całkowite płyty:

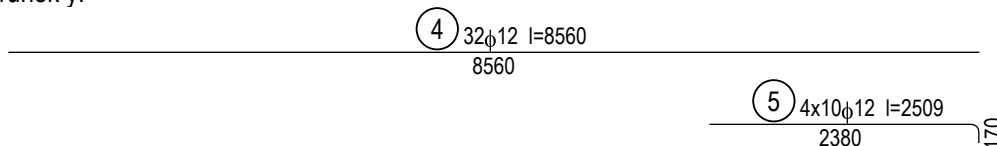
Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 23,54 \text{ mm} < a_{lim} = 30,00 \text{ mm}$ (78,5%)

SZKIC ZBROJENIA

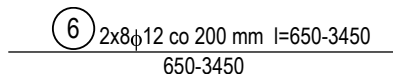
Kierunek x:



Kierunek y:

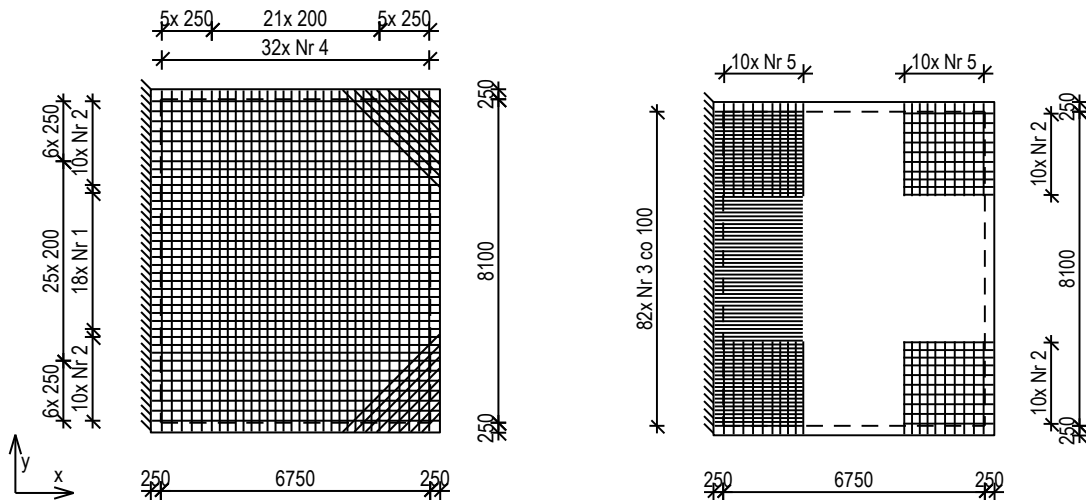


Zbrojenie naroży dołem:



Schemat rozmieszczenia prętów (dołem i góra):

PROJEKT TECHNICZNY



WYKAZ ZBROJENIA

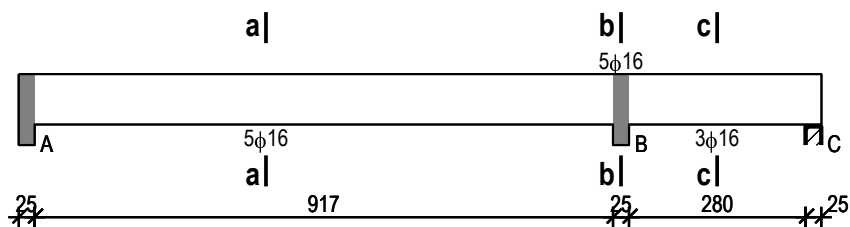
Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]			Długość całkowita [m]
			prętów w 1 elemencie	elementó w	całkowita prętów	RB500
						φ12
dla pojedynczej płyty						
1	12	7210	18	1	18	129,78
2	12	9593	20	1	20	191,86
3	12	2865	82	1	82	234,93
4	12	8560	32	1	32	273,92
5	12	2509	40	1	40	100,36
6a	12	650	2	1	2	1,30
6b	12	1050	2	1	2	2,10
6c	12	1450	2	1	2	2,90
6d	12	1850	2	1	2	3,70
6e	12	2250	2	1	2	4,50
6f	12	2650	2	1	2	5,30
6g	12	3050	2	1	2	6,10
6h	12	3450	2	1	2	6,90
Długość całkowita wg średnic					[m]	963,7
Masa 1mb pręta					[kg/mb]	0,888
Masa prętów wg średnic					[kg]	855,8
Masa prętów wg gatunków stali					[kg]	855,8
Masa całkowita					[kg]	856

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

Belki stropu

B-1.1

WYMIAROWANIE



Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 217,65 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie dołem $5\phi 16$ o $A_s = 10,05 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,52\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 217,65 \text{ kNm} < M_{Rd} = 296,69 \text{ kNm}$ (73,4%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = (-)166,79 \text{ kN}$

Zbrojenie strzemionami czterociętymi $\phi 6$ co **190 mm** na odcinku 152,0 cm przy lewej podporze i na odcinku 247,0 cm przy prawej podporze oraz co 400 mm na pozostałej części belki

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = (-)166,79 \text{ kN} < V_{Rd3} = 172,35 \text{ kN}$ (96,8%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 214,06 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 214,06 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,220 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (73,4%)

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 23,56 \text{ mm} < a_{lim} = 9420/250 = 37,68 \text{ mm}$ (62,5%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk,lt} = 164,04 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: $w_k = 0,259 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (86,3%)

Podpora B:

Zginanie: (przekrój b-b)

Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sd} = (-)262,50 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie górną $5\phi 16$ o $A_s = 10,05 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,52\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = (-)262,50 \text{ kNm} < M_{Rd} = 296,69 \text{ kNm}$ (88,5%)

SGU:

Moment podporowy charakterystyczny $M_{Sk} = (-)258,17 \text{ kNm}$

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = (-)258,17 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,269 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (89,6%)

Przęsło B - C:

Zginanie: (przekrój c-c)

Przyjęto indywidualnie dołem $3\phi 16$ o $A_s = 6,03 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,31\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 0,00 \text{ kNm} < M_{Rd} = 184,43 \text{ kNm}$ (0,0%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = 128,48 \text{ kN}$

Zbrojenie strzemionami czterociętymi $\phi 6$ co **250 mm** na odcinku 150,0 cm przy lewej podporze oraz co 400 mm na pozostałej części przęsła

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 128,48 \text{ kN} < V_{Rd3} = 130,99 \text{ kN}$ (98,1%)

SGU:

Moment podporowy charakterystyczny $M_{Sk} = (-)258,17 \text{ kNm}$

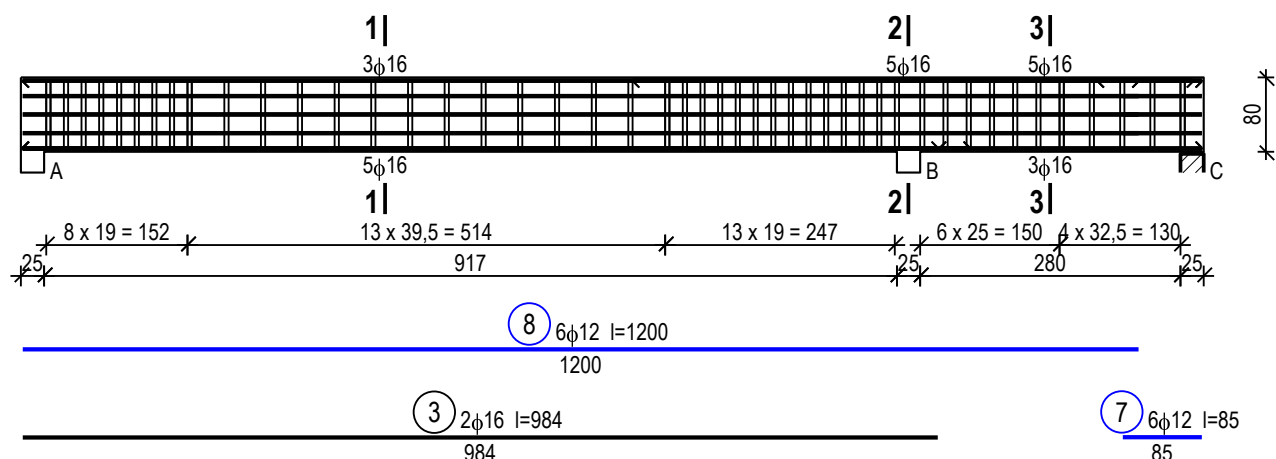
Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = (-)258,17 \text{ kNm}$

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = (-)1,75 \text{ mm} < a_{lim} = 3050/200 = 15,25 \text{ mm}$ (11,5%)

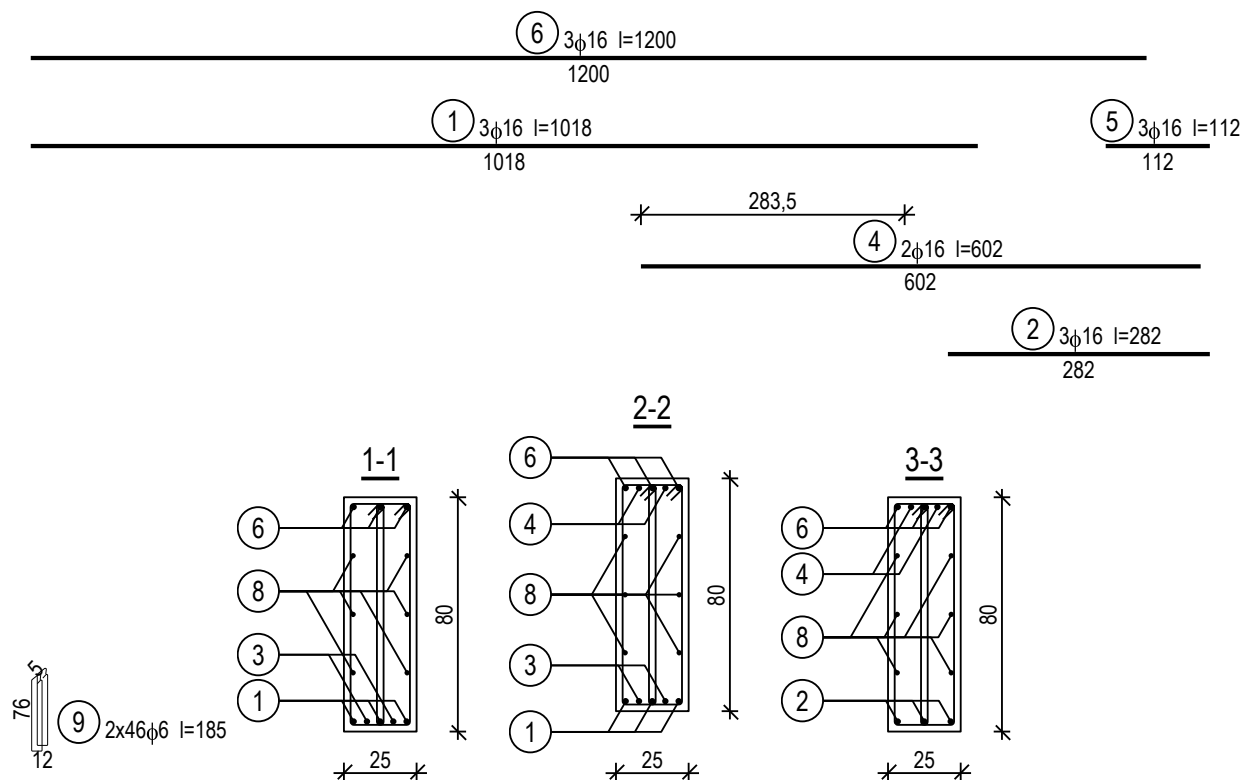
Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk,lt} = 126,36 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: $w_k = 0,266 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (88,6%)

SZKIC ZBROJENIA



PROJEKT TECHNICZNY



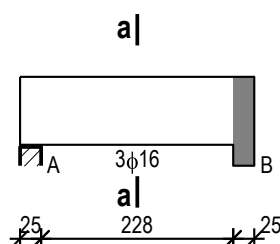
WYKAZ ZBROJENIA

Nr prę ta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]		
				PB240	RB500	
				φ6	φ12	φ16
dla jednej belki						
1	16	1018	3			30,54
2	16	282	3			8,46
3	16	984	2			19,68
4	16	602	2			12,04
5	16	112	3			3,36
6	16	1200	3			36,00
7	12	85	6		5,10	
8	12	1200	6		72,00	
9	6	185	92	170,20		
Długość całkowita wg średnic				170,1	77,0	110,1
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888	1,578
Masa prętów wg średnic [kg]				37,8	68,4	173,7
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				37,8	242,1	
Masa całkowita [kg]				280		

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

B-1.2

WYMIAROWANIE



Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 24,16 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie dołem $3\phi 16$ o $A_s = 6,03 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,31\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 24,16 \text{ kNm} < M_{Rd} = 184,43 \text{ kNm}$ (13,1%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = (-)34,42 \text{ kN}$

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi $\phi 6$ co 400 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = (-)34,42 \text{ kN} < V_{Rd1} = 88,87 \text{ kN}$ (38,7%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 23,76 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 23,76 \text{ kNm}$

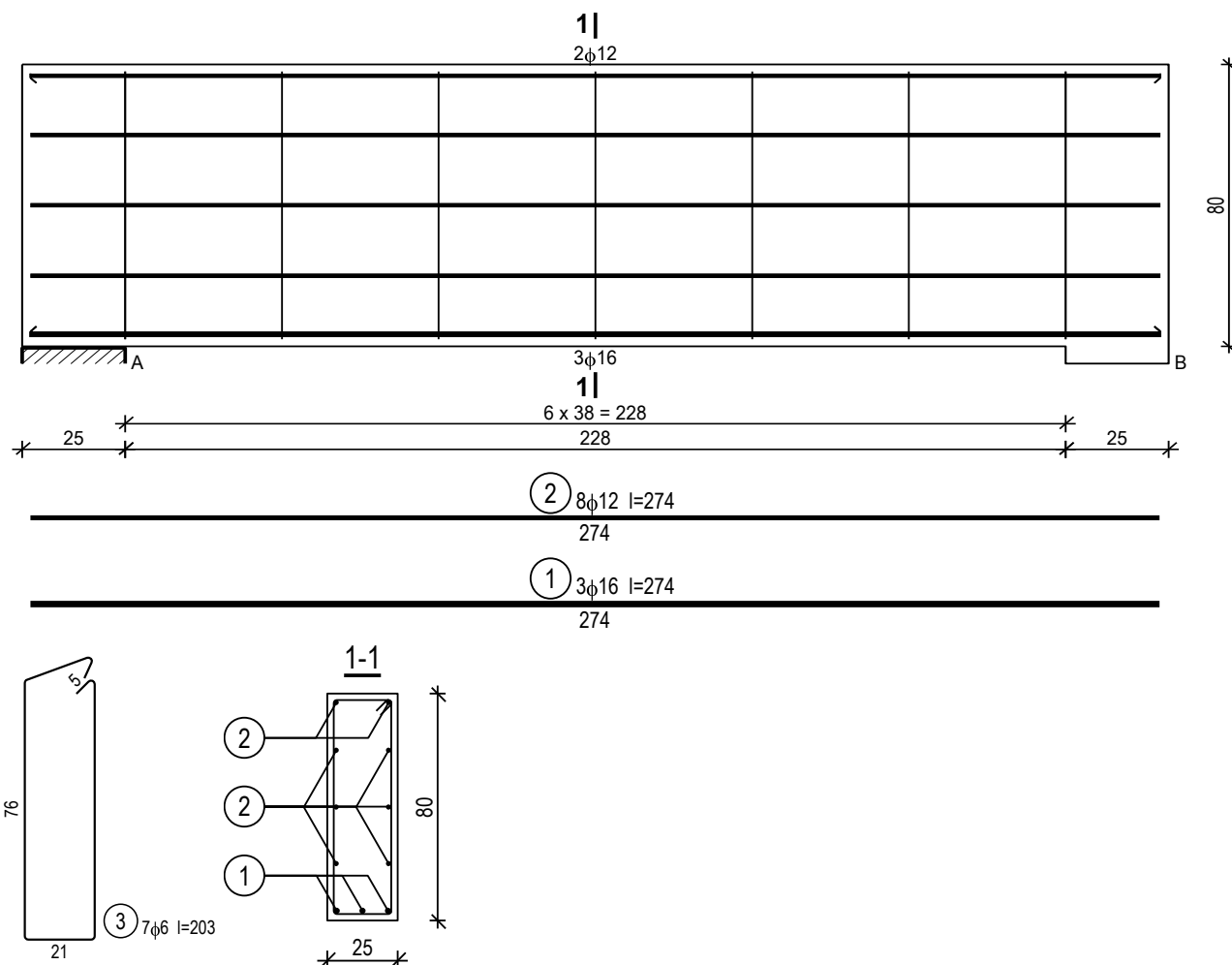
Szerokość rys prostokątnych: rysy nie wyznaczono ($M_{cr} > M_{Sk}$)

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 0,15 \text{ mm} < a_{lim} = 2530/200 = 12,65 \text{ mm}$ (1,2%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk,lt} = 33,86 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: rysy nie wyznaczono

SZKIC ZBROJENIA

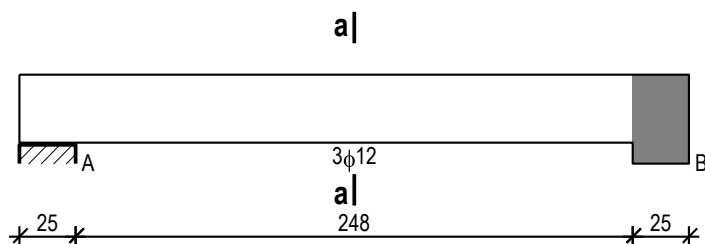


WYKAZ ZBROJENIA

Nr prę ta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]		
				PB240	RB500	
				φ6	φ12	φ16
dla jednej belki						
1	16	274	3			8,22
2	12	274	8		21,92	
3	6	203	7	14,21		
Długość całkowita wg średnic				14,3	22,0	8,3
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888	1,578
Masa prętów wg średnic [kg]				3,2	19,5	13,1
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				3,2	32,6	
Masa całkowita [kg]				36		

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006) B-1.2a

WYMIAROWANIE



Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 24,94 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie dołem $3\phi 12$ o $A_s = 3,39 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,51\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 24,94 \text{ kNm} < M_{Rd} = 35,14 \text{ kNm}$ (71,0%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = (-)33,19 \text{ kN}$

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

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = (-)33,19 \text{ kN} < V_{Rd1} = 43,81 \text{ kN}$ (75,8%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 24,76 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 24,76 \text{ kNm}$

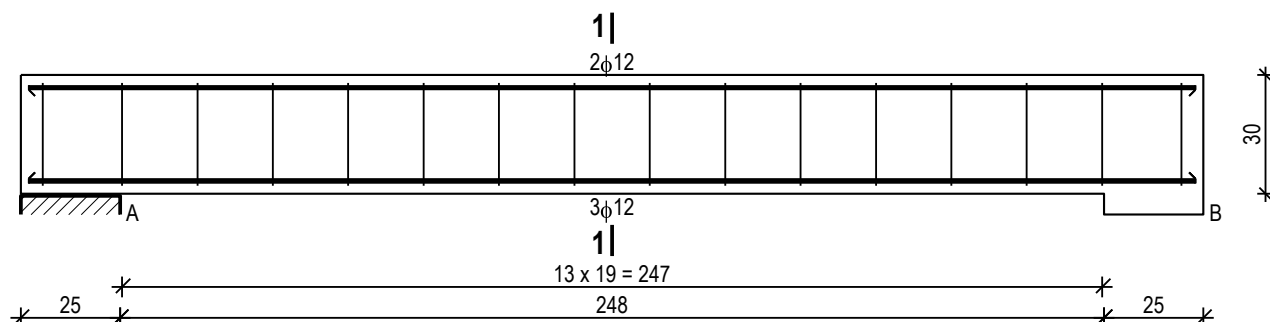
Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,269 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (89,7%)

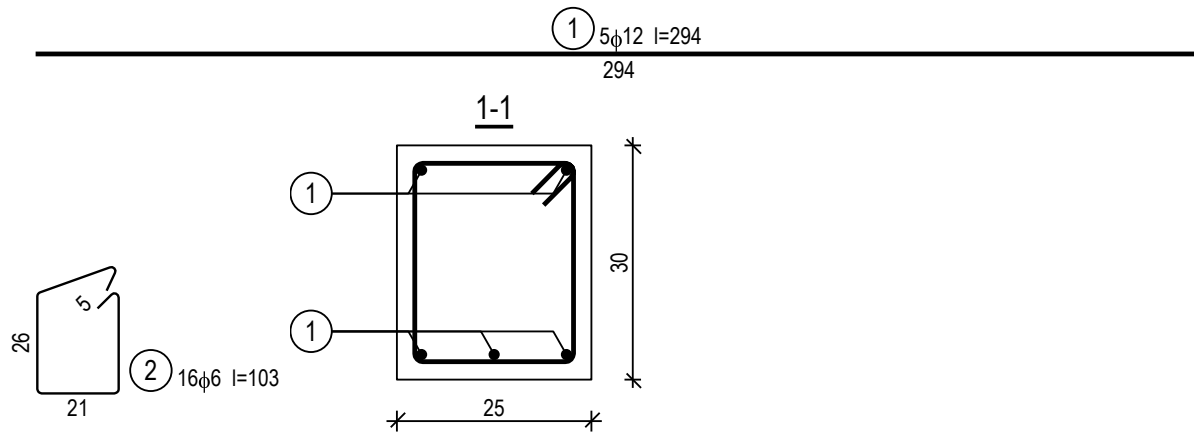
Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 6,82 \text{ mm} < a_{lim} = 2730/200 = 13,65 \text{ mm}$ (50,0%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk,lt} = 32,96 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: rysy nie wyznaczono

SZKIC ZBROJENIA



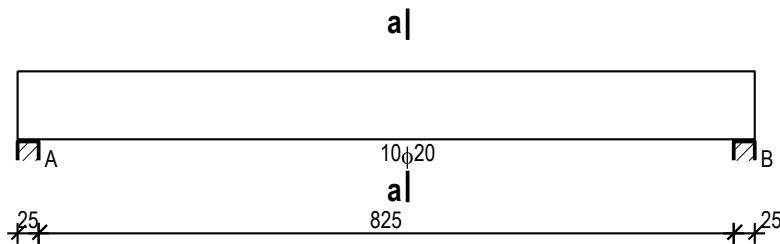


WYKAZ ZBROJENIA

Nr prę ta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]	
				PB240	RB500
				φ6	φ12
dla jednej belki					
1	12	294	5		14,70
2	6	103	16	16,48	
Długość całkowita wg średnic				16,5	14,6
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888
Masa prętów wg średnic [kg]				3,7	13,0
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				3,7	13,0
Masa całkowita [kg]				17	

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006) B-1.3

WYMIAROWANIE



Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 550,29 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie dołem $10\phi 20$ o $A_s = 31,42 \text{ cm}^2$ ($\rho = 1,69\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 550,29 \text{ kNm} < M_{Rd} = 691,92 \text{ kNm}$ (79,5%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = (-)243,45 \text{ kN}$

Zbrojenie strzemionami czteroczętymi $\phi 6$ co 130 mm na odcinku 221,0 cm przy lewej podporze i na odcinku 286,0 cm przy prawej podporze oraz co 400 mm na pozostałej części belki (decyduje warunek granicznej szerokości rys ukośnych)

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = (-)243,45 \text{ kN} < V_{Rd3} = 244,67 \text{ kN}$ (99,5%)

SGU:

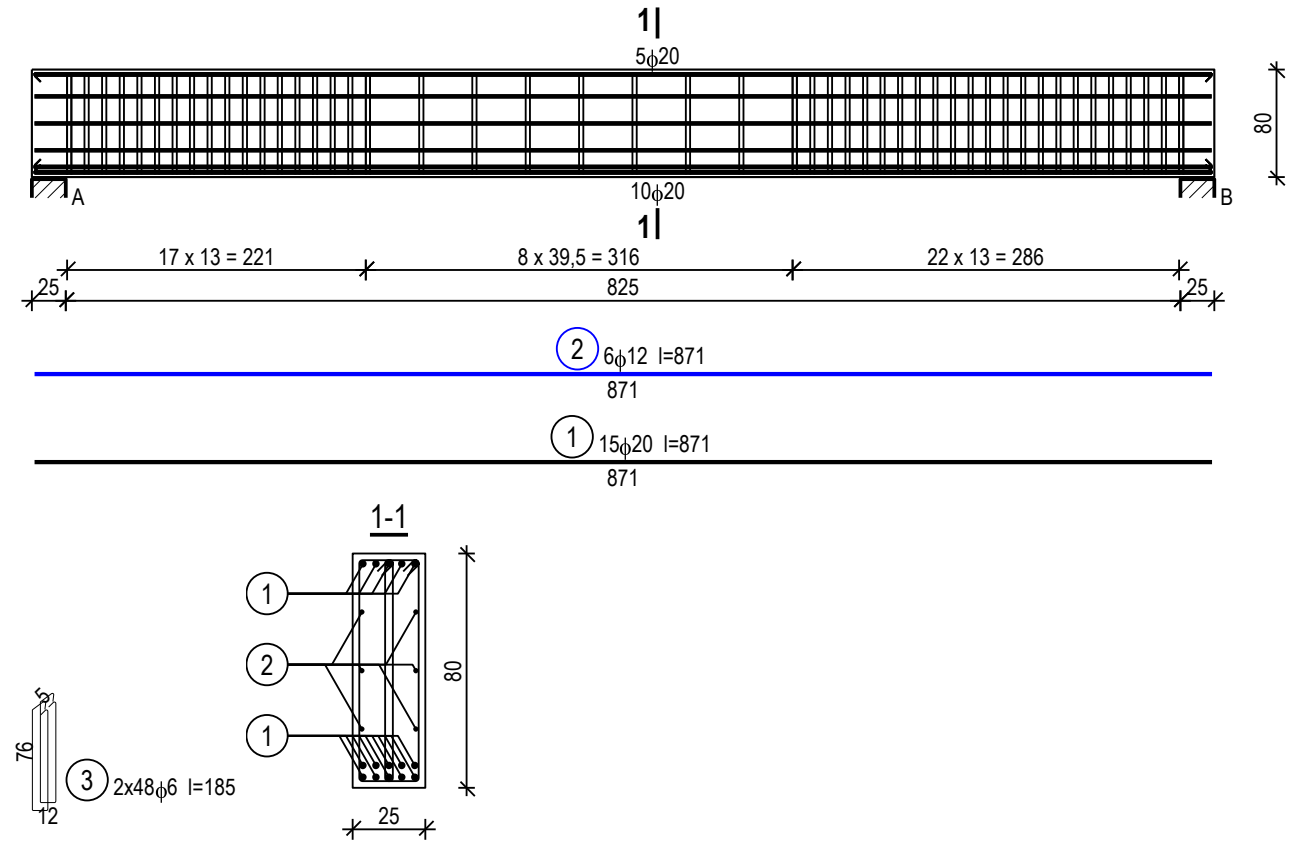
Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 545,79 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 545,79 \text{ kNm}$

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

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 26,39 \text{ mm} < a_{lim} = 8500/250 = 34,00 \text{ mm}$ (77,6%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk,lt} = 241,38 \text{ kN}$
Szerokość rys ukośnych: $w_k = 0,278 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (92,7%)
SZKIC ZBROJENIA

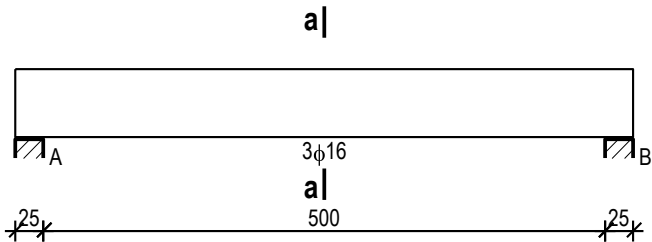


WYKAZ ZBROJENIA

Nr prę ta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]		
				PB240	RB500	
				φ6	φ12	φ20
dla jednej belki						
1	20	871	15			130,65
2	12	871	6		52,26	
3	6	185	96	177,60		
Długość całkowita wg średnic				177,5	52,3	130,7
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888	2,466
Masa prętów wg średnic [kg]				39,4	46,4	322,3
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				39,4	368,7	
Masa całkowita [kg]				409		

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006) B-1.4

WYMIAROWANIE



Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 53,83 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie dołem $3\phi 16$ o $A_s = 6,03 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,43\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 53,83 \text{ kNm} < M_{Rd} = 133,76 \text{ kNm}$ (40,2%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = 30,22 \text{ kN}$

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi $\phi 6$ co 400 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 30,22 \text{ kN} < V_{Rd1} = 70,18 \text{ kN}$ (43,1%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 52,54 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 52,54 \text{ kNm}$

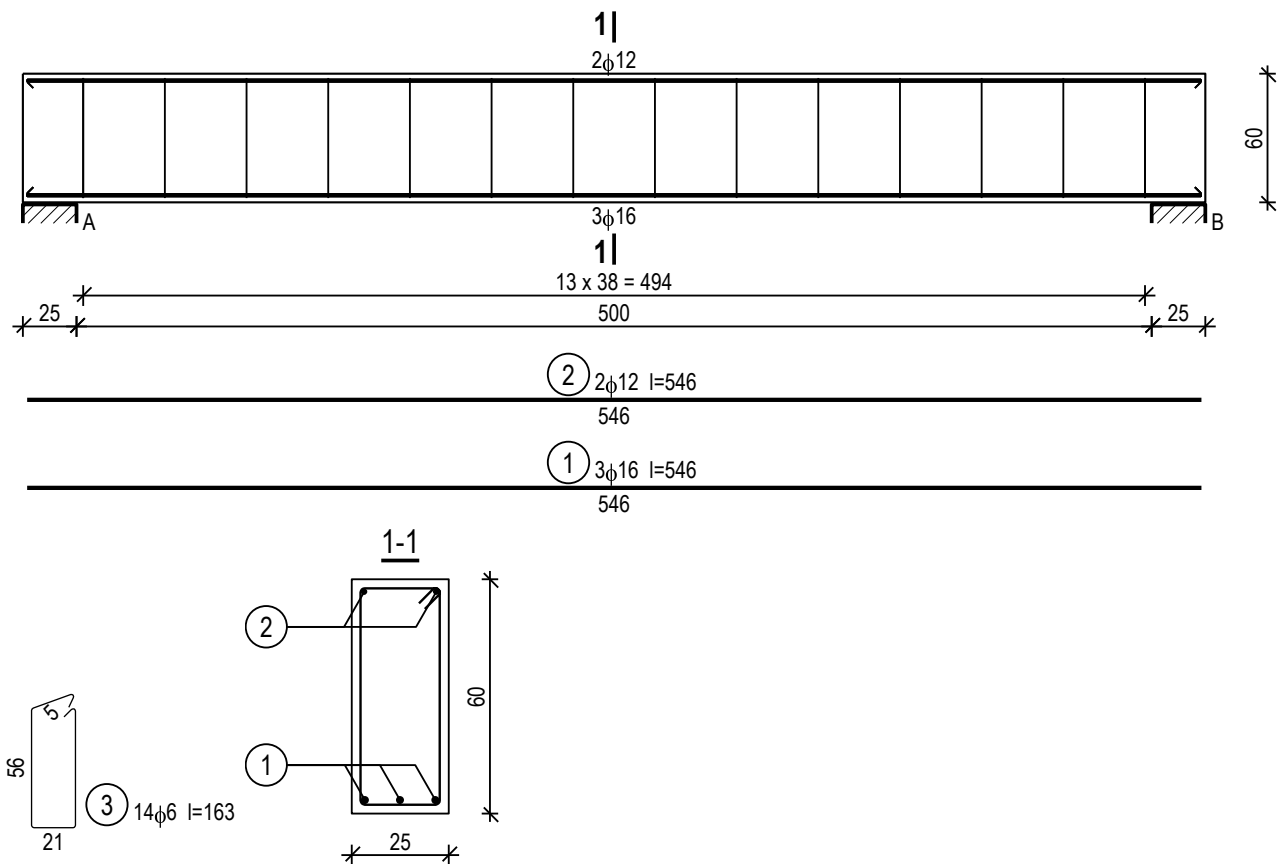
Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,128 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (42,5%)

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 6,03 \text{ mm} < a_{lim} = 5250/200 = 26,25 \text{ mm}$ (23,0%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk,lt} = 38,12 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: rysy nie wyznaczono

SZKIC ZBROJENIA



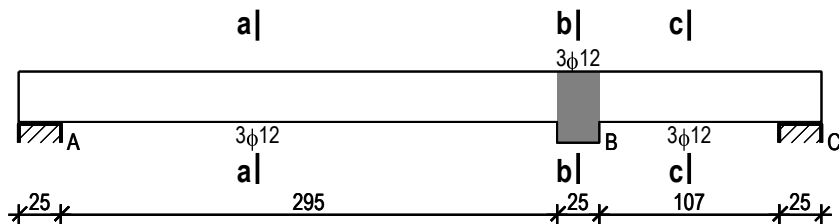
WYKAZ ZBROJENIA

Nr prę ta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]		
				PB240	RB500	
				φ6	φ12	φ16
dla jednej belki						
1	16	546	3			16,38
2	12	546	2		10,92	
3	6	163	14	22,82		
Długość całkowita wg średnic				22,9	11,0	16,4
Masa 1mb pręta				[kg/mb]	0.222	0.888
						1.578

Masa prętów wg średnic [kg]	5,1	9,8	25,9
Masa prętów wg gatunków stali [kg]	5,1	35,7	
Masa całkowita [kg]	41		

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006) B-1.5

WYMIAROWANIE



Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 22,51 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie dołem $3\phi 12$ o $A_s = 3,39 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,51\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 22,51 \text{ kNm} < M_{Rd} = 35,14 \text{ kNm}$ (64,1%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = (-)47,59 \text{ kN}$

Zbrojenie strzemionami dwuciętymi $\phi 6$ co 110 mm na odcinku 55,0 cm przy prawej podporze oraz co 200 mm na pozostałej części przęsła

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = (-)47,59 \text{ kN} < V_{Rd3} = 52,08 \text{ kN}$ (91,4%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 22,35 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 22,35 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,240 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (79,9%)

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 6,84 \text{ mm} < a_{lim} = 3200/200 = 16,00 \text{ mm}$ (42,8%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk,lt} = 47,26 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: $w_k = 0,235 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (78,4%)

Podpora B:

Zginanie: (przekrój b-b)

Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sd} = (-)25,96 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie górą $3\phi 12$ o $A_s = 3,39 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,51\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = (-)25,96 \text{ kNm} < M_{Rd} = 35,14 \text{ kNm}$ (73,9%)

SGU:

Moment podporowy charakterystyczny $M_{Sk} = (-)25,78 \text{ kNm}$

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = (-)25,78 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,281 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (93,8%)

Przęsło B - C:

Zginanie: (przekrój c-c)

Przyjęto indywidualnie dołem $3\phi 12$ o $A_s = 3,39 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,51\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 0,00 \text{ kNm} < M_{Rd} = 35,14 \text{ kNm}$ (0,0%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = 33,98 \text{ kN}$

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

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 33,98 \text{ kN} < V_{Rd1} = 43,81 \text{ kN}$ (77,6%)

SGU:

Moment podporowy charakterystyczny $M_{Sk} = (-)25,78 \text{ kNm}$

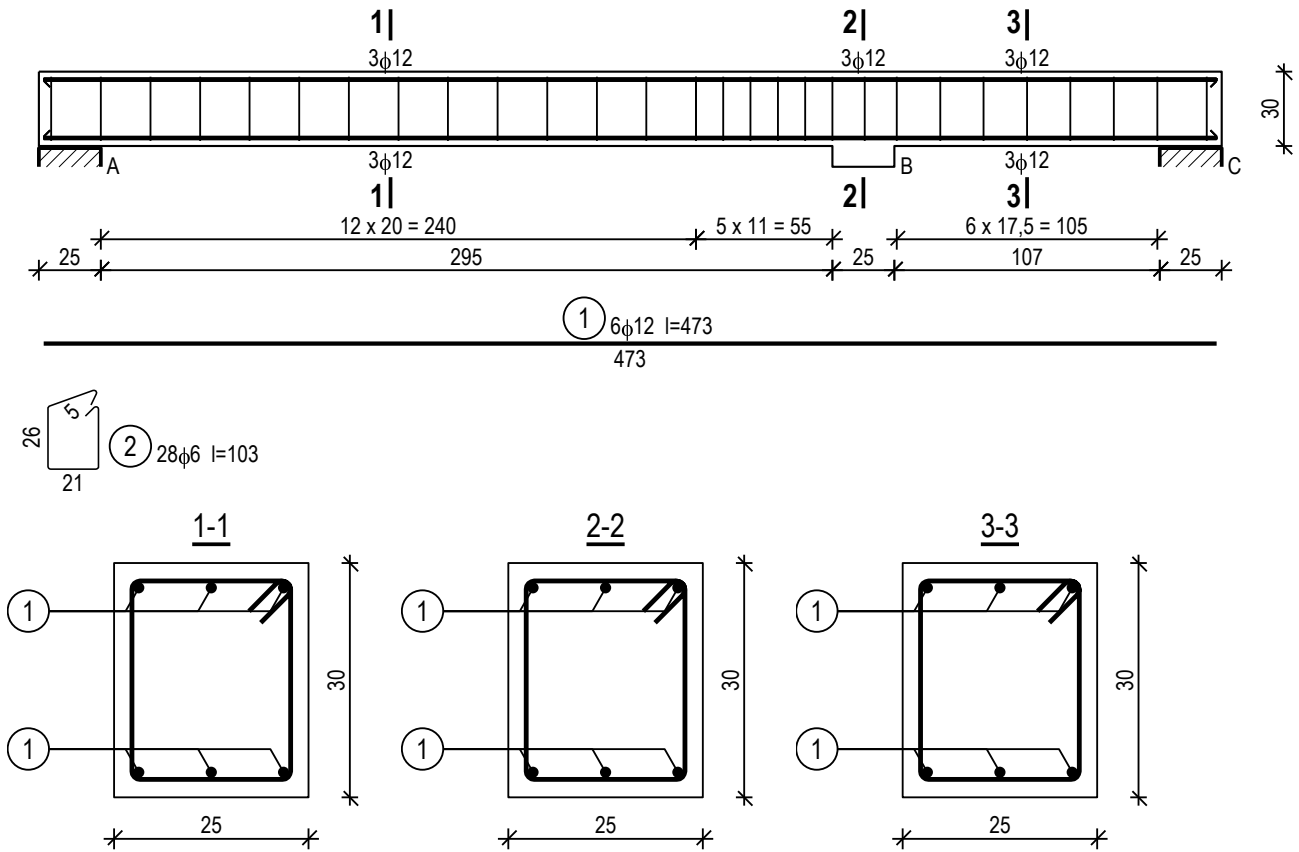
Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = (-)25,78 \text{ kNm}$

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = (-)0,65 \text{ mm} < a_{lim} = 1320/200 = 6,60 \text{ mm}$ (9,8%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk,lt} = 33,75 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: rysy nie wyznaczono

SZKIC ZBROJENIA

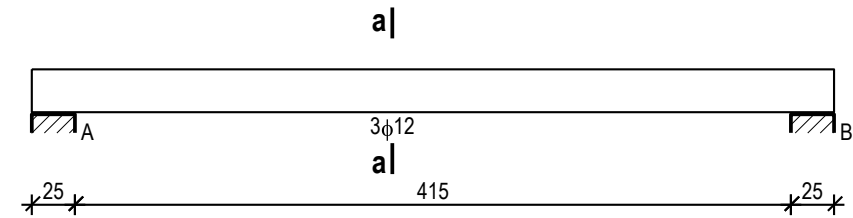


WYKAZ ZBROJENIA

Nr prę ta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]	
				PB240	RB500
				φ6	φ12
dla jednej belki					
1	12	473	6		28,38
2	6	103	28	28,84	
Długość całkowita wg średnic				28,9	28,4
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888
Masa prętów wg średnic [kg]				6,4	25,2
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				6,4	25,2
Masa całkowita [kg]				32	

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006) B-1.5a

WYMIAROWANIE



PROJEKT TECHNICZNY

Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój **a-a**)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 12,42 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie dołem **3φ12** o $A_s = 3,39 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,62\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 12,42 \text{ kNm} < M_{Rd} = 28,02 \text{ kNm} \quad (44,3\%)$

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = 7,42 \text{ kN}$

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi $\phi 6$ co 160 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 7,42 \text{ kN} < V_{Rd1} = 38,20 \text{ kN} \quad (19,4\%)$

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 12,05 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 12,05 \text{ kNm}$

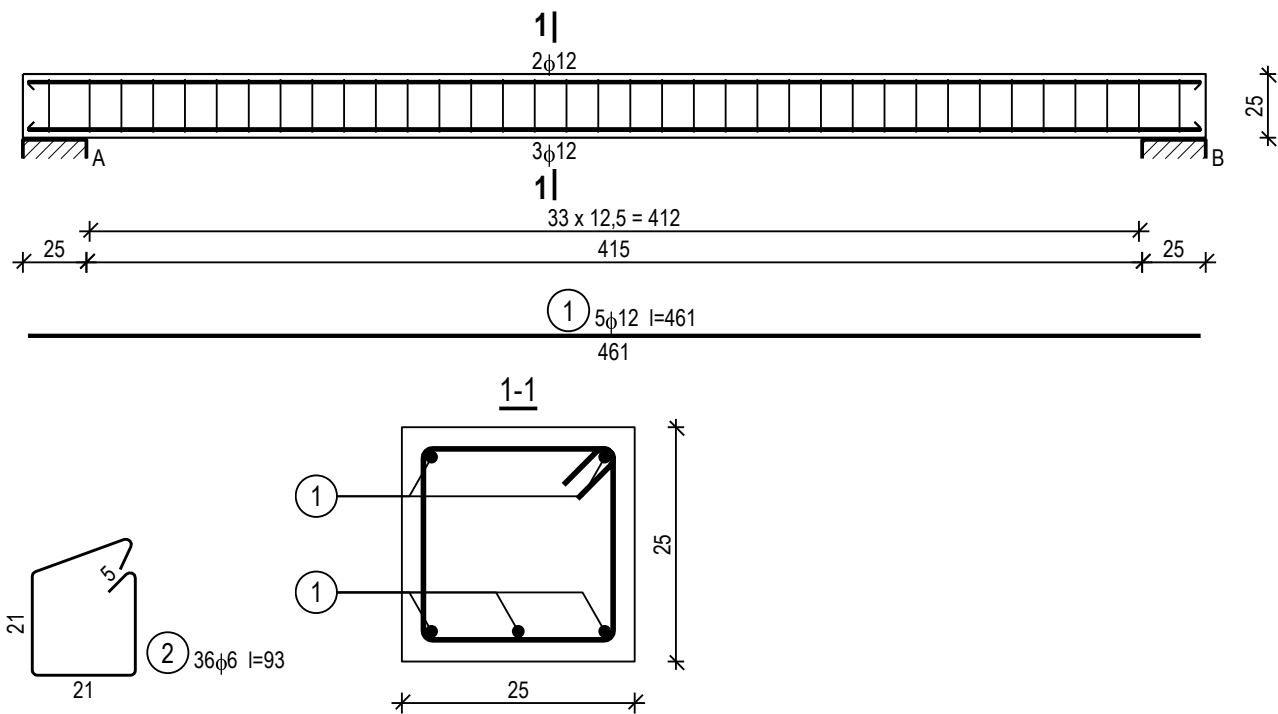
Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,137 \text{ mm} < w_{\text{lim}} = 0,3 \text{ mm} \quad (45,8\%)$

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,It}$: $a(M_{Sk,It}) = 11,64 \text{ mm} < a_{lim} = 4400/200 = 22,00 \text{ mm} \quad (52,9\%)$

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk,lt} = 7,47 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: rysy nie wyznaczono

SZKIC ZBROJENIA



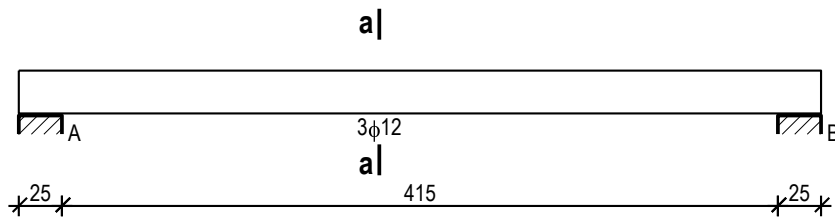
WYKAZ ZBROJENIA

Nr prę ta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita	
				[m]	
				PB240	RB500
				φ6	φ12
dla jednej belki					
1	12	461	5		23,05
2	6	93	36	33,48	
Długość całkowita wg średnic				33,5	23,1
Masa 1mb pręta			[kg/mb]	0,222	0,888
Masa prętów wg średnic			[kg]	7,4	20,5
Masa prętów wg gatunków stali			[kg]	7,4	20,5
Masa całkowita			[kg]	28	

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

B-1.5b

WYMIAROWANIE



Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 14,87 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie dołem $3\phi 12$ o $A_s = 3,39 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,62\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 14,87 \text{ kNm} < M_{Rd} = 28,02 \text{ kNm}$ (53,1%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = 8,67 \text{ kN}$

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi $\phi 6$ co 160 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 8,67 \text{ kN} < V_{Rd1} = 38,20 \text{ kN}$ (22,7%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 14,50 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 14,50 \text{ kNm}$

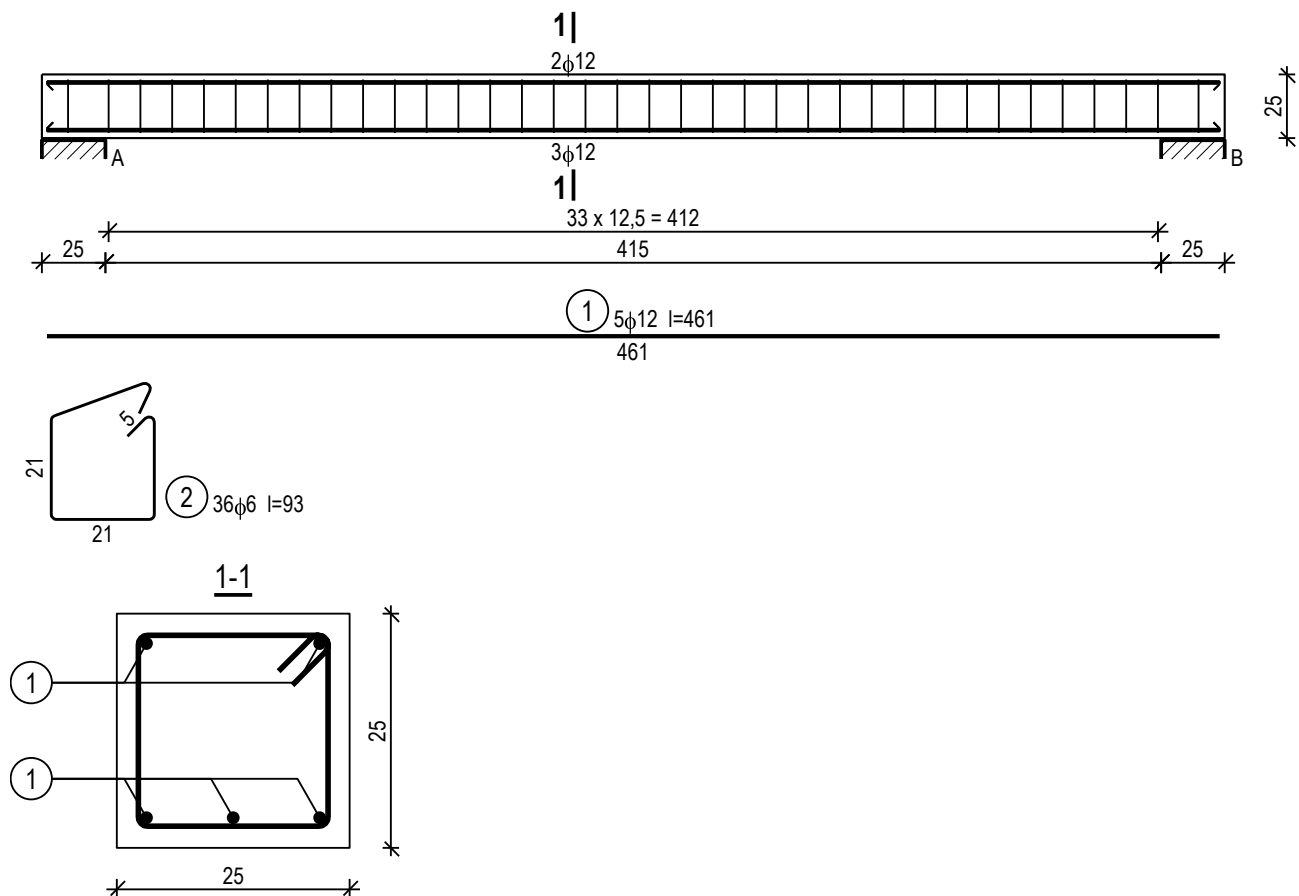
Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,172 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (57,3%)

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 14,08 \text{ mm} < a_{lim} = 4400/200 = 22,00 \text{ mm}$ (64,0%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk,lt} = 8,72 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: rysy nie wyznaczono

SZKIC ZBROJENIA

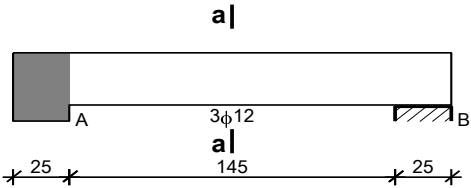


WYKAZ ZBROJENIA

Nr prę ta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]	
				PB240	RB500
				φ6	φ12
dla jednej belki					
1	12	461	5		23,05
2	6	93	36	33,48	
Długość całkowita wg średnic				33,5	23,1
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888
Masa prętów wg średnic [kg]				7,4	20,5
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				7,4	20,5
Masa całkowita [kg]				28	

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006) B-1.6

WYMIAROWANIE



Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 2,01 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie dołem $3\phi 12$ o $A_s = 3,39 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,51\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 2,01 \text{ kNm} < M_{Rd} = 35,14 \text{ kNm}$ (5,7%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = 4,04 \text{ kN}$

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

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 4,04 \text{ kN} < V_{Rd1} = 43,81 \text{ kN}$ (9,2%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 1,94 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 1,94 \text{ kNm}$

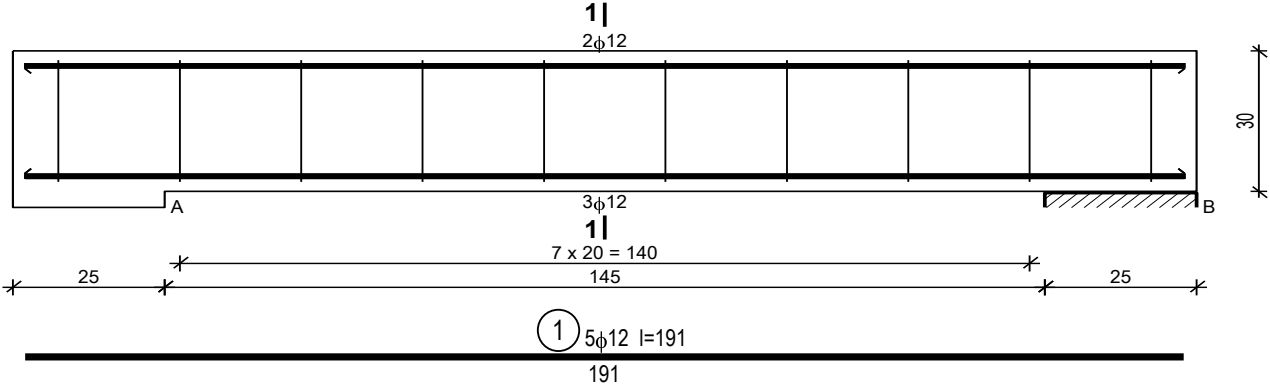
Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono ($M_{cr} > M_{Sk}$)

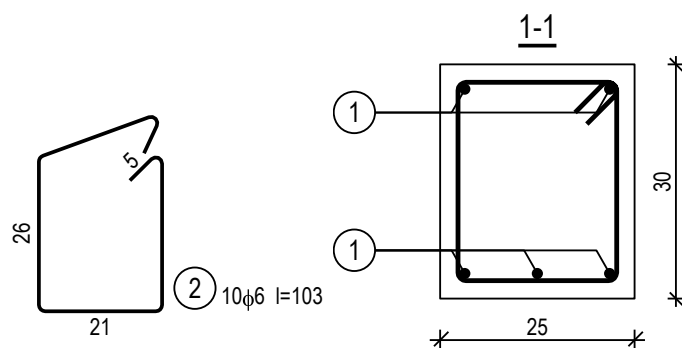
Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 0,10 \text{ mm} < a_{lim} = 1700/200 = 8,50 \text{ mm}$ (1,2%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk,lt} = 3,90 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: rysy nie wyznaczono

SZKIC ZBROJENIA



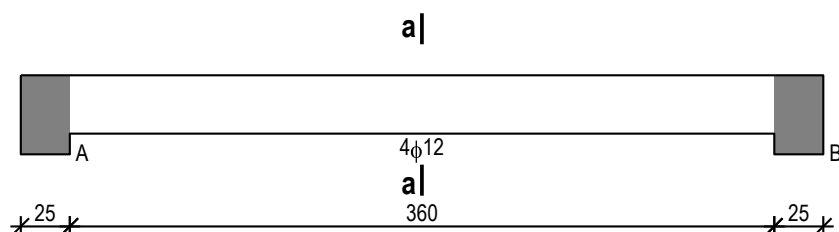


WYKAZ ZBROJENIA

Nr prę ta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]	
				PB240	RB500
				φ6	φ12
dla jednej belki					
1	12	191	5		9,55
2	6	103	10	10,30	
Długość całkowita wg średnic				10,3	9,6
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888
Masa prętów wg średnic [kg]				2,3	8,5
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				2,3	8,5
Masa całkowita [kg]				11	

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006) B-1.7

WYMIAROWANIE



Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 10,32 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie dołem $4\phi 12$ o $A_s = 4,52 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,68\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 10,32 \text{ kNm} < M_{Rd} = 45,51 \text{ kNm}$ (22,7%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = 10,02 \text{ kN}$

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

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 10,02 \text{ kN} < V_{Rd1} = 45,92 \text{ kN}$ (21,8%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 9,97 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 9,97 \text{ kNm}$

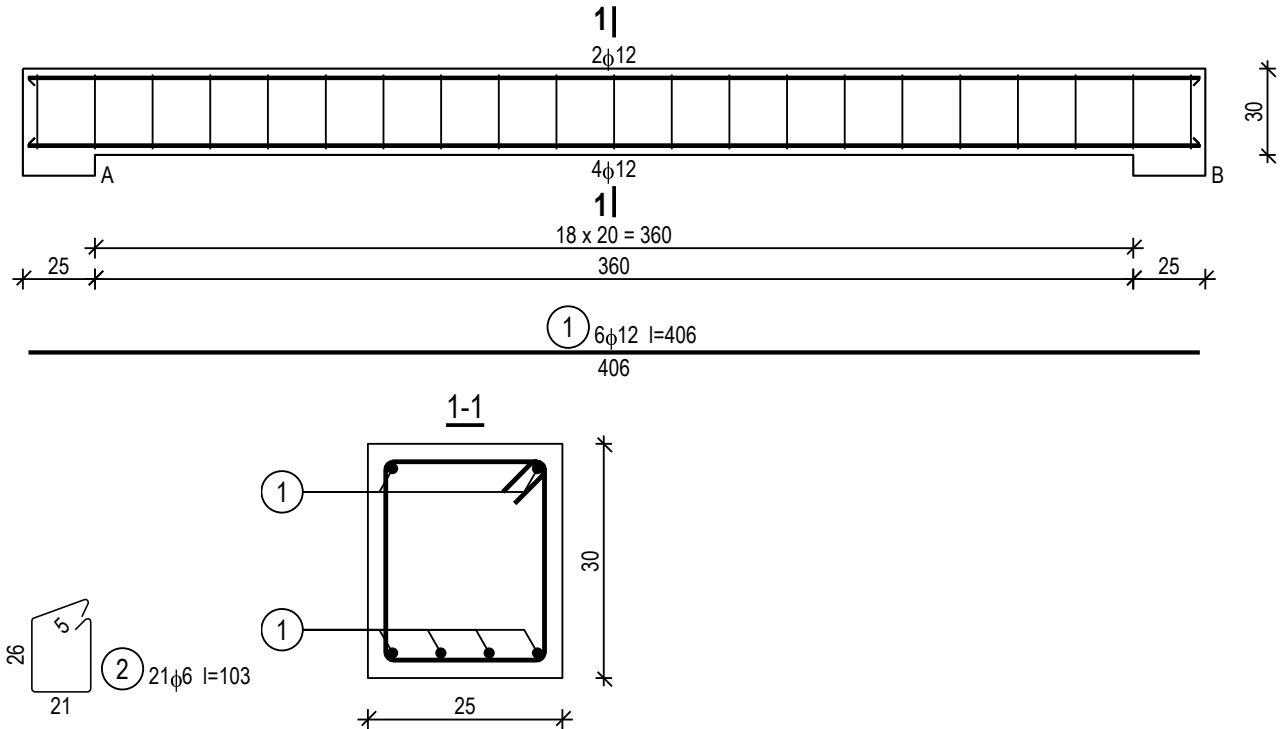
Szerokość rys prostokątnych: $w_k = 0,048 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (16,2%)

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 3,90 \text{ mm} < a_{lim} = 3850/200 = 19,25 \text{ mm}$ (20,2%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk,lt} = 9,68 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: rysy nie wyznaczono

SZKIC ZBROJENIA

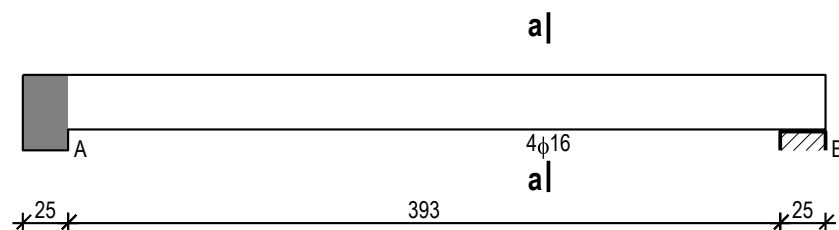


WYKAZ ZBROJENIA

Nr prę ta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita	
				[m]	
				PB240	RB500
				φ6	φ12
dla jednej belki					
1	12	406	6		24,36
2	6	103	21	21,63	
Długość całkowita wg średnic				21,7	24,4
Masa 1mb pręta			[kg/mb]	0,222	0,888
Masa prętów wg średnic			[kg]	4,8	21,7
Masa prętów wg gatunków stali			[kg]	4,8	21,7
Masa całkowita			[kg]	27	

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006) B-1.8

WYMIAROWANIE



Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 27,39 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie dołem 4 ϕ 16 o $A_s = 8,04 \text{ cm}^2$ ($\rho = 1,21\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 27,39 \text{ kNm} < M_{Rd} = 72,74 \text{ kNm}$ (37,7%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = 25,40 \text{ kN}$

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

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 25,40 \text{ kN} < V_{Rd1} = 49,68 \text{ kN} \quad (51,1\%)$

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 27,03 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 27,03 \text{ kNm}$

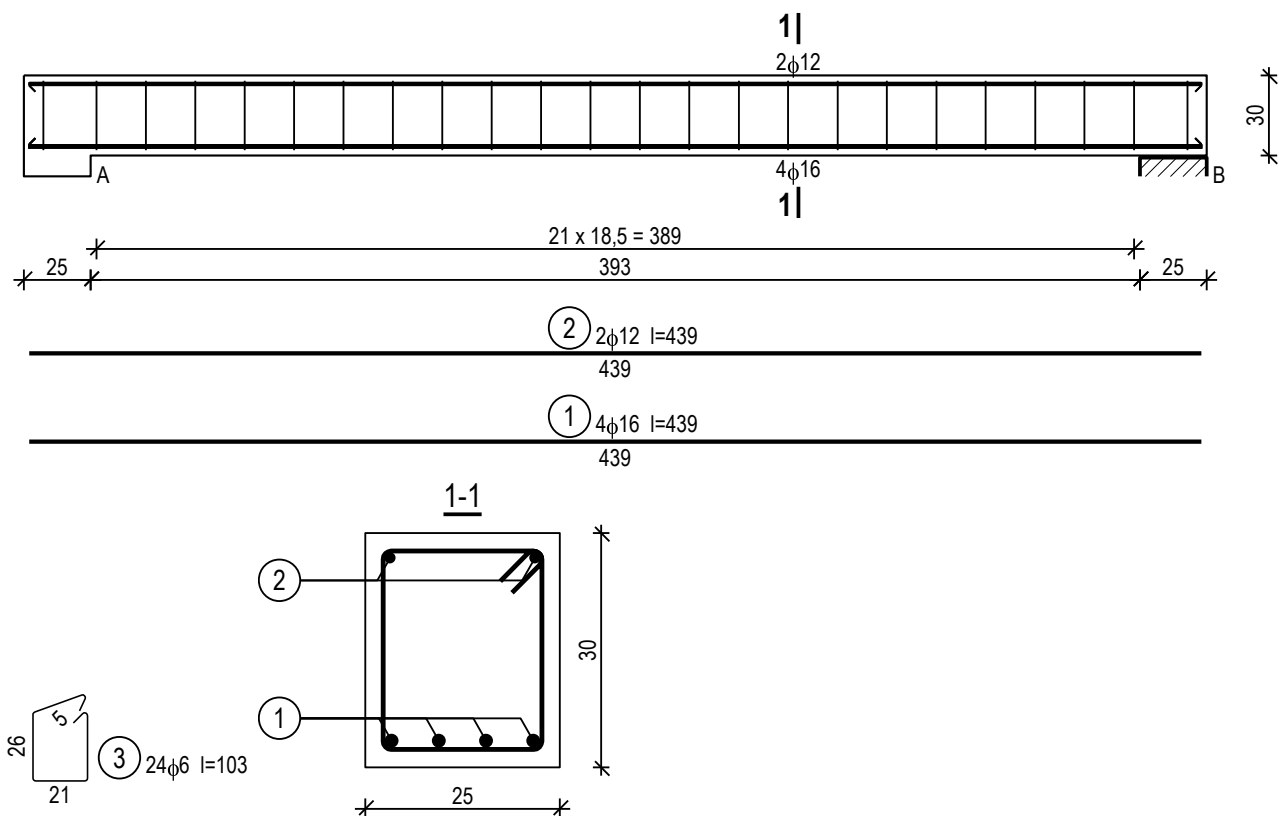
Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,095 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm} \quad (31,6\%)$

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 10,71 \text{ mm} < a_{lim} = 4180/200 = 20,90 \text{ mm} \quad (51,3\%)$

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk,lt} = 25,03 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: rysy nie wyznaczono

SZKIC ZBROJENIA



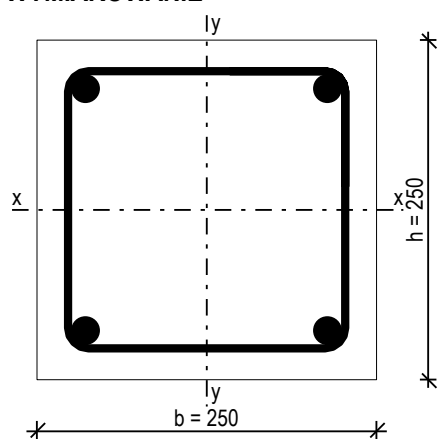
WYKAZ ZBROJENIA

Nr prę ta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]		
				PB240	RB500	
				φ6	φ12	φ16
dla jednej belki						
1	16	439	4			17,56
2	12	439	2		8,78	
3	6	103	24	24,72		
Długość całkowita wg średnic				24,8	8,8	17,6
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888	1,578
Masa prętów wg średnic [kg]				5,5	7,8	27,8
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				5,5	35,6	
Masa całkowita [kg]				42		

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

S-1.1

WYMIAROWANIE



Ściskanie ze zginaniem:

Przyjęto zbrojenie symetryczne wzdłuż boków "b":

Zbrojenie potrzebne po $2\phi 20$ o $A_s = 6,28 \text{ cm}^2$

Przyjęto zbrojenie symetryczne wzdłuż boków "h":

Zbrojenie potrzebne po $2\phi 20$ o $A_s = 6,28 \text{ cm}^2$

Łącznie przyjęto $4\phi 20$ o $A_s = 12,57 \text{ cm}^2$ ($\rho = 2,01\%$)

Warunek nośności:

- dla $N_d = 346,38 \text{ kN}$: $M_{d,x} = 6,76 \text{ kNm} < M_{Rd,x,odp,max} = 72,26 \text{ kNm}$

- dla $M_{d,x} = 6,76 \text{ kNm}$: $N_d = 346,38 \text{ kN} < N_{Rd,odp,max} = 1285,19 \text{ kN}$

Strzemiąta konstrukcyjne:

Zbrojenie konstrukcyjne strzemiętami pojedynczymi

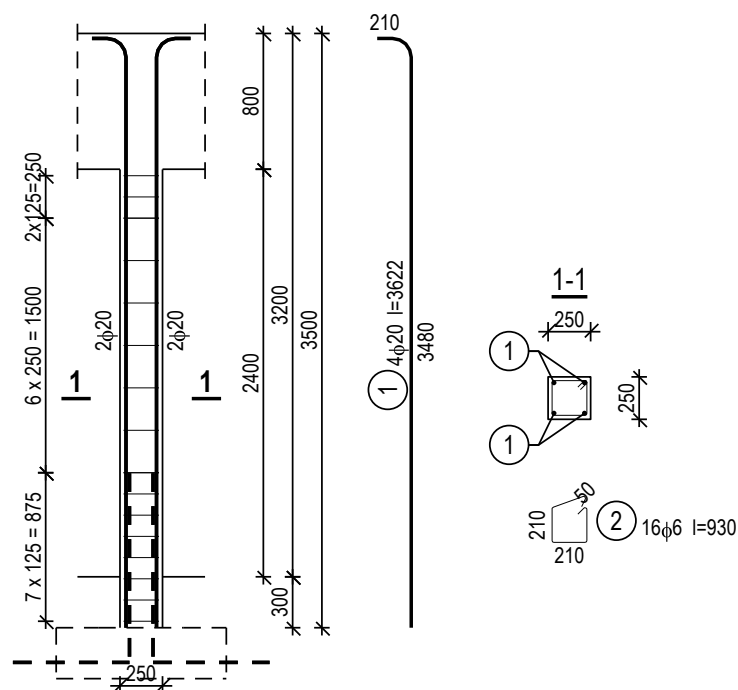
- poza odcinkami zakładu zbrojenia głównego $\phi 6$ co max. 250 mm

- na odcinkach zakładu zbrojenia głównego $\phi 6$ co max. 125 mm

SGU:

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

SZKIC ZBROJENIA

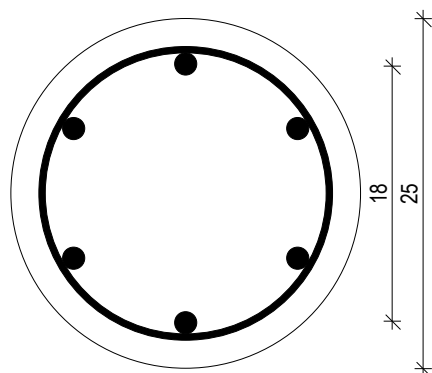


WYKAZ ZBROJENIA

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]	
				PB240	RB500
				φ6	φ20
dla jednego słupa					
1	20	3622	4		14,49
2	6	930	16	14,88	
Długość całkowita wg średnic				14,9	14,5
Masa 1mb pręta			[kg/mb]	0,222	2,466
Masa prętów wg średnic			[kg]	3,3	35,8
Masa prętów wg gatunków stali			[kg]	3,3	35,8
Masa całkowita			[kg]	40	

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006) S-1.2

WYMIAROWANIE



Ściskanie ze zginaniem:

Zbrojenie potrzebne łącznie $6\phi 16$ o $A_s = 12,06 \text{ cm}^2$ ($\rho = 2,46\%$)

Warunek nośności:

- dla $N_d = 155,57 \text{ kN}$: $M_{d,x} = 2,47 \text{ kNm} < M_{Rd,x,odp,max} = 41,07 \text{ kNm}$

- dla $M_{d,x} = 2,47 \text{ kNm}$: $N_d = 155,57 \text{ kN} < N_{Rd,odp,max} = 1112,73 \text{ kN}$

Strzemiona konstrukcyjne:

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami pojedynczymi

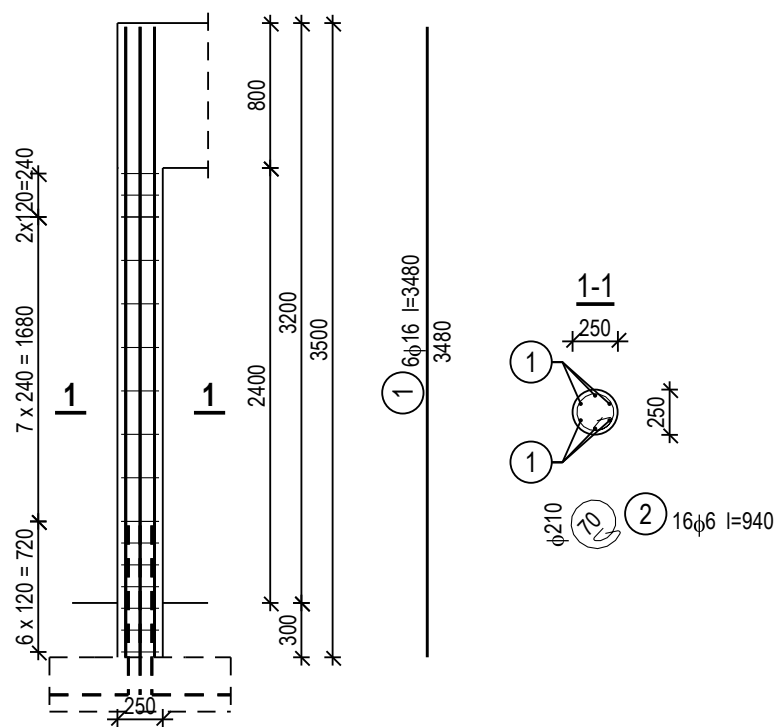
- poza odcinkami zakładu zbrojenia głównego $\phi 6$ co max. 240 mm

- na odcinkach zakładu zbrojenia głównego $\phi 6$ co max. 120 mm

SGU:

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

SZKIC ZBROJENIA

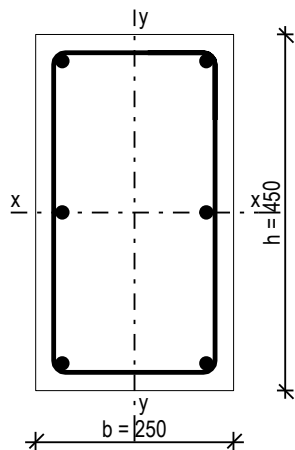


WYKAZ ZBROJENIA

Nr prę ta	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]	
				PB240	RB500
				φ6	φ16
dla jednego słupa					
1	16	3480	6		20,88
2	6	940	16	15,04	
Długość całkowita wg średnic				15,1	20,9
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	1,578
Masa prętów wg średnic [kg]				3,4	33,0
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				3,4	33,0
Masa całkowita [kg]				37	

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006) S-1.3

WYMIAROWANIE



Ściskanie ze zginaniem:

Przyjęto zbrojenie niesymetryczne wzdłuż boków "b":

Przyjęto przez użytkownika górą **2φ16** o $A_{s2} = 4,02 \text{ cm}^2$

Przyjęto przez użytkownika dołem **2φ16** o $A_{s1} = 4,02 \text{ cm}^2$

Przyjęto zbrojenie symetryczne wzdłuż boków "h":

Przyjęto przez użytkownika po **3φ16** o $A_s = 6,03 \text{ cm}^2$

Łącznie przyjęto **6φ16** o $A_s = 12,06 \text{ cm}^2$ ($\rho = 1,07\%$)

Warunek nośności:

- dla $N_d = 296,26 \text{ kN}$: $M_{d,x} = 4,92 \text{ kNm} < M_{Rd,x,odp,max} = 132,39 \text{ kNm}$

- dla $M_{d,x} = 4,92 \text{ kNm}$: $N_d = 296,26 \text{ kN} < N_{Rd,odp,max} = 1969,95 \text{ kN}$

Strzemiona konstrukcyjne:

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami pojedynczymi

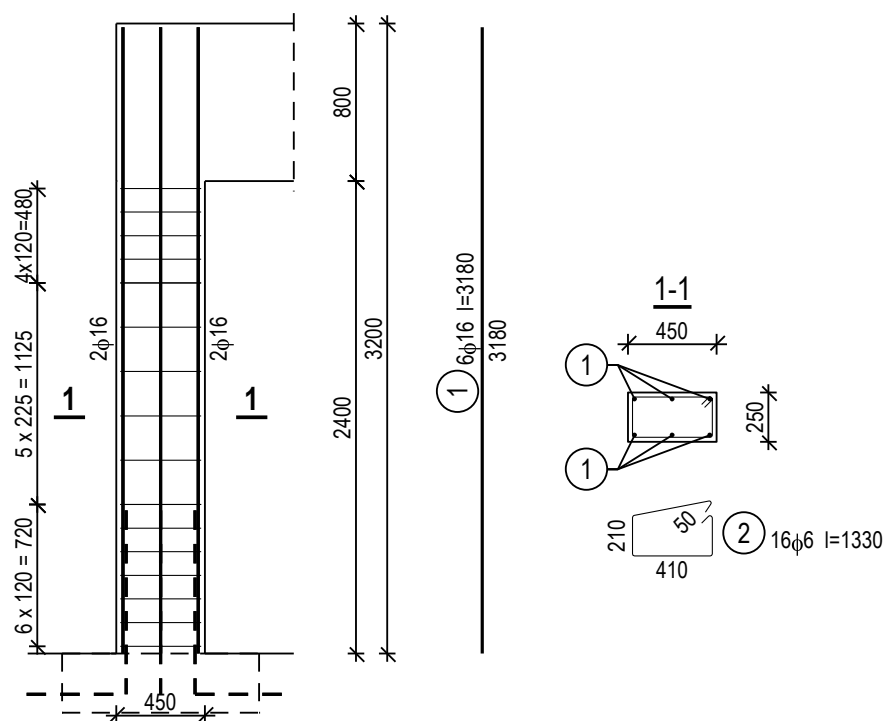
- poza odcinkami zakładu zbrojenia głównego φ6 co max. 240 mm

- na odcinkach zakładu zbrojenia głównego φ6 co max. 120 mm

SGU:

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

SZKIC ZBROJENIA



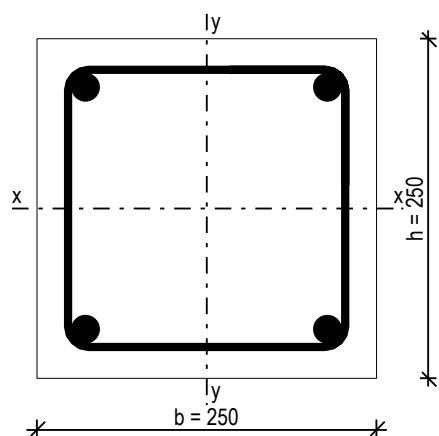
WYKAZ ZBROJENIA

Nr prę ta	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]	
				PB240	RB500
				φ6	φ16
dla jednego słupa					
1	16	3180	6		19,08
2	6	1330	16	21,28	
Długość całkowita wg średnic				21,3	19,1
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	1,578
Masa prętów wg średnic [kg]				4,7	30,1
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				4,7	30,1
Masa całkowita [kg]				35	

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

S-1.4

WYMIAROWANIE



Ściskanie ze zginaniem:

Przyjęto zbrojenie symetryczne wzdłuż boków "b":

Zbrojenie potrzebne po $2\phi 20$ o $A_s = 6,28 \text{ cm}^2$

Przyjęto zbrojenie symetryczne wzdłuż boków "h":

Zbrojenie potrzebne po $2\phi 20$ o $A_s = 6,28 \text{ cm}^2$

Łącznie przyjęto $4\phi 20$ o $A_s = 12,57 \text{ cm}^2$ ($\rho = 2,01\%$)

Warunek nośności:

- dla $N_d = 352,31 \text{ kN}$: $M_{d,x} = 5,90 \text{ kNm} < M_{Rd,x,odp,max} = 72,39 \text{ kNm}$

- dla $M_{d,x} = 5,90 \text{ kNm}$: $N_d = 352,31 \text{ kN} < N_{Rd,odp,max} = 1294,87 \text{ kN}$

Strzemiona konstrukcyjne:

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami pojedynczymi

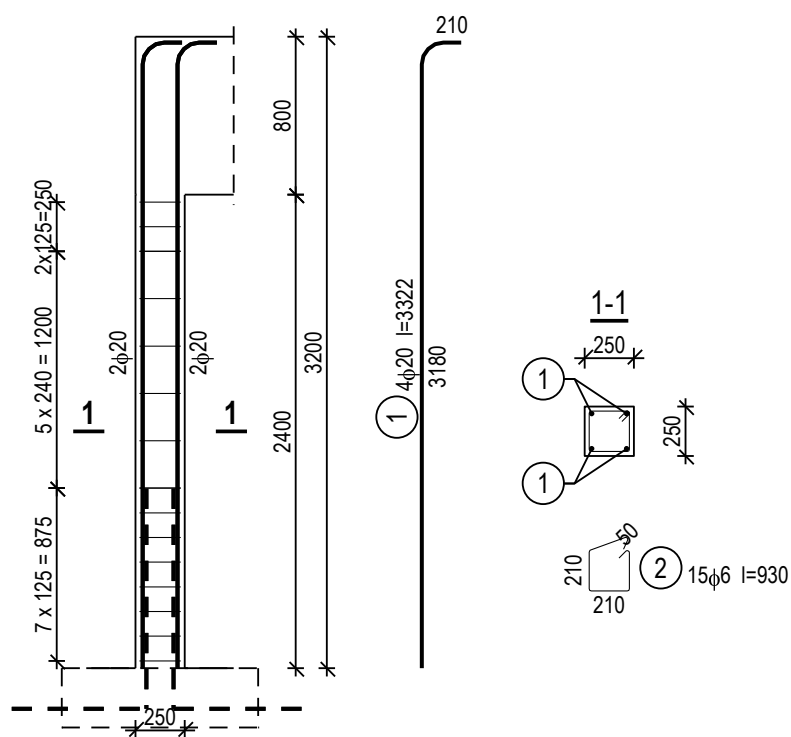
- poza odcinkami zakładu zbrojenia głównego $\phi 6$ co max. 250 mm

- na odcinkach zakładu zbrojenia głównego $\phi 6$ co max. 125 mm

SGU:

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

SZKIC ZBROJENIA

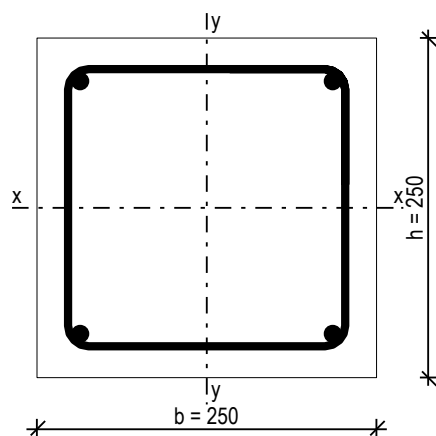


WYKAZ ZBROJENIA

Nr prę ta	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]	
				PB240	RB500
				φ6	φ20
dla jednego słupa					
1	20	3322	4		13,29
2	6	930	15	13,95	
Długość całkowita wg średnic				14,0	13,3
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	2,466
Masa prętów wg średnic [kg]				3,1	32,8
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				3,1	32,8
Masa całkowita [kg]				36	

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006) S-1.5

WYMIAROWANIE



Ściskanie ze zginaniem:

Przyjęto zbrojenie symetryczne wzdłuż boków "b":

Zbrojenie potrzebne po **2φ12** o $A_s = 2,26 \text{ cm}^2$

Przyjęto zbrojenie symetryczne wzdłuż boków "h":

Zbrojenie potrzebne po **2φ12** o $A_s = 2,26 \text{ cm}^2$

Łącznie przyjęto **4φ12** o $A_s = 4,52 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,72\%$)

Warunek nośności:

- dla $N_d = 117,11 \text{ kN}$: $M_{d,x} = 1,59 \text{ kNm} < M_{Rd,x,odp,max} = 30,02 \text{ kNm}$

- dla $M_{d,x} = 1,59 \text{ kNm}$: $N_d = 117,11 \text{ kN} < N_{Rd,odp,max} = 1006,22 \text{ k}$

Strzemiona konstrukcyjne:

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami pojedynczymi

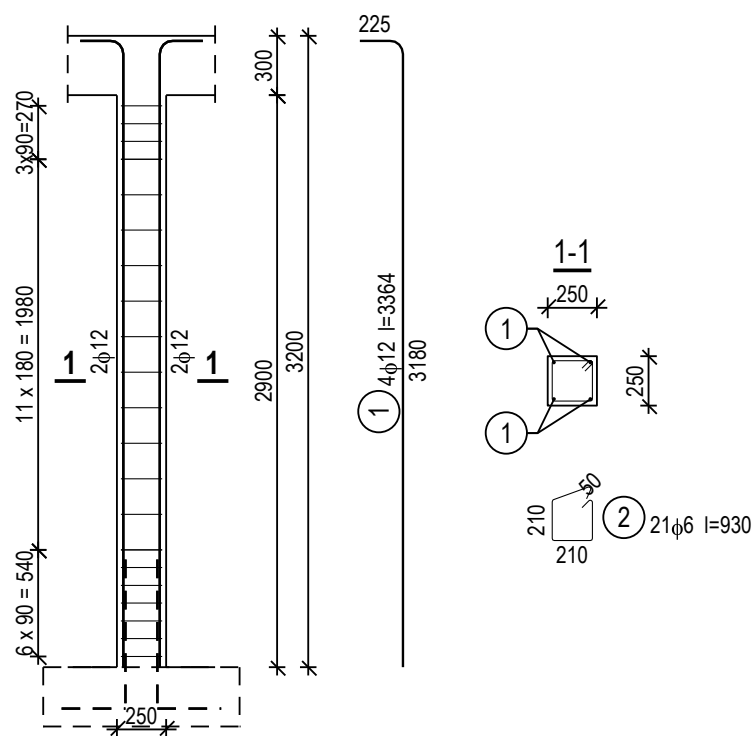
- poza odcinkami zakładu zbrojenia głównego φ6 co max. 180 mm

- na odcinkach zakładu zbrojenia głównego φ6 co max. 90 mm

SGU:

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

SZKIC ZBROJENIA

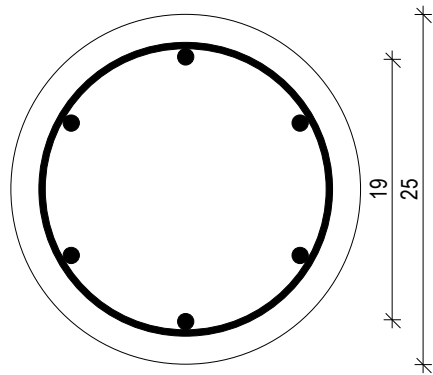


WYKAZ ZBROJENIA

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]	
				PB240	RB500
				φ6	φ12
dla jednego słupa					
1	12	3364	4		13,46
2	6	930	21	19,53	
Długość całkowita wg średnic				19,6	13,5
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888
Masa prętów wg średnic [kg]				4,4	12,0
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				4,4	12,0
Masa całkowita [kg]				17	

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006) S-1.6

WYMIAROWANIE



Ściskanie ze zginaniem:

Zbrojenie potrzebne łącznie $6\phi 12$ o $A_s = 6,79 \text{ cm}^2$ ($\rho = 1,38\%$)

Warunek nośności:

- dla $N_d = 119,57 \text{ kN}$: $M_{d,x} = 1,83 \text{ kNm} < M_{Rd,x,odp,max} = 28,29 \text{ kNm}$

- dla $M_{d,x} = 1,83 \text{ kNm}$: $N_d = 119,57 \text{ kN} < N_{Rd,odp,max} = 904,15 \text{ kN}$

Strzemiona konstrukcyjne:

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami pojedynczymi

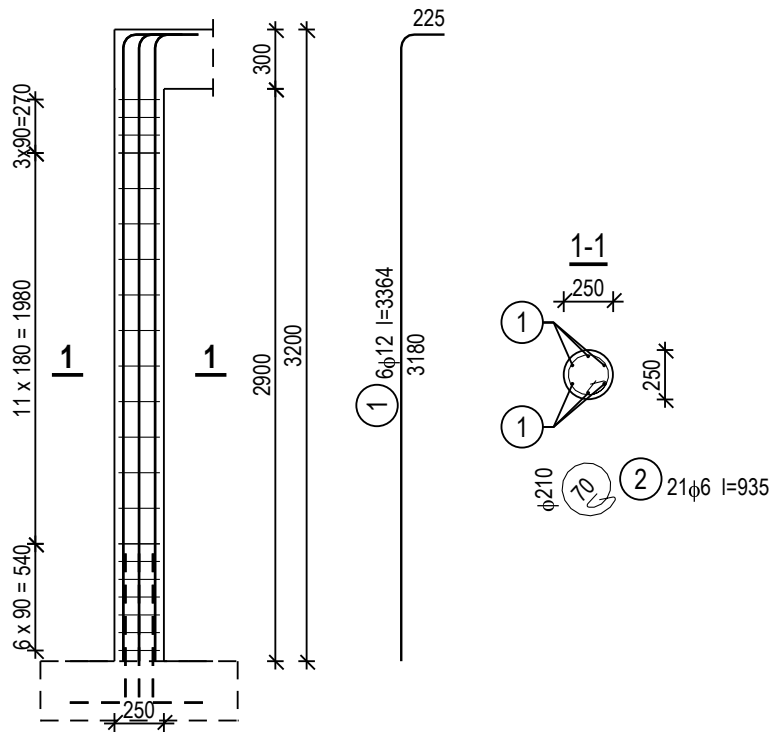
- poza odcinkami zakładu zbrojenia głównego $\phi 6$ co max. 180 mm

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

SGU:

Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono

SZKIC ZBROJENIA



WYKAZ ZBROJENIA

Nr prę ta	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]		
				PB240	RB500	
				φ6	φ12	
dla jednego słupa						
1	12	3364	6		20,18	
2	6	935	21	19,64		
Długość całkowita wg średnic				19,7	20,2	
Masa 1mb pręta				[kg/mb]	0,222	0,888
Masa prętów wg średnic				[kg]	4,4	17,9
Masa prętów wg gatunków stali				[kg]	4,4	17,9
Masa całkowita				[kg]	23	

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

Fundamenty

Płyta fundamentowa

Zbrojenie					
Nazwa	A_t	A_r			
			f (mm) / (cm)	(cm ² /m)	(cm ² /m)
A_x Głównie	3,56	5,19	10,0 / 15,0	3,77 <	5,19
A_y Prostopadłe	3,56	5,19	10,0 / 15,0	3,77 <	5,19

Stopa fundamentowa St-1

WYNIKI-PROJEKTOWANIE

WARUNKI STANÓW GRANICZNYCH PODŁOŻA

Nośność pionowa podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fn} = 923,0$ kN

$N_r = 376,3$ kN < $m \cdot Q_{fn} = 0,81 \cdot 923,0$ kN = 747,7 kN (50,3%)

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{ft} = 185,0$ kN

$T_r = 0,0$ kN < $m \cdot Q_{ft} = 0,72 \cdot 185,0$ kN = 133,2 kN (0,0%)

Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający $M_{oB,2-3} = 0,00$ kNm, moment utrzymujący $M_{uB,2-3} = 277,51$ kNm

$M_o = 0,00$ kNm < $m \cdot M_u = 0,72 \cdot 277,5$ kNm = 199,8 kNm (0,0%)

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne $s' = 0,21$ cm, wtórne $s'' = 0,01$ cm, całkowite $s = 0,23$ cm

$s = 0,23$ cm < $s_{dop} = 1,00$ cm (22,8%)

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU

Nośność na przebicie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Pole powierzchni wielokąta $A = 0,43$ m²

Siła przebijająca $N_{Sd} = (g+q)_{max} \cdot A = 72,0$ kN

Nośność na przebicie $N_{Rd} = 116,1$ kN

$N_{Sd} = 72,0$ kN < $N_{Rd} = 116,1$ kN (62,0%)

Wymiarowanie zbrojenia:

Wzdłuż boku B:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne $A_s = 6,12$ cm²

Przyjęto konstrukcyjnie **8 prętów $\phi 12$ mm** o $A_s = 9,05$ cm²

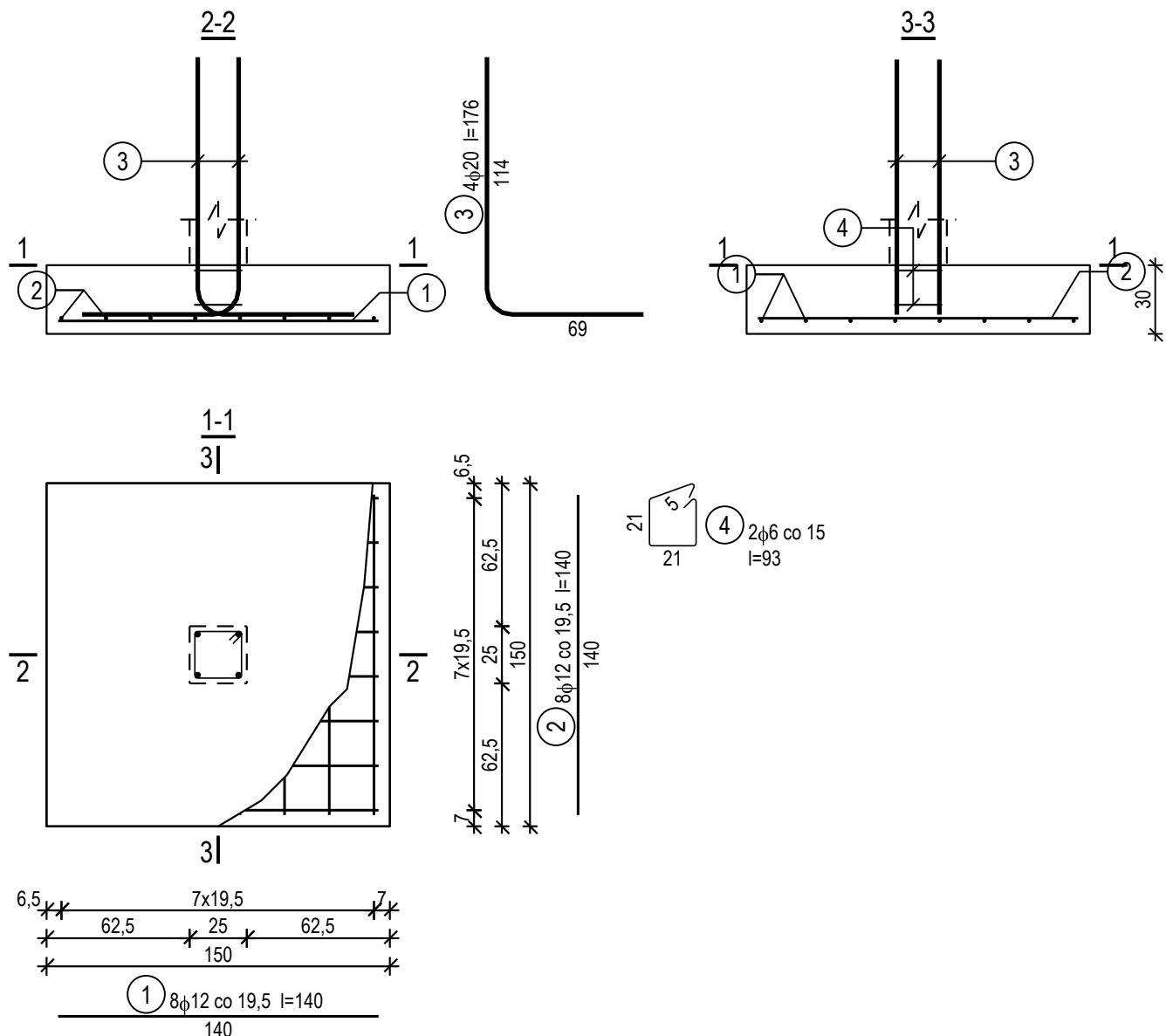
Wzdłuż boku L:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne $A_s = 6,12$ cm²

Przyjęto konstrukcyjnie **8 prętów $\phi 12$ mm** o $A_s = 9,05$ cm²

SZKIC ZBROJENIA



WYKAZ ZBROJENIA

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]		
				PB240	RB500	
				φ6	φ12	φ20
dla jednej stopy						
1	12	140	8		11,20	
2	12	140	8		11,20	
3	20	176	4			7,04
4	6	93	2	1,86		
Długość całkowita wg średnic [m]				1,9	22,3	7,1
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888	2,466
Masa prętów wg średnic [kg]				0,4	19,8	17,5
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				0,4	37,3	
Masa całkowita [kg]				38		

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

Stopa fundamentowa St-2

WYNIKI-PROJEKTOWANIE

WARUNKI STANÓW GRANICZNYCH PODŁOŻA

Nośność pionowa podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fN} = 381,7 \text{ kN}$

$N_r = 168,7 \text{ kN} < m \cdot Q_{fN} = 0,81 \cdot 381,7 \text{ kN} = 309,2 \text{ kN} \quad (54,5\%)$

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fT} = 83,0 \text{ kN}$

$T_r = 0,0 \text{ kN} < m \cdot Q_{fT} = 0,72 \cdot 83,0 \text{ kN} = 59,7 \text{ kN} \quad (0,0\%)$

Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający $M_{oB,2-3} = 0,00 \text{ kNm}$, moment utrzymujący $M_{uB,2-3} = 82,97 \text{ kNm}$

$M_o = 0,00 \text{ kNm} < m \cdot M_u = 0,72 \cdot 83,0 \text{ kNm} = 59,7 \text{ kNm} \quad (0,0\%)$

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne $s' = 0,15 \text{ cm}$, wtórne $s'' = 0,01 \text{ cm}$, całkowite $s = 0,16 \text{ cm}$

$s = 0,16 \text{ cm} < s_{dop} = 1,00 \text{ cm} \quad (16,4\%)$

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU

Nośność na przebicie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Pole powierzchni wielokąta $A = 0,12 \text{ m}^2$

Siła przebijająca $N_{Sd} = (g+q)_{\max} \cdot A = 19,9 \text{ kN}$

Nośność na przebicie $N_{Rd} = 116,1 \text{ kN}$

$N_{Sd} = 19,9 \text{ kN} < N_{Rd} = 116,1 \text{ kN} \quad (17,2\%)$

Wymiarowanie zbrojenia:

Wzdłuż boku B:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne $A_s = 1,60 \text{ cm}^2$

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

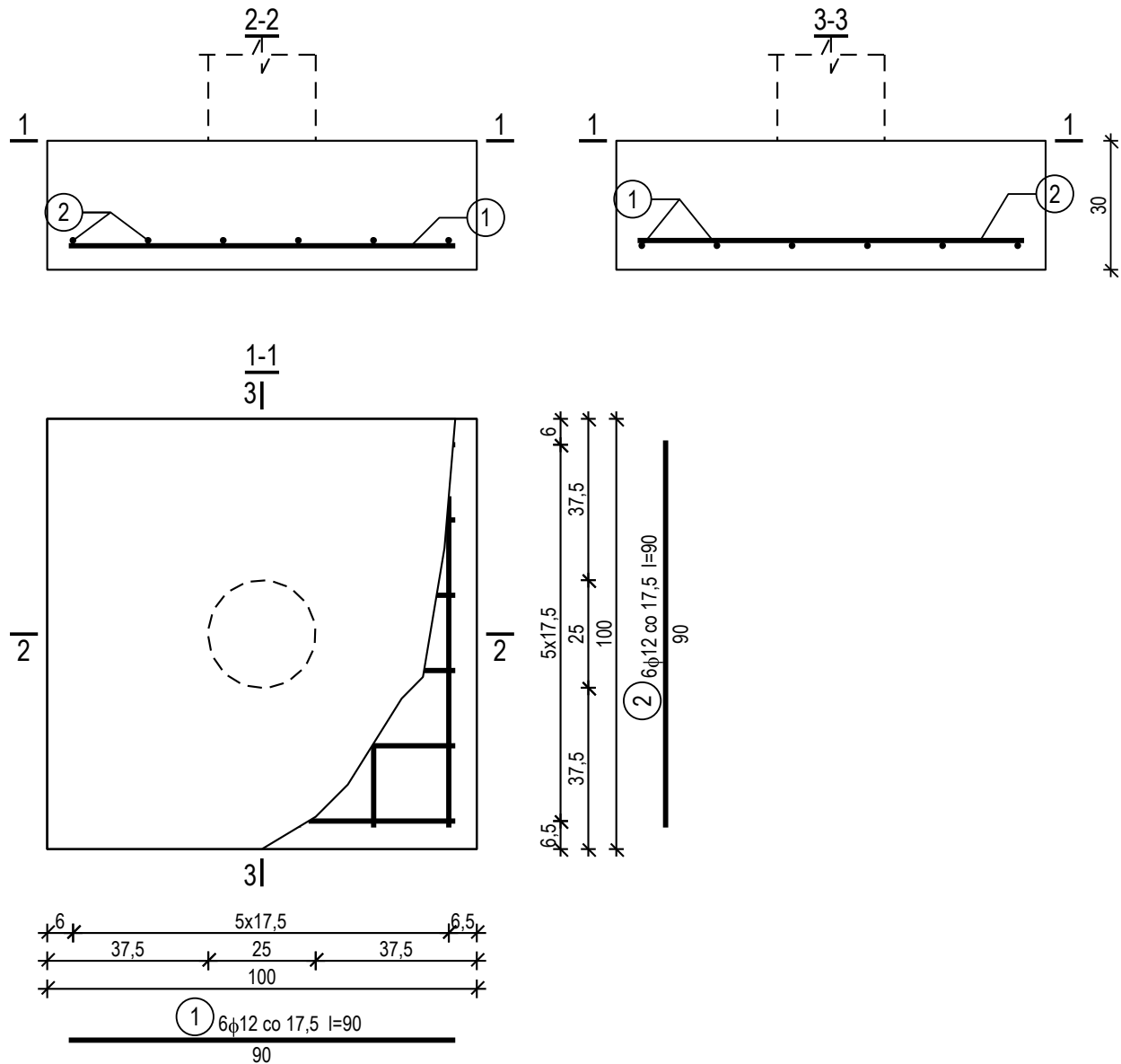
Wzdłuż boku L:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne $A_s = 1,60 \text{ cm}^2$

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

SZKIC ZBROJENIA



WYKAZ ZBROJENIA

Nr prę ta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]
				RB500
				φ12
dla jednej stopy				
1	12	90	6	5,40
2	12	90	6	5,40
Długość całkowita wg średnic				10,8
Masa 1mb pręta			[kg/mb]	0,888
Masa prętów wg średnic			[kg]	9,6
Masa prętów wg gatunków stali			[kg]	9,6
Masa całkowita			[kg]	10

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

Stopa fundamentowa St-3

WYNIKI-PROJEKTOWANIE

WARUNKI STANÓW GRANICZNYCH PODŁOŻA

Nośność pionowa podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{FN} = 790,6 \text{ kN}$

$N_r = 322,0 \text{ kN} < m \cdot Q_{FN} = 0,81 \cdot 790,6 \text{ kN} = 640,4 \text{ kN} \quad (50,3\%)$

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{FT} = 158,3 \text{ kN}$

$T_r = 0,0 \text{ kN} < m \cdot Q_{FT} = 0,72 \cdot 158,3 \text{ kN} = 114,0 \text{ kN} \quad (0,0\%)$

Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający $M_{oB,2-3} = 0,00 \text{ kNm}$, moment utrzymujący $M_{uB,2-3} = 221,63 \text{ kNm}$

$M_o = 0,00 \text{ kNm} < m \cdot M_u = 0,72 \cdot 221,6 \text{ kNm} = 159,6 \text{ kNm} \quad (0,0\%)$

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne $s' = 0,20 \text{ cm}$, wtórne $s'' = 0,01 \text{ cm}$, całkowite $s = 0,21 \text{ cm}$

$s = 0,21 \text{ cm} < s_{dop} = 1,00 \text{ cm} \quad (20,9\%)$

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU

Nośność na przebicie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Pole powierzchni wielokąta $A = 0,42 \text{ m}^2$

Siła przebijająca $N_{Sd} = (g+q)_{max} \cdot A = 68,3 \text{ kN}$

Nośność na przebicie $N_{Rd} = 163,7 \text{ kN}$

$N_{Sd} = 68,3 \text{ kN} < N_{Rd} = 163,7 \text{ kN} \quad (41,7\%)$

Wymiarowanie zbrojenia:

Wzdłuż boku B:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne $A_s = 3,76 \text{ cm}^2$

Przyjęto konstrukcyjnie **8 prętów $\phi 12 \text{ mm}$** o $A_s = 9,05 \text{ cm}^2$

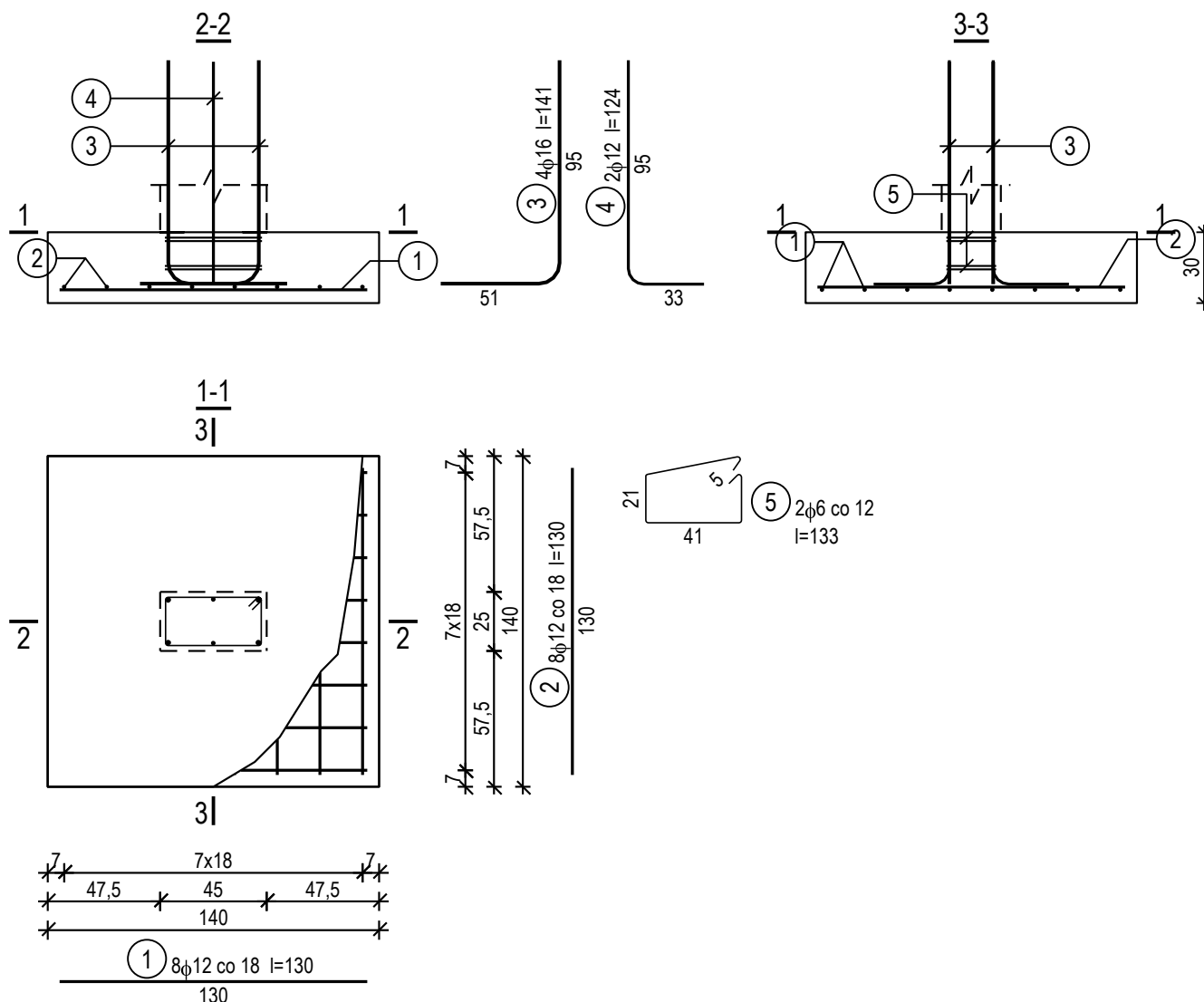
Wzdłuż boku L:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne $A_s = 4,80 \text{ cm}^2$

Przyjęto konstrukcyjnie **8 prętów $\phi 12 \text{ mm}$** o $A_s = 9,05 \text{ cm}^2$

SZKIC ZBROJENIA



WYKAZ ZBROJENIA

WYKAZ ZŁOŻENIA				Długość całkowita [m]		
Nr prę ta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	PB240	RB500	
				φ6	φ12	φ16
dla jednej stopy						
1	12	130	8		10,40	
2	12	130	8		10,40	
3	16	141	4			5,64
4	12	124	2		2,48	
5	6	133	2	2,66		
Długość całkowita wg średnic				2,7	23,3	5,7
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888	1,578
Masa prętów wg średnic [kg]				0,6	20,7	9,0
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				0,6	29,7	
Masa całkowita [kg]				31		

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

Stopa fundamentowa St-4

WYNIKI-PROJEKTOWANIE

WARUNKI STANÓW GRANICZNYCH PODŁOŻA

Nośność pionowa podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fN} = 923,0 \text{ kN}$

$N_r = 382,2 \text{ kN} < m \cdot Q_{fN} = 0,81 \cdot 923,0 \text{ kN} = 747,7 \text{ kN} \quad (51,1\%)$

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fT} = 188,0 \text{ kN}$

$T_r = 0,0 \text{ kN} < m \cdot Q_{fT} = 0,72 \cdot 188,0 \text{ kN} = 135,3 \text{ kN} \quad (0,0\%)$

Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający $M_{oB,2-3} = 0,00 \text{ kNm}$, moment utrzymujący $M_{uB,2-3} = 281,96 \text{ kNm}$

$M_o = 0,00 \text{ kNm} < m \cdot M_u = 0,72 \cdot 282,0 \text{ kNm} = 203,0 \text{ kNm} \quad (0,0\%)$

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne $s' = 0,22 \text{ cm}$, wtórne $s'' = 0,01 \text{ cm}$, całkowite $s = 0,23 \text{ cm}$

$s = 0,23 \text{ cm} < s_{dop} = 1,00 \text{ cm} \quad (23,1\%)$

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU

Nośność na przebicie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Pole powierzchni wielokąta $A = 0,43 \text{ m}^2$

Siła przebijająca $N_{Sd} = (g+q)_{\max} \cdot A = 73,2 \text{ kN}$

Nośność na przebicie $N_{Rd} = 116,1 \text{ kN}$

$N_{Sd} = 73,2 \text{ kN} < N_{Rd} = 116,1 \text{ kN} \quad (63,0\%)$

Wymiarowanie zbrojenia:

Wzdłuż boku B:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne $A_s = 6,22 \text{ cm}^2$

Przyjęto konstrukcyjnie **8 prętów $\phi 12 \text{ mm}$** o $A_s = 9,05 \text{ cm}^2$

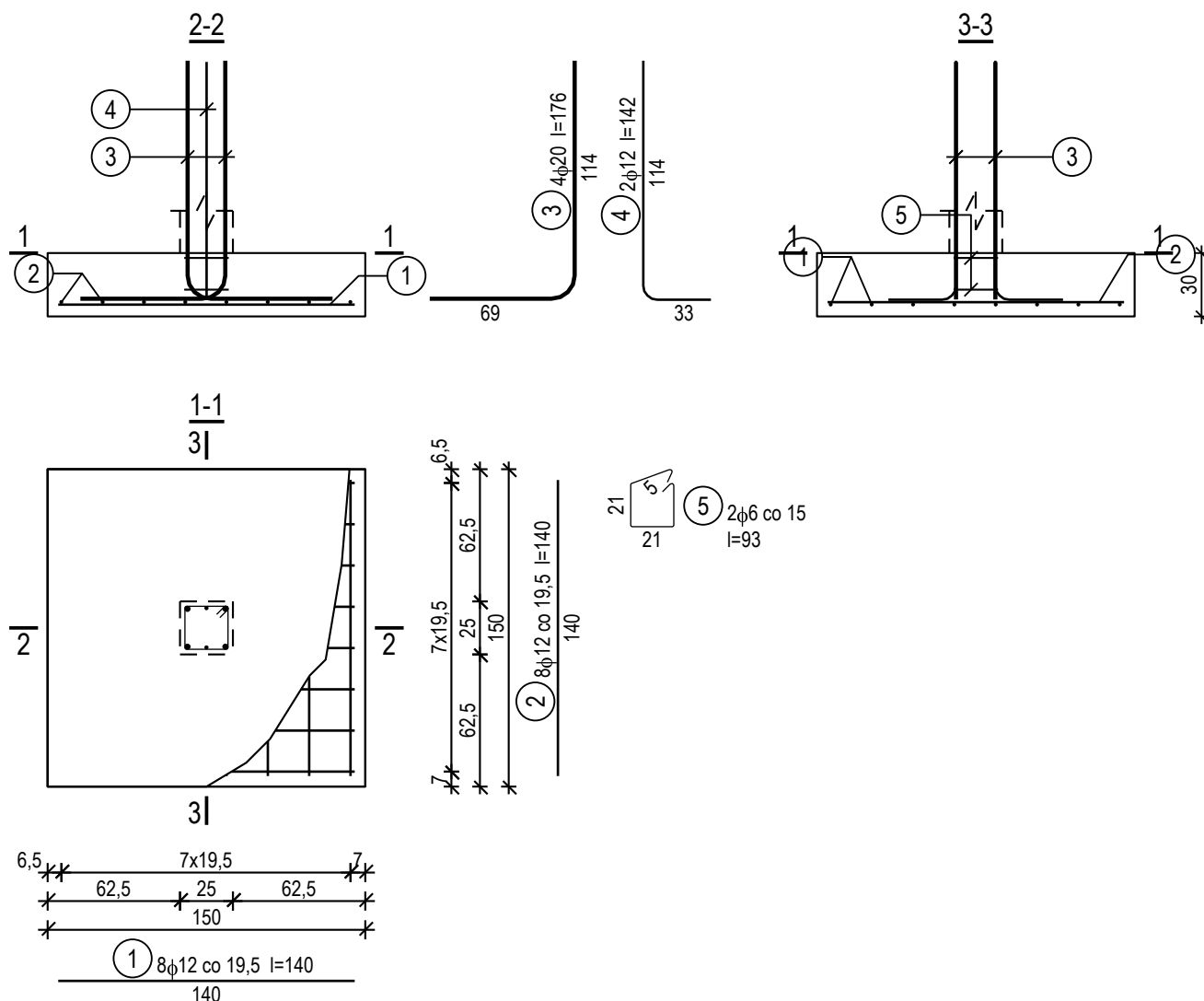
Wzdłuż boku L:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne $A_s = 6,22 \text{ cm}^2$

Przyjęto konstrukcyjnie **8 prętów $\phi 12 \text{ mm}$** o $A_s = 9,05 \text{ cm}^2$

SZKIC ZBROJENIA



WYKAZ ZBROJENIA

PRĘTA ZŁOŻONA				Długość całkowita [m]		
Nr prę ta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	PB240	RB500	
				φ6	φ12	φ20
dla jednej stopy						
1	12	140	8		11,20	
2	12	140	8		11,20	
3	20	176	4			7,04
4	12	142	2		2,84	
5	6	93	2	1,86		
Długość całkowita wg średnic				1,9	25,3	7,1
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888	2,466
Masa prętów wg średnic [kg]				0,4	22,5	17,5
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				0,4	40,0	
Masa całkowita [kg]				41		

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

Stopa fundamentowa St-5

WYNIKI-PROJEKTOWANIE

WARUNKI STANÓW GRANICZNYCH PODŁOŻA

Nośność pionowa podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fN} = 381,7 \text{ kN}$

$N_r = 130,2 \text{ kN} < m \cdot Q_{fN} = 0,81 \cdot 381,7 \text{ kN} = 309,2 \text{ kN} \quad (42,1\%)$

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fT} = 63,7 \text{ kN}$

$T_r = 0,0 \text{ kN} < m \cdot Q_{fT} = 0,72 \cdot 63,7 \text{ kN} = 45,9 \text{ kN} \quad (0,0\%)$

Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający $M_{oB,2-3} = 0,00 \text{ kNm}$, moment utrzymujący $M_{uB,2-3} = 63,74 \text{ kNm}$

$M_o = 0,00 \text{ kNm} < m \cdot M_u = 0,72 \cdot 63,7 \text{ kNm} = 45,9 \text{ kNm} \quad (0,0\%)$

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne $s' = 0,11 \text{ cm}$, wtórne $s'' = 0,01 \text{ cm}$, całkowite $s = 0,12 \text{ cm}$

$s = 0,12 \text{ cm} < s_{dop} = 1,00 \text{ cm} \quad (12,2\%)$

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU

Nośność na przebicie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Pole powierzchni wielokąta $A = 0,12 \text{ m}^2$

Siła przebijająca $N_{Sd} = (g+q)_{\max} \cdot A = 15,4 \text{ kN}$

Nośność na przebicie $N_{Rd} = 116,1 \text{ kN}$

$N_{Sd} = 15,4 \text{ kN} < N_{Rd} = 116,1 \text{ kN} \quad (13,3\%)$

Wymiarowanie zbrojenia:

Wzdłuż boku B:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne $A_s = 1,23 \text{ cm}^2$

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

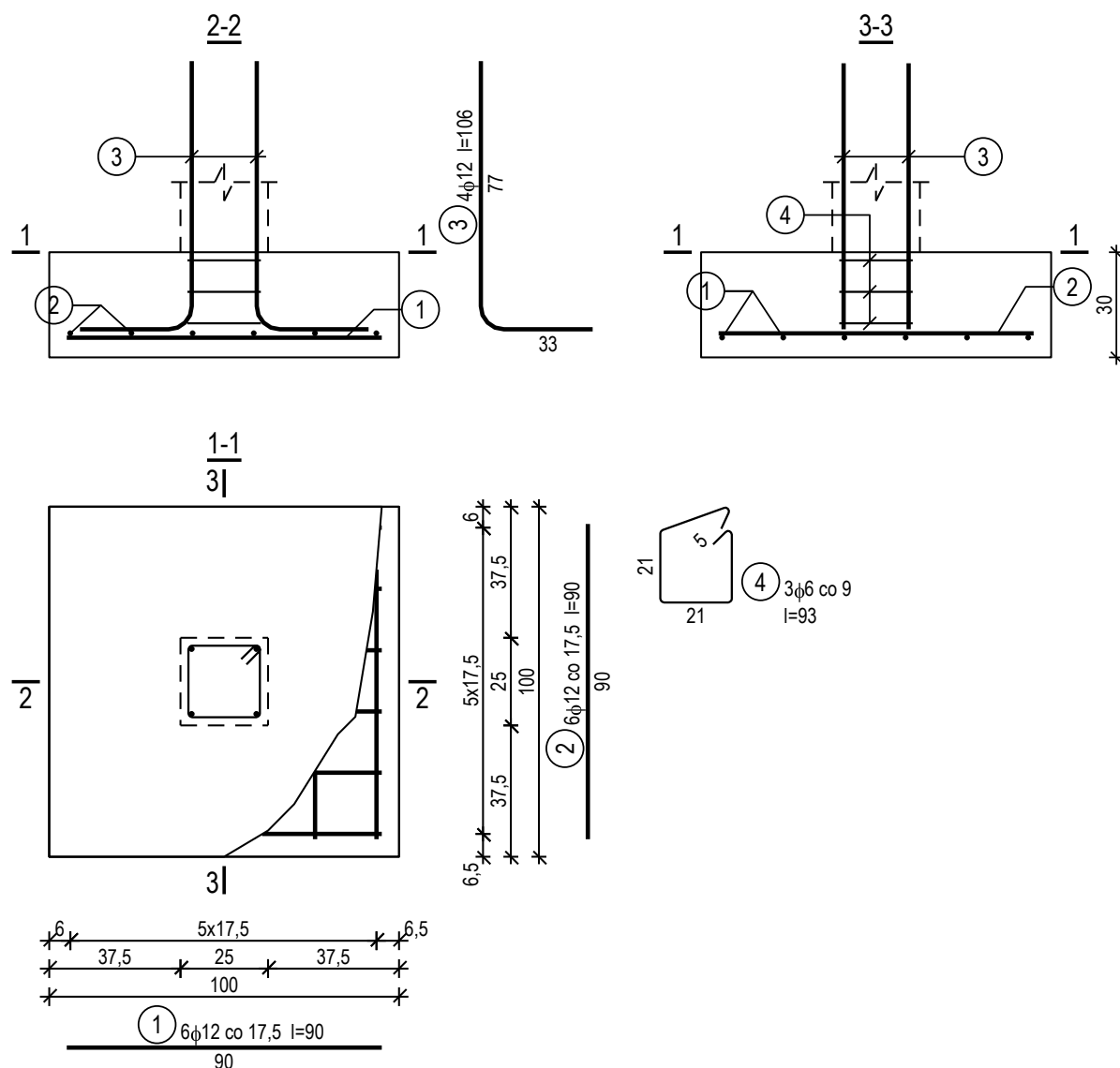
Wzdłuż boku L:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne $A_s = 1,23 \text{ cm}^2$

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

SZKIC ZBROJENIA



WYKAZ ZBROJENIA

WYKŁADZ					
Nr prę ta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]	
				PB240	RB500
				φ6	φ12
dla jednej stopy					
1	12	90	6		5,40
2	12	90	6		5,40
3	12	106	4		4,24
4	6	93	3	2,79	
Długość całkowita wg średnic				2,8	15,1
Masa 1mb pręta				[kg/mb]	0,222
Masa prętów wg średnic				[kg]	0,6
Masa prętów wg gatunków stali				[kg]	0,6
Masa całkowita				[kg]	14

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

Stopa fundamentowa St-6

WYNIKI-PROJEKTOWANIE

WARUNKI STANÓW GRANICZNYCH PODŁOŻA

Nośność pionowa podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fN} = 381,7 \text{ kN}$

$N_r = 132,7 \text{ kN} < m \cdot Q_{fN} = 0,81 \cdot 381,7 \text{ kN} = 309,2 \text{ kN} \quad (42,9\%)$

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fT} = 65,0 \text{ kN}$

$T_r = 0,0 \text{ kN} < m \cdot Q_{fT} = 0,72 \cdot 65,0 \text{ kN} = 46,8 \text{ kN} \quad (0,0\%)$

Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający $M_{oB,2-3} = 0,00 \text{ kNm}$, moment utrzymujący $M_{uB,2-3} = 64,97 \text{ kNm}$

$M_o = 0,00 \text{ kNm} < m \cdot M_u = 0,72 \cdot 65,0 \text{ kNm} = 46,8 \text{ kNm} \quad (0,0\%)$

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne $s' = 0,11 \text{ cm}$, wtórne $s'' = 0,01 \text{ cm}$, całkowite $s = 0,12 \text{ cm}$

$s = 0,12 \text{ cm} < s_{dop} = 1,00 \text{ cm} \quad (12,4\%)$

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU

Nośność na przebicie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Pole powierzchni wielokąta $A = 0,12 \text{ m}^2$

Siła przebijająca $N_{Sd} = (g+q)_{max} \cdot A = 15,7 \text{ kN}$

Nośność na przebicie $N_{Rd} = 116,1 \text{ kN}$

$N_{Sd} = 15,7 \text{ kN} < N_{Rd} = 116,1 \text{ kN} \quad (13,5\%)$

Wymiarowanie zbrojenia:

Wzdłuż boku B:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne $A_s = 1,25 \text{ cm}^2$

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

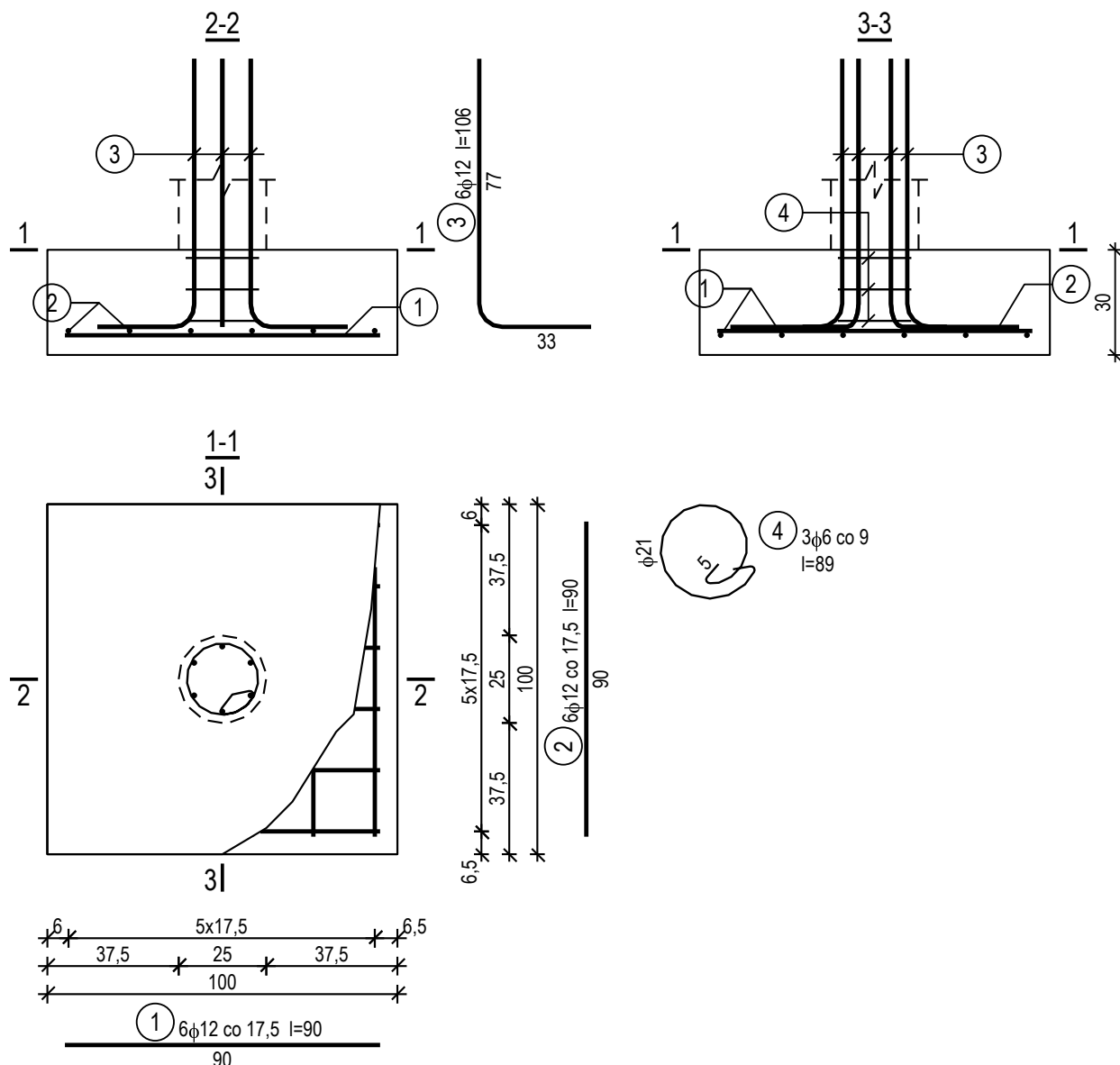
Wzdłuż boku L:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne $A_s = 1,25 \text{ cm}^2$

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

SZKIC ZBROJENIA



WYKAZ ZBROJENIA

Nr prę ta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]	
				PB240	RB500
				φ6	φ12
dla jednej stopy					
1	12	90	6		5,40
2	12	90	6		5,40
3	12	106	6		6,36
4	6	89	3	2,67	
Długość całkowita wg średnic				2,7	17,2
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888
Masa prętów wg średnic [kg]				0,6	15,3
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				0,6	15,3
Masa całkowita [kg]				16	

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

1.9. PROJEKT INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA

1.9.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji centralnego ogrzewania podłogowego dla projektowanego budynku jednorodzinnego w zabudowie wolnostojącej, realizowanego w Rogoźniku. Opracowanie obejmuje instalację centralnego ogrzewania podłogowego w obiekcie.

1.9.2. Uwagi ogólne

Projektowany obiekt jest budynkiem dwu kondygnacyjnym.

1.9.3. Opis ogólny projektowanej instalacji centralnego ogrzewania

W pomieszczeniach budynku projektuje się instalację centralnego ogrzewania podłogowe.

Instalacja zasilana będzie piecem na gaz dwufunkcyjnym.

Piec zostanie nastawiony na parametry pracy 55/45°C.

1.9.4. Izolacja cieplna

Podłoga na gruncie w ogrzewanych pomieszczeniach, zgodnie z Polską Normą, powinna mieć izolację cieplną obwodową z materiału izolacyjnego w postaci warstwy o oporze cieplnym co najmniej 2,0 (m² · K)/W. Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach centralnego ogrzewania, ciepłej musi spełniać następujące wymagania minimalne określone w poniższej tabeli.

Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K)1)
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	1/2 wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewania centralnych wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	1/2 wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

Uwaga:

- 1) przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej,
- 2) izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.

1.9.5. Opis instalacji co podłogowej

Ogrzewanie podłogowe wodne zaprojektowano dla pomieszczeń zlokalizowanych na paterze budynku. Źródłem ciepła dla instalacji podłogowej będzie piec na gaz. Zasilanie z pieca do rozdzielaczy wykonać z rury PP40mm. Instalację od rozdzielaczy systemowych do pętli ogrzewania podłogowego instalację wykonać z rur np. RAUTITAN PINK z usieciowanego polietylenu PE-Xa z warstwą antydyfuzyjną. Pętle ogrzewania podłogowego wykonać również z rur np. RAUTITAN PINK z usieciowanego polietylenu PE-Xa z warstwą antydyfuzyjną. Grzejnik podłogowy układać na płycie systemowej, zgodnie z wymogami dostawcy systemu (np. firma Rehau). Płytę systemową należy układać na styropianie grubości 5 cm na parterze. Parametry montażowe obwodu (odstęp rur, długość rur, umieszczono na rysunkach. Przewody zasilające pętle izolować termicznie. Szczelinę dylatacyjną na obrzeżach pomieszczenia zapewnia taśma brzegowa np. Rehau. Po przeprowadzeniu prób szczelności rury ułożone na płycie systemowej należy zalać warstwą jastrychu

o grubości min. 45mm nad wierzchem rur - rury powinny być napełnione wodą i pod ciśnieniem. Do jastrychu należy dodać środek uplastyczniający np. f-y Rehau. Regulacja parametrów ogrzewania podłogowego - wg projektu

1.9.6. Próby instalacji centralnego ogrzewania

Próby przeprowadzić po ułożeniu instalacji podłogowej. Dla instalacji (np. Rehau): napełnić i odpowietrzyć instalację, wytworzyć ciśnienie 6 bar, po dwóch godzinach należy ponownie wytworzyć ciśnienie (spadek ciśnienia możliwy jest na skutek rozszerzalności rur), czas próby 24h, instalacja jest szczelna, kiedy w żadnym miejscu instalacji nie wypłynęła woda, a ciśnienie kontrolne nie spadło więcej niż o 0,1 bar na godzinę

Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić badania szczelności na zimno całej instalacji na ciśnienie próbne $P_{pr} = 0,6\text{MPa}$, stosując manometr o średnicy tarczy min. 150mm o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej 0,01 MPa.

Wynik badania szczelności można uznać za pozytywny jeżeli:

- W ciągu 20 min. manometr nie wykaże spadku ciśnienia,
- Nie stwierdzono przecieków ani roszczeń szczególnie na połączeniach, szwach.

Badanie szczelności na gorąco można prowadzić po pozytywnym wyniku próby na zimno. Próbę szczelności na gorąco należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła przy najwyższych parametrach możliwych do osiągnięcia w dniu próby. Czas trwania próby 72h. W czasie trwania próby należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, uszczelnień, itp. Szczelność eksploatacyjną uważa się za spełniającą wymogi jeżeli uzupełnienie w czasie 3 dobowej obserwacji nie przekroczy 0,1% pojemności zładu.

Odbiory częściowe i końcowe wg rozdz. I WTWiO.

1.9.7. Wykonawstwo i odbiór końcowy

Całość robót montażowych i odbiór techniczny wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót bud.-montaż. cz. II Instalacje sanitarne i przemysłowe" W-wa 88r., z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych". Wykonawca zobowiązany jest do wykonania przedmiotu zamówienia w sposób zgodny z dokumentacją budowlaną i obowiązującymi przepisami, w tym PN i BN, Wymagania Techniczne. Wszelkie uwagi dotyczące dokumentacji, zakresu robót, sposobu wykonania muszą być zgłoszone przed podpisaniem kontraktu i wyjaśnione w sposób nie budzący wątpliwości. Wykonawca uwzględni w kalkulacji robót wszystkie elementy niezbędne do prawidłowego działania instalacji. Żadne zmiany dotyczące zakresu robót oraz materiałowe po podpisaniu kontraktu nie będą rozpatrywane. Wszystkie zastosowane maszyny, urządzenia i materiały muszą posiadać wymagane prawem dokumenty uprawniające do stosowania w budownictwie na terenie R.P. 7

1.9.8. Uwagi końcowe

- Wszystkie roboty wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych” część II – Instalacje Sanitarne i Przemysłowe
- Woda w instalacji c.o. powinna spełniać wymagania normy PN – 93/C – 04607.
- Elementy wbudowane w instalację powinny być dopuszczone do stosowania w temperaturze 80°C przy ciśnieniu 0,6MPa
- Obowiązkiem Wykonawcy jest opracowanie szczegółowej inwentaryzacji przewodów prowadzonych w posadzkach oraz przekazanie jej użytkownikowi
- Ewentualne odstępstwa od dokumentacji w trakcie wykonawstwa są dopuszczalne tylko po wcześniejszym uzyskaniu zgody Inwestora oraz nadzoru autorskiego potwierdzonego odpowiednim wpisem do Dziennika Budowy

1.10. INSTALACJA DESZCZOWA

Ze względu na brak sieci kanalizacji deszczowej wody opadowe i roztopowe będą zbierane do zbiornika na deszczówkę 6m³. Nadmiar wody z zbiornika będzie rozprowadzona na powierzchnię nie utwardzoną inwestora i nie będzie miała negatywnego wpływu na sąsiadujące działki.

1.11. INSTALACJA WOD-KAN

Woda zimna

Źródłem zasilania wodnego jest wodociąg miejski.

Woda zimna będzie rozprowadzona w budynku rurami Alu TECE. Przewody w budynku oraz piony należy zaizolować.

Ciepła woda

Ciepła woda przygotowywana będzie w budynku w kotłowni za pieca na gaz.

Projektuje się prowadzenie rur instalacji wody:

- przewody rozprowadzające w posadzkach – rury warstwowe z Alu TECE
- podejścia w ścianach – rury warstwowe z Alu TECE
- podejścia od instalacji pod armaturę z rur PEX-Alu TECE (system rozprowadzeń przewodów typu rura w rurze w ścianach - rura z panky polietylenowej np. TERMAFLEX gr min. 13 mm. Montaż instalacji z rur powinny być prowadzone w oparciu o dokumentację techniczną. Należy stosować ogólne warunki techniczne wykonania i odbioru robót instalacyjnych. Instalacja Alu TECE montowane na wierzchu ścian izolować otulinami z pianki poliuretanowej w płaszczu z folii PE typu STEINONORM grubości 20mm do 30 mm w zależności od średnicy rur. Przewody prowadzone przez przegrody konstrukcyjne nośne wykonać w tulejach ochronnych stalowych. Przewody zabezpieczyć w otulinie dla rur. Po zakończeniu montażu urządzeń, przyborów, armatury i instalacji przewodów (przed wykonaniem izolacji itp.), całość poddać próbie ciśnieniowej, na ciśnienie nie mniejsze niż 0,9 MPa. Należy również przeprowadzić płukanie i badania wody zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Instalacja kanalizacyjna

- Odprowadzenie ścieków do sieci. Poziomy kanalizacyjny wykonać z rur tworzywa PCV do kanalizacji zewnętrznej. Pion i podejścia kanalizacyjne z rur PCV do kanalizacji wewnętrznej łączone za pomocą uszczelek gumowych. Piony kanalizacyjne należy wyposażyć w rewizje. Piony wyprowadzić ponad dach i zakończyć rura wywiewna 110 mm.

Przejścia przez przegrody budowlane – wykonać w tulejach osłonowych PCV, wypełnionych materiałem plastycznym. Podejścia z misek ustępowych ø 110 PVC w posadzce. Z brodzików, natrysków, umywalek ø 50 PVC.

Uwagi końcowe - Wszystkie roboty wykonywać zgodnie z „Warunkami technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano Montażowych” pod nadzorem osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia budowlane ze szczególnym zachowaniem przepisów BHP. - Wszelkie odstępstwa od projektu należy konsultować z projektem. - Drenaż układać po wykonaniu izolacji pionowych ścian. - Sprawdzić drożność istniejących instalacji kanalizacyjnych.

1.12. WENTYLACJA MECHANICZNA

OBIEKT: Budynek jednorodzinny wolnostojący
nawiewno - wywiewnej z odzyskiem ciepła

I. OPIS TECHNICZNY

1. Opis obiektu.

Obiekt, w którym projektuje się instalację mechaniczną nawiewno-wywiewną stanowi budynek jednorodzinny. Budynek wykonany jest w technologii szkieletowej wraz ze szczelną stolarką okienną i drzwiową. Dokładną charakterystykę budowlaną obiektu wraz z opisem konstrukcji oraz funkcji pomieszczeń zawiera projekt architektoniczno – budowlany

2. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wentylacji mechanicznej nawiewno – wywiewnej z odzyskiem ciepła pracującej na potrzeby funkcjonowania budynku jednorodzinnego oraz pomieszczeń sanitarnych.

3. Podstawa opracowania.

- Wytyczne Inwestora.
- Obowiązujące ustawy, normy i przepisy.
- Projekt architektoniczno - budowlany.
- Dane katalogowe firmy Ventermo, Alnor.

4. Zakres opracowania

Projekt niniejszy obejmuje wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną pomieszczeń mieszkalnych, użytkowych (tj. kuchnia, łazienka, garderoba, spiżarnia) realizującej funkcję wymiany powietrza w pomieszczeniach. System zapewni ilości powietrza w pomieszczeniach wynikające z normy PN-83/B-03430 oraz PN-83/B-03430/Az3:2000 (Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.)

5.1 Wentylacja mechaniczna

Dla pomieszczeń domu jednorodzinnego zaprojektowano układ wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej. Powietrze zewnętrzne nawiewane oraz wywiewane będzie poprzez centralę nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła typu AERIS® 450 luxe VV wersja prawa. Centrala wyposażona będzie w filtry klasy EU4, sekcje wentylatorowe, automatykę sterowania i wymiennik przeciwprądowy do odzysku ciepła. Centrala pracuje 24 h/dobę. Powietrze zewnętrzne i zasymilowane nawiewane i wywiewane będzie poprzez sufitowe anemostaty nawiewne oraz wywiewne. Dopływ powietrza wewnętrznego do kuchni, łazienek, ustępów oraz pomocniczych pomieszczeń bezokiennych powinien być zapewniony przez otwory w dolnych częściach drzwi lub przez szczeliny pomiędzy dolną krawędzią drzwi a podłogą lub progiem. Przekrój netto otworów lub szczelin powinien wynosić 200 cm². Swobodny przepływ powietrza z pokoi powinna zapewnić szczelina pomiędzy dolną krawędzią drzwi a podłogą o przekroju netto co najmniej 80 cm². Główne kanały wentylacyjne oraz odgałęzienia instalacji nawiewnej i wywiewnej należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych typu SPIRO. Wszystkie przewody należy zaizolować termicznie i mocować do ścian i stropu przy pomocy obejm z uszczelką gumową. Kanały wentylacyjne należy łączyć za pomocą nypli i kształtek wentylacyjnych przy użyciu blachowkrętów samowiercących, łączenia doszczelnić taśmą aluminiową zbrojoną. Czerpnię powietrza zaprojektowano w elewacji budynku. Wyrzutnie zaprojektowano na dachu budynku. Czerpnia i wyrzutnia wyposażona jest w żaluzję zabezpieczającą przed wpływem warunków atmosferycznych i siatkę metalową zabezpieczającą przed przedostawaniem się do instalacji ptaków, liści itp. Kanał czerpni oraz kanał wyrzutni muszą zostać zaizolowane na całej swej długości, aby uniknąć tworzenia się skroplin na powierzchni zewnętrznej kanałów.

5.2 Automatyka instalacji wentylacji

- Centrala AERIS® 450 LUXE VV sterowana jest za pomocą sterownika ComfoSense.
- Sterownik ComfoSense
- Podstawowe funkcje sterownika to:
 - odczytywanie i ustawianie czterech stopni regulacji wydajności pracy rekuperatora,
 - ustawianie indywidualnego programu wentylacji,
 - włączanie i wyłączanie wentylatora nawiewnego i wywiewnego,
 - ustawianie i odczytywanie komunikatu o zabrudzeniu filtrów,
 - ustawianie opóźnienia czasowego dla najwyższego stopnia wentylacji,
 - ustawianie i odczytywanie temperatury komfortowej.

5.3 Izolacja termiczna

Wszystkie kanały wentylacyjne są zaizolowane termicznie wełną mineralną na folii aluminiowej grubości min. 20 mm, dla kanału czerpni grubość izolacji wynosi 40-50mm. Izolacja przewodów powinna posiadać szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne. W sytuacji kiedy przewody wentylacyjne prowadzone są w przestrzeni nieizolowanej termicznie należy je docieplić warstwą wełny mineralnej o grubości 20-30cm.

5.4 Zabezpieczenie akustyczne i p/drganiowe

Celem ograniczenia hałasu i drgań wywołanych pracą urządzeń wentylacyjnych stosuje się izolację przewodów wentylacyjnych oraz tłumiki na kanale nawiewnym, wywiewnym oraz wyrzutni, długości dobranych tłumików wynosi:

- nawiew L= 1,5 m, O200 – 1 szt.,
- wywiew L= 1,3 m, O200 – 1 szt.,
- wyrzutnia L= 1,3 m, O200 – 1 szt.

Przewiduje się izolowanie przejść przewodów przez przegrody budowlane izolacją termiczną o grubości 50 mm.

5.5 Zabezpieczenie antyzamrozeniowe

Rekuperator AERIS® 450 LUXE VV wyposażony jest standardowo w nagrzewnicę wstępną zamontowaną w kanale doprowadzającym powietrze z zewnątrz w bliskiej odległości wymiennika ciepła. Nagrzewnica wstępna załącza i wyłącza się automatycznie, podgrzewa powietrze zewnętrzne w przypadku długotrwałych i silnych mrozów, dzięki czemu kondensat wykraplaający się wewnątrz wymiennika nie ulega zamarzaniu.

5.6 Warunki montażowe

Aby zainstalować rekuperator z odzyskiem ciepła typu AERIS® 450 LUXE VV w danym pomieszczeniu zaleca się następująco:

- Rekuperator oraz instalacja wentylacyjna muszą zostać zainstalowane zgodnie z ogólnymi przepisami budowlanymi, jak również przepisami dotyczącymi zasilania, kanalizacji, normami, a także zgodnie z zaleceniami zawartymi w dokumentacji techniczno-ruchowej.
- Miejsce, w którym odbywa się montaż musi zapewniać swobodny dostęp do kanałów powietrznych, złącza odpływu skroplin, złącza zasilającego oraz swobodny dostęp serwisanta do urządzenia podczas prowadzenia prac serwisowych w przyszłości.
- Pomieszczenie musi zawierać następujące złącza:
 - * Złącze 230V/50 Hz (wymagane jest podwójne gniazdo zasilające z uziemieniem w odległości 1 m od miejsca montażu centrali),
 - * Złącze do odprowadzenia skroplin (pion kanalizacyjny),
- Rekuperator musi znajdować się w przestrzeni izolowanej, gdzie będzie zapewniona dodatnia temperatura minimum 8°C niezależnie od temperatur panujących na zewnątrz.
- Odpływ skroplin musi zostać zabezpieczony przed zamarzaniem oraz wyposażony w syfon.
- Nie wolno łączyć systemu wentylacyjnego z okapem kuchennym!

5.7 Regulacja instalacji

Regulacja hydrauliczna ciągów wentylacyjnych odbywa się za pomocą ustawienia wydajności wentylatorów oraz za pomocą zaworów przy anemostatach nawiewnych i wywiewnych, które należy unieruchomić. Uruchomienie centrali i regulacja powinna być wykonana po zakończeniu wszystkich prac budowlanych.

6. Zagadnienia BHP

Zaprojektowana instalacja wentylacji mechanicznej będzie pracowała w układzie automatycznym stałej obsługi. Do urządzenia należy zapewnić bezpieczny dostęp w celu wykonywania czynności związanych z okresową konserwacją. Wykonywane czynności będą miały charakter dorywczy, krótkotrwały i nie będą przekraczały dwóch godzin w ciągu tygodnia.

7. Wytyczne dla branży przeciwpożarowej

Budynek w jednej strefie pożarowej.

8. Wytyczne dla branży elektrycznej

Centrala wentylacyjna musi zostać podłączona do źródła prądu zmiennego z uziemieniem! Sterownik może być zamontowany w dowolnym pomieszczeniu w budynku. Połączenie z centralą wykonać należy za pomocą przewodu sterowniczego 6 x 0,75 mm²

9. Wytyczne dla branży wod-kan

Złącze odpływu kondensatu z rekuperatora posiada króciec DN32. Odpływ kondensatu musi zostać wyposażony w syfon.

Zaleca się podłączyć złącze odpływu kondensatu do najbliższego pionu kanalizacyjnego.

10. Wykonanie i odbiór robót

Całość robót wykonać zgodnie z Warunkami technicznymi wykonywania i odbioru robót budowlano - montażowych, tom II, Instalacje sanitarne i przemysłowe, zgodnie z niniejszym opracowaniem oraz przepisami BHP, p. poż. oraz Dokumentacją Techniczno- Ruchową urządzenia.

Uwaga:

Zakres niniejszego opracowania nie obejmuje wentylacji grawitacyjnej. Sposób jej rozwiązania pokazany jest w projekcie budowlanym.

Centrala wentylacyjna z odzyskiem ciepła

Na podstawie powyższych obliczeń przyjęto centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną z wymiennikiem przeciwprądowym o sprawności do 95% typu AERIS® LUXE 450 VV o następujących parametrach:

Zużycie prądu:

STAN NIEOBECNOŚCI 12 W 0,12 A, STAN NISKI 35 W 0,25 A, STAN ŚREDNI 63 W 0,57 A , STAN WYSOKI 120 W 1,21 A

MAKSYMALNY, MAKSYMALNA MOC NAGRZEWNICY WSTĘPNEJ

240 W, 2000 W, 2,46 A , 8,69 A

Zasilanie: 230V/50 Hz

Głośność wentylatora nawiewnego: 36 – 79 dB(A)

Głośność wentylatora wywiewnego: 29 – 63 dB(A)

Waga: 47 kg

Zakres temperatur zewnętrznych: od -40°C do +50°C

Bypass dla pracy letniej: w standardzie by-pass automatyczny

Nagrzewnica wstępna: w standardzie sterowana automatycznie

Wymiary gabarytowe centrali AERIS® 450 LUXE VV

Charakterystyka przepływowa centrali AERIS ® 450 LUXE VV

1.13. PROJEKT WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI GAZU

1.1.1. Zawartość projektu

Opis techniczny

rzut wewnętrznej instalacji gazu

1.1.2. Wstęp i materiały wyjściowe

Projekt wykonano w ramach tematu: „PROJEKT WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI GAZU ORAZ CENTRALNEGO OGRZEWANIA” zasilanie z projektowanej sieci

Projekt ten jest integralnie związany z pozostałymi opracowaniami wykonanymi w ramach powyższego tematu w szczególności z częścią budowlaną – konstrukcyjną.

Podkłady architektoniczno – budowlane projektowanego obiektu

Uzgodnienia i wytyczne branżowe

Obowiązujące normy i wytyczne projektowania

1.1.3. Zakres opracowania

Projekt swym zakresem obejmuje wyłącznie instalację gazu od licznika umieszczonego w linii ogrodzenia z kurkiem głównym do kotła gazowego z zamkniętą komorą spalania oraz kuchenki gazowej. Urządzenia które będą pobierały gaz to piec dwu funkcyjny (c.o., podgrzanie wody) i kuchenka gazowa.

Nie dopuszcza się instalowania kotła z otwartą komorą spalania przy zastosowaniu wentylacji mechanicznej wyciągowej.

W kotłowni zamontować drzwi szczelne.

Opracowanie zawiera w zakresie wewnętrznej instalacji gazu:

przebieg instalacji w budynku –

1.1.4. Opis techniczny

Wewnętrzna instalacja gaz

Gaz doprowadzany będzie z projektowanej sieci znajdującej się w ulicy do budynków przy ogrodzeniu budynków.

Wewnętrzna instalacja gazowa niskiego ciśnienia będzie doprowadzać gaz do kotła gazowego wiszącego dwufunkcyjnego z zamkniętą komorą spalania np. Viessmann np. model **Vitodens 200-W** o mocy 24 KW. Projekt obejmuje instalację od istniejącego gazomierza do kotła gazowego umieszczonego w kotłowni oraz kuchenki gazowej znajdującej się w kuchni. Instalacja zasilana będzie gazem ziemnym wysokomentanowym symbol „E”. Instalację wewnętrzną wykonać z rur dn 32 stalowych czarnych przewodowych bez szwu wg EN PN-80/H-74219 łączonych przez spawanie, natomiast przy gazomierzach na gwint łącznikami czarnymi. Uchwyty (obejmy) powinny być mocowane przy pomocy stalowych kołków rozporowych o konstrukcji uwzględniającej materiał, z którego wykonana została przegroda budowlana.

Wszystkie przewody wewnątrz pomieszczeń prowadzić po wierzchu ścian pod stropem poszczególnych pomieszczeń, a zawory odcinający kulowe o średnicy Dn 25.

Przewody instalacji gazowej, w stosunku do przewodów innych instalacji stanowiących wyposażenie budynku (centralnego ogrzewania, wodnej, kanalizacyjnej, elektrycznej, piorunochronnej itp.), należy lokalizować w sposób zapewniający bezpieczeństwo ich użytkowania. Odległość między przewodami instalacji gazowej a innymi przewodami powinna umożliwiać wykonanie prac konserwacyjnych. Poziome odcinki instalacji gazowych powinny być usytuowane w odległości co najmniej 0,1 m powyżej tych przewodów instalacyjnych. Przewody instalacji gazowej krzyżujące się z innymi przewodami instalacyjnymi powinny być od nich oddalone co najmniej o 20 mm.

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać w rurach stalowych ochronnych, których średnica wewnętrzna powinna być co najmniej 20 mm większa od średnicy rury gazowej. Przestrzeń między rurami należy uszczelnić ogniochronną masą uszczelniającą. W rurze ochronnej nie należy wykonywać żadnych połączeń rurociągów.

Podejście do kotła gazowego wyposażać w zawór odcinający kulowy do gazu oraz filtry do gazu. Zużycie gazu mierzone będzie za pomocą gazomierza miechowego typu G-4. Gazomierz umieszczony jest w linii ogrodzenia wraz z kurkiem głównym.

Po wykonaniu instalacji należy ją poddać próbie szczelności zgodnie z PN – 92 / M – 34503.

Po wykonaniu próby szczelności i odbiorze instalacji, przewody należy oczyścić i pomalować farbami ochronnymi w kolorze żółtym.

1.1.5. Wentylacja i odprowadzenie spalin.

W celu odprowadzenia spalin z kotła należy wykonać przewody łączące kocioł z kominem ceramicznym wkładem kominowym z blachy nierdzewnej. Przewody, wkład kominowy wyposażać w dolnej części w wyczystkę i odkraplacz. Wentylacja wywiewna została zapewniona poprzez wentylację grawitacyjną w pomieszczeniu. Wkład kominowy oraz czopuch będą dwupłaszczyznowe i dostosowane do kotła z zamkniętą komorą spalania.

1.1.6. Warunki techniczne wykonania i odbioru

Instalację należy wykonać zgodnie z:

Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2003-02-06 w sprawie BHP podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.Nr 47, poz. 401 z dnia 19.03.2003r.)

Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.Nr 75, poz. 690 z dnia 15.06.2002r.) z późniejszymi zmianami zawartymi w Rozporządzeniu z dnia 13.02.2003 r., poz 270 (Dz.U.Nr 33 z dnia 26.02.2003 r.) i Rozporządzeniu z dnia 7.04.2004 r., poz 1156 (Dz.U.Nr 109 z dnia 12.05.2004 r.)

Rozporządzeniem Ministra Przemysłu i Handlu z dnia 31.08.1993 r. w sprawie BHP w zakładach produkcji, przesyłania i rozprowadzanie gazu (paliw gazowych) oraz prowadzących roboty budowlano-montażowe sieci gazowych (Dz.U.Nr 83, poz. 392 z 1993r.)

Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16.06.2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków i innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U.Nr 121, poz. 1138 z 2003r.)

Uwaga:

Rury i armatura odcinająca muszą posiadać:

aprobatę techniczną Instytutu Górnictwa Naftowego i Gazownictwa w Krakowie certyfikat na znak bezpieczeństwa zgodnie z Ustawą o systemie oceny zgodności z dnia 30.08.2002 r. (Dz.nr 166, poz. 1360 z dnia 07.10.2002 r.) oraz Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 24.08.2004 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o systemie oceny zgodności (Dz.U.Nr 204, poz. 2087 z dnia 17.09.2004 r.)

1.1.7. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 Dz.U. Nr 120 poz. 1126 z dnia 10.07.2003 r.

Zgodnie z Art. 20 punkt 1b

Art. 20.1. Do podstawowych obowiązków projektanta należy:

1b) sporządzenie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia ze względu na specyfikę projektowanego obiektu budowlanego, uwzględnianej w planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz

Art. 21a.1. Kierownik budowy jest obowiązany, w oparciu o informację, o której mowa w art. 20 ust. 1 pkt 1b, sporządzić lub zapewnić sporządzenie, przez rozpoczęciem budowy, planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniając specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót budowlanych, w tym planowanie jednoczesne prowadzenie robót budowlanych i produkcji przemysłowej

1.14. INSTALACJA ELEKTRYCZNA

1. Podstawa opracowania

Projekty techniczne branżowe

Obowiązujące przepisy, normy i zarządzenia

2. Zakres opracowania

Projekt techniczny instalacji elektrycznych wewnętrznych obejmuje:

- instalację oświetleniową
- instalację gniazd wtykowych 230V
- instalacje sygnalizacji dzwonekwej wejścia do budynku
- instalację siły 400/230V
- połączenia wyrównawcze
- instalację odgromową
- instalację ochrony przeciwprzepięciowej
- ochronę od porażenie prądem elektrycznym

3. Przeznaczenie budynku

Budynek mieszkalny, jednorodzinny, wolnostojący, 2-kondygnacyjny, nie podpiwniczony

4. Zasilanie w energię elektryczną

Przewiduje się, że zasilanie w energię elektryczną budynku zrealizowane będzie w oparciu o złącze kablowo-pomiarowe zlokalizowane w linii ogrodzenia posesji, wyposażone zgodnie z warunkami przyłączenia wydanymi przez zakład energetyczny, właściwy dla miejsca prowadzonej inwestycji. Zasilanie projektowanej tablicy rozdzielczej mieszkaniowej TM budynku, należy wykonać ze złącza kablowo-pomiarowego kablem YKXS 4x10mm², układanym w ziemi na gł. min. 0.8m, na podsypce z piasku gr. 0.1m. Ułożony kabel przysypać warstwą piasku gr. 0.1m, następnie warstwą ziemi z wykopu gr.0.15m, przykryć folią ochronną koloru niebieskiego i zasypać pozostałą z wykopu ziemią. Pod podjazdami i schodami zewnętrznymi kabel układać na gł. min. 1.0m w rurach ochronnych np. KR50 lub DVK50 firmy AROT. Na skrzyżowaniu kabla z projektowanym i istniejącym uzbrojeniem podziemnym terenu kabel układać w rurach ochronnych np. DVK50 firmy AROT. Kabel w budynku (podejście do tablicy TM) układać p.t. w rurach ochronnych, karbowanych, giętkich fi40. Kabel układać w ziemi zgodnie z normą SEP-E-004 "Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe".

5. Tablica rozdzielcza TM

Na potrzeby instalacji elektrycznych budynku zaprojektowano tablicę rozdzielczą TM, hermetyczną IP65, klasy ochronności II, modułową, natynkową np. typu RN-65 4x18, IP65 firmy Legrand. Tablicę rozdzielczą zlokalizowano w kotłowni. Tablicę należy wyposażać opisać obwody elektryczne, zgodnie z załączonym schematem ideowym zasilania.

6. Instalacja oświetleniowa

Instalację oświetleniową zaprojektowano przewodami YDY(p) 1.5mm² 450/750V, układanymi p.t.. Zastosować osprzęt instalacyjny p.t., zwykły IP20 w pomieszczeniach suchych oraz hermetyczny min. IP44 w pomieszczeniach o zwiększonym zapyleniu i zwiększonej wilgotności (łazienki, kotłownia, garaż, pralnia itp.) oraz na zewnątrz budynku. Wypusty oświetleniowe wykonać uwzględniając typ proponowanych opraw np. oprawy załączane czujnikiem ruchu, oprawy Z modulem awaryjnym. Wszystkie wypusty wykonane powinny być z przewodem ochronnym PE tj. jak dla opraw w I klasie ochronności. Łączniki instalować na wysokości np. 1.2m od posadzki (lub wg życzenia Inwestora). Dobór opraw wg projektu aranżacji wnętrz i gustu Inwestora. W łazienkach z wanną (kabiną natryskową) gniazda wtykowe, łączniki i oprawy oświetleniowe

na- leży instalować w odległości min. 60cm od krawędzi wanny (ścianki kabiny natrysku, oraz powyżej 225cm od posadzki. Łączniki instalacyjne w pobliżu zlewów i umywalek instalować w odległości min. 60cm od krawędzi umywalki (zlewozmywaka).

7. Instalacja gniazd wtykowych 230V

Instalację gniazd wtykowych 230V zaprojektowano przewodami YDY(p) 3x2.5mm², 450/750V, układanymi p.t. Zastosować osprzęt instalacyjny p.t., zwykły IP20 w pomieszczeniach suchych oraz hermetyczny min. IP44 w pomieszczeniach o zwiększonym zapyleniu i zwiększonej wilgotności (łazienki, kotłownia, garaż, pralnia, strefy wilgotne w kuchni itp.). Zachować minimalne odległości od urządzeń instalacji sanitarnych wg opisu powyżej.

8. Instalacja sygnalizacji dzwonekwej wejścia do budynku

Instalację sygnalizacji dzwonekwej wejścia do budynku rozwiązano w oparciu o sygnalizację dzwonekwa 230V - przycisk przy drzwiach wejściowych do budynku . Dodatkowy przycisk dzwonekwy można zainstalować przy furtce w ogrodzeniu (podłączenie- przycisku dzwoneka wykonywać kablem ziemnym). Ponadto przewidziano możliwość wykonania instalacji domofonowej - zaprojektowano oddzielny obwód i wyłącznik instalacyjny nad prądowy w tablicy TM na potrzeby zasilania centrali domofonowej. Wybór rodzaju domofonu pozostawiono w gestii inwestora. Rodzaj oprzewodowania instalacji domofonowej (typy przewodów) – wynikać będzie z rodzaju wybranego urządzenia domofonowego: domofon cyfrowy lub wideodomofon. Instalacja alarmowa nie objęta opracowaniem.

9. Instalacja siły 400/230V

Instalację siły 400/230V obejmuje zasilanie kuchni elektrycznej. Zasilanie kuchni elektrycznej wykonać przewodem YDY 5x4mm² p.t. Przewód podłączyć bezpośrednio pod zaciski przyłączowe kuchni.

10. Połączenia wyrównawcze

W kotłowni, należy zainstalować główną szynę wyrównawczą GSW (w postaci szyny zacisków uziemiających np. typu K12 firmy DEHN), którą należy podłączyć bednarką ze stali nierdzewnej 30x3.5mm z uziomem fundamentowym budynku. Do głównej szyny wyrównawczej należy podłączyć: zacisk PE tablicy, TM", wszystkie metalowe instalacje sanitarne budynku itp. metalowe masy. Ponadto należy w łazienkach z wanną i natryskiem zainstalować miejscowe szyny wyrównawcze MSW do podłączenia metalowej obudowy wanny, miski brodzika kabiny natryskowej. Podłączenie MSW z GSW wykonać przewodem DY20 6mm² układanym p.t. Podłączenie do szyny GSW (MSW), metalowej obudowy wanny (brodzika kabiny natryskowej), metalowych instalacji sanitarnych wykonać przewodem DY20 6mm². Wodomierz przyłącza wodociągowego zbocznikować przewodem DY20 6mm². w przypadku zastosowania obudowy wanny (miski brodzika kabiny natryskowej) z tworzywa- klasa izolacji I, nie ma potrzeby wykonywania miejscowych połączeń wyrównawczych. Jako uziom wykorzystać metalowe zbrojenie w płycie fundamentowej lub uziom otokowy.

11. Instalacja odgromowa

Każdorazowo należy przeanalizować potrzebę wykonania instalacji odgromowej na budynku posługując się normą PN-EN 62305-xxx. Niniejszy projekt pokazuje sposób wykonania instalacji odgromowej na budynku. Instalacja odgromowa na dachu zaprojektowana drutem DFeZn fi8mm nienaprężanym na uchwytych z kołkiem rozporowym z tworzywa . Wykonać metaliczne połączenie obróbek blacharskich za pomocą drutu DFeZn fi8mm układanego na uchwytych przelotowych z kołkiem do muru. Iglice odgromowa dł. 1.5m, montowana bezpośrednio do dachu. Z instalacją odgromową połączyć : metalowe rynny, metalowe wywiewki, metalowe obróbki blacharskie itp. metalowe masy. Zwody odprowadzające wykonać drutem DFeZn fi8 układanym p.t. w rurkach izolacyjnych, grubościennych fi40/34mm, z tworzywa nie- rozprzestrzeniającego ognia. Złącza kontrolne ZK umieścić na wys. min. 0.6m od terenu, w izolacyjnych skrzynkach probierczych o wym. 150x150x 100mm np. firmy A.H. Kraków instalowanych p.t. Przewody odprowadzające uziomowe wykonać z bednarki ze stali nierdzewnej 30x3.5mm układanej p.t. w rurkach izolacyjnych, grubościennych fi40/34mm, z

tworzywa nierozprzestrzeniającego ognia. Jako uziom wykorzystać metalowe zbrojenie ław fundamentowych. Połączenie przewodów odprowadzających ze zbrojeniem ław wykonać spawane. Zachować ciągłość zbrojenia ław fundamentowych np. ułożenie wzdłuż zbrojenia bednarki ze stali nierdzewnej 30x3.5mm i poprzez spawanie prętów zbrojeniowych di. spawu min. 30mm, w celu zachowania ciągłości metalicznej połączeń. Alternatywnie można wykonać uziom otokowy z bednarki ocynkowanej, stalowej FeZn 25x4mm układanej na głębokości min. 0.8m i w odległości min. 1m od fundamentów budynku. Z zaproponowanych rozwiązań preferuje się wykonanie uziomu fundamentowego jako najbardziej trwałego i ekonomicznego. Wymagana rezystancja uziomu, winna być mniejsza niż $R < 102$. Instalację odgromową wykonywać zgodnie z PN-EN 62305-xxx, poziom ochrony odgromowej IV, klasa urządzenia piorunochronnego IV.

12. Instalacja ochrony przeciwprzebieciowej

Zaprojektowano 2-stopień ochrony instalacji i urządzeń elektrycznych od przepięć atmosferycznych i łączeniowych w oparciu o ograniczniki przepięć klasy C np. typu SPCT2-280/4 firmy EATON.

13. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym

Instalacje elektryczne wewnętrzne zaprojektowano w układzie TN-S. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym będzie „samoczynne wyłączanie zasilania zgodnie z PN- HD 60364-4-41” zrealizowane za pomocą wyłączników instalacyjnych nad prądowych. Ochronę uzupełniającą pełnić będą wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie wyzwalającym $I_{\Delta n} = 30\text{mA}$. Przewody PE winny mieć izolację koloru żółtozielonego, zaś neutralne N koloru niebieskiego. Przewodów PE nie wolno przerywać łącznikami ani zabezpieczać bezpiecznikami itp. Z przewodem PE należy połączyć: zaciski ochronne opraw oświetleniowych, bolce ochronne gniazd wtykowych, zacisk PE tablicy rozdzielczej, kuchni elektrycznej itp. Rozdzielenie przewodu PEN na oddzielne przewody PE i N wykonać w tablicy TM budynku, punkt rozdziału uziemić R s 5 Q. Jako uziom wykorzystać uziom fundamentowy budynku. Przewodu PE nie wolno przerywać łącznikami ani zabezpieczać bezpiecznikami.

14. Sterownik - wentylacja

Sterownik może być zamontowany w dowolnym pomieszczeniu w budynku. Połączenie z centralą wykonać należy za pomocą przewodu sterowniczego 6 x 0,75 mm²

15. Uwagi końcowe

- a) w budynku przewiduje się wykonanie instalacji. Zakres w/w instalacji teletechnicznych należy uzgodnić z przyszłym Inwestorem.
- b) powyższy projekt instalacji elektrycznych należy każdorazowo adaptować do indywidualnych gustów i wymagań Inwestora.
- c) instalacje elektryczne w budynku wykonywać zgodnie z normą N SEP-E-002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Instalacje elektryczne w budynkach mieszkalnych Podstawy planowania.
- d) całość prac wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami BHP.
- e) po zakończeniu robót elektrycznych należy wykonać: pomiary rezystancji izolacji obwodów elektrycznych, skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, rezystancji uziemienia punktu PE, poprawności działania wyłączników różnicowoprądowych oraz wykonać pomiary instalacji odgromowej. Jedynie poprawny wynik pomiarów i badań upoważnia wykonawcę do przekazania instalacji elektrycznej w użytkowanie.

1.15. PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

Budynek oceniany:		
Nazwa obiektu	BUDYNEK MIESZKALNY JEDNORODZINNY	Zdjęcie budynku
Adres obiektu	42-582 Rogoźnik Zielone Wzgórze, dz. nr ewid. 3641/21	
Całość/ część budynku	...	
Nazwa inwestora	Kafour Sp. z o.o.	
Adres inwestora	Grunwaldzka	
Kod, miejscowość	43-600, Jaworzno	
Powierzchnia użytkowa o regulowanej temp. (A_f , m ²)	226,77	
Powierzchnia zabudowy (A_g , m ²)	193,81	
Kubatura budynku (V , m ³)	613,87	

Rogoźnik, 17.07.2024

Spis treści:

- 1) Tabela zbiorcza przegród budowlanych użytych w projekcie
- 2) Sprawdzenie warunku uniknięcia rozwoju pleśni
- 3) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepło $Q_{H,nd}$ dla każdej strefy
- 4) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepłą wodę $Q_{W,nd}$
- 5) Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji
- 6) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody
- 7) Tabela zbiorcza wyników energii użytkowej, końcowej i pierwotnej
- 8) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT2021
- 9) Bilans mocy

Podstawa prawna:

- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2020 poz. 1609)
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 25 czerwca 2021 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2021 poz. 1169)
- Obwieszczenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 8 kwietnia 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2019 poz. 1065)

PROJEKT TECHNICZNY

1) Tabela zbiorcza przegród budowlanych użytych w projekcie

Parametry przegród nieprzezroczystych budowlanych					
I. Przegrody ściany zewnętrzne					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_c [W/m ² ·K]	Wsp. U_c wg WT2021 [W/m ² ·K]	Warunek spełniony
1	ŚCIANA	ŚCIANA	0,12	0,20	Tak
II. Przegrody dach					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_c [W/m ² ·K]	Wsp. U_c wg WT2021 [W/m ² ·K]	Warunek spełniony
1	Dach	D 1	0,09	0,15	Tak
III. Przegrody podłogi na gruncie					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_c [W/m ² ·K]	Wsp. U_c wg WT2021 [W/m ² ·K]	Warunek spełniony
1	Podłoga gruncie	Podłoga na gruncie 20str	0,11	0,30	Tak
IV. Przegrody drzwi zewnętrzne					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_c [W/m ² ·K]	Wsp. U_c wg WT2021 [W/m ² ·K]	Warunek spełniony
1	Drzwi zewnętrzne	DRZWI ZEWN 0,9x2,0	0,20	1,30	Tak

Parametry przegród przezroczystych

V. Okna zewnętrzne								
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U [W/m ² K]	Wsp. g	Wsp. U wg WT2021 [W/m ² ·K]	Wsp. g wg WT2021	Warunek spełniony	
							U _{max}	g
1	Okno zewnętrzne	OKNO ZEWN. 1,2x1,35	0,20	0,29	0,90	0,35	Tak	Nie dotyczy
2	Okno zewnętrzne	OKNO ZEWN. 2,8x2,2	0,20	0,29	0,90	0,35	Tak	Nie dotyczy
3	Okno zewnętrzne	OKNO ZEWN. 8,25x2,2	0,20	0,29	0,90	0,35	Tak	Nie dotyczy
4	Okno zewnętrzne	OKNO ZEWN. 0,6x1,35	0,20	0,29	0,90	0,35	Tak	Nie dotyczy
5	Okno zewnętrzne	OKNO ZEWN. 2,28x2,2	0,20	0,29	0,90	0,35	Tak	Nie dotyczy
6	Okno zewnętrzne	OKNO ZEWN. 1,45x1,35	0,20	0,29	0,90	0,35	Tak	Nie dotyczy

VI. Okno zewnętrzne połaciowe								
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U [W/m ² K]	Wsp. g	Wsp.U wg WT2021 [W/m ² ·K]	Wsp.g wg WT2021	Warunek spełniony	
							U _{max}	g
1	Okno połaciowe	OPZ 1	0,00	0,75	1,10	0,35	Tak	Nie

2) Sprawdzenie warunku uniknięcia rozwoju pleśni
2.1.1 Wartości obliczeniowego czynnika temperatury $f_{Rsi,min}$ dla przegród zewnętrznych

Wartości obliczeniowego czynnika temperatury $f_{Rsi,min}$ dla przegród: ŚCIANA

	Miesiąc	$f_{Rsi,min}$
1	Styczeń	0,730
2	Luty	0,736
3	Marzec	0,652
4	Kwiecień	0,499
5	Maj	0,104
6	Czerwiec	-0,479
7	Lipiec	-1,688
8	Sierpień	-1,571
9	Wrzesień	0,155
10	Październik	0,447
11	Listopad	0,626
12	Grudzień	0,731

Miesiąc krytyczny: Luty
Wartość czynnika temperatury dla krytycznego miesiąca: $f_{Rsi,max}=0,74$

2.1.2 Wartości obliczeniowego czynnika temperatury $f_{Rsi,min}$ dla przegród stykających się z gruntem

Wartości obliczeniowego czynnika temperatury $f_{Rsi,min}$ dla przegród: Podłoga na gruncie 20str

	Miesiąc	$f_{Rsi,min}$
1	Styczeń	0,852
2	Luty	0,852
3	Marzec	0,852
4	Kwiecień	0,852
5	Maj	0,852
6	Czerwiec	0,852
7	Lipiec	0,852
8	Sierpień	0,852
9	Wrzesień	0,852
10	Październik	0,852
11	Listopad	0,852
12	Grudzień	0,852

Miesiąc krytyczny: Styczeń, Luty, Marzec, Kwiecień, Maj, Czerwiec, Lipiec, Sierpień, Wrzesień, Październik, Listopad, Grudzień
Wartość czynnika temperatury dla krytycznego miesiąca: $f_{Rsi,max}=0,85$

2.2 Efektywna wartość czynnika temperatury na powierzchni wewnętrznej przegrody wyznaczona na podstawie wartości współczynnika przenikania ciepła elementu U oraz oporu przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej R_{si} dla poszczególnych przegród.

	Nazwa przegrody	Symbol	U [W/(m ² ·K)]	fR _{si}	fR _{si} >fR _{si,max}	Warunek
1	Dach	D 1	0,09	0,988	0,988 > 0,736	Spełniony
2	ŚCIANA	ŚCIANA	0,12	0,986	0,986 > 0,736	Spełniony
3	Podłoga gruncie	Podłoga na gruncie 20str	0,11	0,985	0,985 > 0,852	Spełniony

3) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepło Q_{H,nd} dla każdej strefy

Obliczenia zbiorcze dla strefy MIESZKLANA												
Temperatura wewnętrzna strefy									θ _i	22,0	°C	
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze									A _f	226,8	m ²	
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi									q _{int}	6,5	W/m ²	
Pojemność cieplna budynku									C _m	37417050	J/K	
Stała czasowa budynku									τ	66,0	h	
Udział granicznych potrzeb ciepła									γ _{H,li} _m	1,2	-	
-									a _H	5,4	-	
Obliczenia miesięcznego zapotrzebowania na energię do ogrzewania i wentylacji Q _{H,nd,n} kWh/m-c												
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Średnia temperatura zewnętrzna θ _e , °C	-1,9	-2,4	3,0	8,2	13,4	16,0	17,8	17,7	13,0	9,3	4,2	-2,0
Liczba godzin w miesiącu t _m , h	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	720	744
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie Q _{H,tr} =10 ⁻³ ·H _{tr} ·(θ _i -θ _e)·t _m kWh/m-c	931	860	723	486	281	165	94	98	288	455	650	936
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie z strefami ogrzewanymi Q _{H,zy} =10 ⁻³ ·H _{zy} ·(θ _i -θ _{i,yz})·t _m kWh/m-c	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie Q _{H,ht} =Q _{H,t} +Q _{H,zy} kWh/m-c	931	860	723	486	281	165	94	98	288	455	650	936
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia Q _{sol} , kWh/m-c	713	904	1521	2156	2874	2748	2984	2534	2041	1367	805	662
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła Q _{int} =q _{int} ·10 ⁻³ ·A _f ·t _m kWh/m-c	1097	991	1097	1061	1097	1061	1097	1097	1061	1097	1061	1097
Miesięczne zyski ciepła	1809	1894	2618	3218	3971	3810	4081	3631	3103	2464	1867	1758

$Q_{H,gn}=Q_{sol}+Q_{int}$ kWh/m-c												
$\gamma_H=Q_{H,gn}/Q_{H,ht}$	0,65	0,73	1,18	2,06	3,94	5,60	8,30	7,21	3,04	1,66	0,93	0,63
$\gamma_{H,1}$	0,64	0,69	0,96	1,62	3,00	0,00	0,00	0,00	2,35	1,29	0,78	0,64
$\gamma_{H,2}$	0,69	0,96	1,62	3,00	4,77	0,00	0,00	0,00	5,13	2,35	1,29	0,78
$f_{H,m}$	1,00	1,00	0,51	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,86	1,00
Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, $\eta_{H,gn}$	0,96	0,94	0,77	0,48	0,25	0,18	0,12	0,14	0,33	0,59	0,87	0,97
Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{H,nd,n}=Q_{H,ht} \cdot \eta_{H,gn} \cdot Q_{H,gn}$ kWh/m-c	1054,53	797,03	214,69	16,50	0,46	0,05	0,00	0,01	1,68	40,19	384,99	1107,56
Całkowita ilość ciepła przenieszonego ze strefy ogrzewanej przez wentylację w miesiącu $Q_{v,e}=10^{-3} \cdot H_{ve} \cdot (\theta_i - \theta_e) \cdot t_M$ kWh/m-c	1634	1509	1268	852	492	289	164	172	505	798	1141	1641
Całkowita ilość ciepła przenieszonego ze strefy ogrzewanej w miesiącu $Q_{ht}=Q_{tr} + Q_{v,e}$ kWh/m-c	2565	2370	1991	1338	773	453	258	269	793	1253	1791	2577
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}=\Sigma(Q_{H,nd,n})$, kWh/rok											3617,7	

Budynek					
Zestawienie stref					
Numer strefy	Nazwa strefy	Af	V	θ_i	Zapotrzebowanie na ciepło $Q_{H,nd}$
	-	m2	m3	°C	kWh/rok
1	MIESZKLANA	226,77	613,87	22,0	3617,71
Całkowite zapotrzebowanie strefy $\Sigma Q_{H,nd}$ [kWh/rok]					3617,71

4) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepłą wodę QW,nd

Obliczenia instalacja ciepłej wody użytkowej		
Budynek		
Ciepło właściwe wody, cW	4,19	kJ/(kg·K)
Gęstość wody, ρW	1000	kg/m3
Temperatura ciepłej wody, θCW	55	°C
Temperatura zimnej wody, θO	10	°C
Współczynnik korekcyjny, kt	1,00	-
Liczba jednostek odniesienia, Li	5	j.o.
Mnożnik na wodomierze mieszkaniowe	1,00	-
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody, VCW	35,00	dm ³ /j.o.·d
Mnożnik na przerwy urlopowe	0,90	-
Czas użytkowania instalacji, tUZ	365,00	dni
Roczna energia użytkowa do przygotowania cwu, QW,nd	3010,91	kWh/rok

5) Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji

Budynek		
Nazwa źródła	Gaz	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	100	%
Rodzaj nośnika energii	Paliwo - gaz ziemny	
Współczynnik WH	1,10	-
Współczynnik Wel	3,00	-
Energia użytkowa QH,nd	3617,71	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Kotły gazowe kondensacyjne do 50kW (55/45°C)	
Sprawność wytwarzania $\eta_{H,g}$	0,97	-
Wybrany wariant regulacji	Ogrzewanie podłogowe lub ściennie w przypadku regulacji centralnej i miejscowej	
Sprawność regulacji $\eta_{H,e}$	0,98	-
Wybrany wariant przesyłu	C.o. wodne z źródłem w budynku, z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami w pom. ogrzewanych	
Sprawność przesyłu $\eta_{H,d}$	0,97	-
Wybrany wariant akumulacji	Bufor w systemie grzewczym o parametrach 55/45 °C wewnątrz osłony termicznej budynku	
Sprawność akumulacji $\eta_{H,s}$	0,97	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $\eta_{H,tot}$	0,89	-
Energia na urządzenia pomocnicze Eel,pom,H%	408,19	kWh/rok

6) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody

Budynek		
Nazwa źródła	Gaz	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	100,00	%
Rodzaj nośnika energii	Paliwo - gaz ziemny	
Współczynnik WW	1,10	-
Współczynnik Wel	3,00	-
Energia użytkowa QW,nd	3010,91	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Kotły gazowe kondensacyjne o mocy do 50 kW	
Sprawność wytwarzania $\eta_{W,g}$	0,88	-
Wybrany wariant przesyłu	Centralne przygotowanie ciepłej wody, instalacja ciepłej wody z obiegami cyrkulacyjnymi z ograniczeniem czasu pracy, piony instalacyjne i przewody rozprowadzające izolowane	
Rodzaj przesyłu ciepłej wody	Instalacje małe, do 30 punktów poboru ciepłej wody	
Sprawność przesyłu $\eta_{W,d}$	0,80	-
Wybrany wariant akumulacji	Zasobnik w systemie wg standardu budynku niskoenergetycznego	
Sprawność akumulacji $\eta_{W,s}$	0,84	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $\eta_{W,tot}$	0,59	-

Energia na urządzenia pomocnicze Eel,pom,W%	134,93	kWh/rok
---	--------	---------

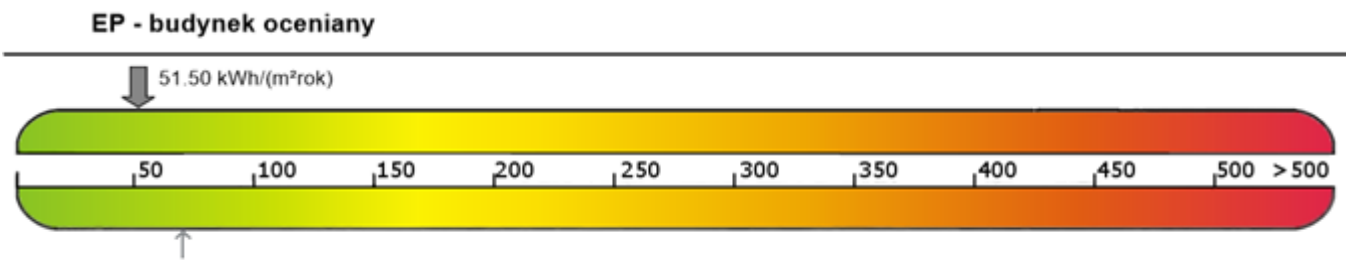
7) Tabela zbiorcza wyników energii użytkowej, końcowej i pierwotnej

Budynek				
Ogrzewanie i wentylacja				
Nr źródła	Nazwa źródła	QU,H kWh/rok	QK,H kWh/rok	QP,H kWh/rok
1	Gaz	3617,71	4044,76	5673,80
Suma		3617,71	4044,76	5673,80
Przygotowanie ciepłej wody				
Nr źródła	Nazwa źródła	QU,W kWh/rok	QK,W kWh/rok	QP,W kWh/rok
1	Gaz	3010,91	5091,50	6005,43
Suma		3010,91	5091,50	6005,43
Zestawienie energii użytkowej $EU=(QU,H+QU,W) / Af$			29,23	kWh/(m ² ·rok)
Zestawienie energii końcowej $EK=(QK,H+QK,W) / Af$			40,29	kWh/(m ² ·rok)
Zestawienie energii pierwotnej $QP=QP,H+QP,W$			11679,23	kWh/rok
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną na cele ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia $EP=QP/Af$			51,50	kWh/(m ² ·rok)

Budynek referencyjny wg WT2021			
Powierzchnia użytkowa ogrzewanego budynku	Af	226,77	m2
Częstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej	EPH+W	70,00	kWh/(m ² ·rok)
Maksymalną wartość wskaźnika EP określającego roczne obliczeniowe zapotrzebowanie budynku na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji, chłodzenia, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz oświetlenia	EPmax	70,00	kWh/(m ² ·rok)

Sprawdzenie warunku na EP			
EP kWh/(m ² ·rok)		EP _{max} kWh/(m ² ·rok)	Uwagi
51,50	<	70,00	Warunek spełniony

8) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT2021



Nazwa	Spełniony	Niespełniony	Uwagi
Warunek izolacyjności cieplnej przegród	Tak		
Warunek EP < EPmax	Tak		
Warunek powierzchniowej kondensacji pary wodnej	Tak		

9) Bilans mocy

Lp.	System	Zapotrzebowanie na energię pomocniczą końcową E _{pom} [kWh/rok]	Uwagi
1	Ogrzewanie	408,19	
2	Przygotowanie ciepłej wody	134,93	
3	Ogrzewanie	...	
4	Przygotowanie ciepłej wody	248,98	
5	Ogrzewanie	1432,49	
6	Przygotowanie ciepłej wody	248,98	
7	Ogrzewanie	1432,49	
8	Przygotowanie ciepłej wody	248,98	

1.16. ZAGADNIENIA P.POŻ.

1. Informacje o powierzchni wewnętrznej, wysokości i liczbie kondygnacji;

- powierzchnia użytkowa budynku - 226,77 m²,
- ilość kondygnacji - 2 kondygnacje nadziemne,
- wysokość budynków - 8,655 m niski

2) charakterystykę zagrożenia pożarowego, w tym parametry pożarowe materiałów niebezpiecznych pożarowo, zagrożenia wynikające z procesów technologicznych oraz w zależności od potrzeb charakterystykę pożarów przyjętych do celów projektowych:

Nie dotyczy

3) informacje o klasyfikacji pożarowej z uwagi na przeznaczenie i sposób użytkowania

Strefa pożarowa budynku zakwalifikowana jest do kategorii zagrożenia ludzi ZL IV.

4) informacje o kategorii zagrożenia ludzi oraz przewidywanej liczbie osób na każdej kondygnacji, a także w pomieszczeniach, których drzwi ewakuacyjne powinny otwierać się na zewnątrz pomieszczeń.

Nie dotyczy.

5) informacje o podziale na strefy pożarowe:

Projektowany budynek wykonany będzie jako jedna strefa pożarowa

6) maksymalna gęstość obciążenia ogniowego poszczególnych stref pożarowych wraz z warunkami przyjętymi do jej określenia:

W budynku gęstość obciążenia ogniowego nie przekroczy 500 MJ/m² – jedna strefa

7) informacje o klasie odporności pożarowej oraz klasie odporności ogniowej i stopniu rozprzestrzeniania ognia elementów budowlanych;

Wymagana klasa odporności pożarowej D z elementów nierozprzestrzeniających ognia oraz z elementów niepalnych w przypadku ścian oddzielenia przeciwpożarowego wraz z izolacją termiczną

- główna konstrukcja nośna – R 30 a w przypadku elementów powiązanych z ścianami oddzielenia przeciwpożarowego R 60,

- konstrukcja stropu – REI30

- ściana zewnętrzna – EI30

- konstrukcja dachu - NRO (-)

- przykrycie dachu – NRO (-)

8) informacje o występowaniu materiałów wybuchowych oraz zagrożenia wybuchem, w tym pomieszczeń zagrożonych wybuchem.

W budynku nie będzie występowało zagrożenie wybuchem, brak zagrożenia wybuchem.

9) informacje o warunkach i strategii ewakuacji ludzi lub ich uratowania w inny sposób, uwzględniając liczbę i stan sprawności osób przebywających w obiekcie

W budynku szerokość wyjść ewakuacyjnych z pomieszczeń i z budynku nie będzie mniejsza niż 0,9m a wysokość 2,0m. .

10) informacje o doborze urządzeń przeciwpożarowych i innych urządzeń służących bezpieczeństwu pożarowemu, dostosowanym do wymagań wynikających z przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej i przyjętych scenariuszy pożarowych, z podstawową charakterystyką tych urządzeń;

Projektowany budynek nie wymaga wyposażenia w urządzenia przeciwpożarowe.

11) informacje o przygotowaniu obiektu budowlanego do prowadzenia działań ratowniczych, w tym informacje o punktach poboru wody do celów przeciwpożarowych, nasadach służących do zasilania urządzeń gaśniczych i innych rozwiązaniach przewidzianych do tych działań oraz dźwigach dla ekipy ratowniczych i prowadzących do nich dojściach:

Nie dotyczy

12) informacje o usytuowaniu z uwagi na bezpieczeństwo pożarowe, w tym informacje o parametrach wpływających na odległości dopuszczalne: Bez zmian

13) Informacje o rozwiązaniach zamiennych w stosunku do wymagań ochrony przeciwpożarowej

Brak wymagań

1.17. UPRAWNIENIA I WPIS DO IZBY PROJEKTANTÓW

1.17.1. mgr inż. arch. Zbigniew Śliwiński



IZBA ARCHITEKTÓW
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

Małopolska Okręgowa Rada Izby Architektów RP

ZAŚWIADCZENIE - ORYGINAŁ

(wypis z listy architektów)

Małopolska Okręgowa Rada Izby Architektów RP zaświadcza, że:

mgr inż. arch. ZBIGNIEW ADAM ŚLIWIŃSKI

posiadający kwalifikacje zawodowe do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w specjalności architektonicznej i w zakresie posiadanych uprawnień nr **294/70**, jest wpisany na listę członków Małopolskiej Okręgowej Izby Architektów RP pod numerem: **MP-0807**.

Członek czynny od: 17-07-2002 r.

Data i miejsce wygenerowania zaświadczenia: 11-01-2024 r. Kraków.

Zaświadczenie jest ważne do dnia: **31-05-2025 r.**

Podpisano elektronicznie w systemie informatycznym Izby Architektów RP przez:
Grzegorz Lechowicz, Sekretarz Okręgowej Rady Izby Architektów RP.

Nr weryfikacyjny zaświadczenia:

MP-0807-BFAD-5A9A-3EDB-AA59

Dane zawarte w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić podając nr weryfikacyjny zaświadczenia w publicznym serwisie internetowym Izby Architektów: www.izbaarchitektow.pl lub kontaktując się bezpośrednio z właściwą Okręgową Izbą Architektów RP.

WOJEWODA NOWOSADECKI

Nr GA3.834/A-121/80

Nowy Sącz, dnia 30 grudnia 1980 r.

Stwierdzenie przygotowania zawodowego

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 4 ust. 1, § 5 ust. 1 i ust. 2, § 7, § 15 ust. 1 pkt 1

rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1978 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 48) stwierdza się, że:

Ob. Zbigniew S L I W I Ń S K I

magister inżynier architekt

urodzony dnia 15 lipca 1941 r. w Krakowie

posiada przygotowania zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji

kierownika budowy i robót

w specjalności architektonicznej

Ob. Zbigniew S l i w i ń s k i jest upoważniany do:

- 1/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania i badania stanu technicznego:
 - a/ wszelkich budynków
 - b/ budowli w budownictwie osób fizycznych oraz budowli służących do celów rozrywki, wypoczynku i sportu - z wyłączeniem konstrukcji fundamentów głębokich i trudniejszych konstrukcji statycznie niewyznaczalnych.
- 2/ sporządzania w budownictwie osób fizycznych projektów w zakresie rozwiązań architektonicznych i konstrukcyjno-budowlanych budynków i innych budowli - z wyłączeniem konstrukcji fundamentów głębokich i trudniejszych konstrukcji statycznie niewyznaczalnych

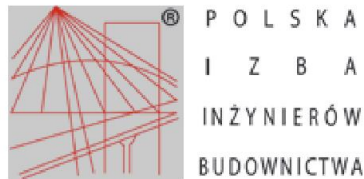


Z up. WOJEWODY

mgr inż. Andrzej Janusz Dyrus
ALFONZ KURKOŁA
DYREKTOR

za zgodą z Departamentu:

[Signature]
mgr inż. Dyrus
mgr inż. Dyrus



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:
MAP-2I6-UT6-GTH *

Pan Zbigniew Śliwiński o numerze ewidencyjnym MAP/BO/4123/01
adres zamieszkania ul. Jordanowska 9/3, 31-324 Kraków
jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-03-01 do 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-02-14 roku przez:

Mirosław Boryczko, Przewodniczący Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

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

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

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



Weryfikacja poprawności danych
Numer weryfikacyjny: MAP-2I6-UT6-GTH
Data weryfikacji: 2024-02-14

PREZYDIUM
WOJEWODZKIEJ RADY NARODOWEJ
Wydział Budownictwa,
Urbanistyki i Architektury
w KRAKOWIE

Kraków, dnia 23 listopada 1970 r.

Nr ewid. uprawn. 294/70

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Na podstawie art. 18, art. 19 ust. 1 pkt. 1 i art. 20 ust. 1 ustawy
z dnia 31 stycznia 1961 r. - prawo budowlane (Dz. U. Nr 7, poz. 45)
oraz § 29 i § 5 ust. 1 pkt. 1- rozporządzenia Przewodniczącego
Komitetu Budownictwa, Urbanistyki i Architektury z dnia 10 września 1962 r.
w sprawie kwalifikacji fachowych osób wykonujących funkcje techniczne
w budownictwie powszechnym (Dz. U. Nr 53, poz. 266)

Ob. Żołnierzyk Adam Ś i i w i k i
mgr inż. architektury
urodzony dnia 15 lipca 1941 r. w Krakowie

OTRZYMUJE

w specjalności architektonicznej

uprawnienia budowlane do sporządzania projektów budowlanych
architektonicznych wszelkich obiektów budowlanych,

projektów budowlanych konstrukcyjnych z wyjątkiem proje-
któw obiektów budowlanych o skomplikowanej konstrukcji,
projektów instalacji i urządzeń sanitarnych z wyjątkiem
skomplikowanych instalacji i urządzeń sanitarnych.



ICA KRÓWKI WYDZIAŁU

mgr inż. arch. Marian Łukasz

1.17.2. Ball Stanisław

URZĄD WOJEWÓDZKI
w Katowicach
Wydział Architektury i Krajobrazu
40-032 KATOWICE
ul. Jagiellońska 25
0614259

Nr ewid. 73/93

28 stycznia 3
Katowice, dnia199.....r

STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO DO PEŁNIENIA SAMODZIELNYCH FUNKCJI TECHNICZNYCH W BUDOWNICTWIE

Na podstawie § 2 ust.1 pkt 1, § 5 ust.1 pkt 1, § 7
i § 13 ust.1 pkt 4 lit. d, rozporządzenia Ministra Gospodarki Tereno-
wej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975r w sprawie samo-
dzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U.Nr 8, poz.46
z późn.zm.(Dz.U.Nr 69)91 poz.299) stwierdza się, że:

Obywatel STANISŁAW B A L L
..... inżynier elektryk
urodzony dnia 9 kwietnia 1950r. w Puszczewie
posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania sa-
modzielnej funkcji projektanta oraz kierownika budowy i robót
.....
w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie sieci
..... i instalacji elektrycznych

Obywatel ... STANISŁAW B A L L jest upoważniony do :

- 1/ sporządzania projektów instalacji elektrycznych, napowietrznych
i kablowych linii energetycznych, stacji i urządzeń elektroenerge-
tycznych,
- 2/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania
i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów sieci i instala-
cji elektrycznych oraz oceniania i badania stanu technicznego instala-
cji elektrycznych, napowietrznych i kablowych linii energetycznych,
stacji i urządzeń elektroenergetycznych.



z up. WOJEWODY
inż. arch. Zygmunt Konopka
Dyrektor Wydziału Architektury
i Krajobrazu



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:
SLK-PKP-275-BR7 *

Pan Stanisław Ball o numerze ewidencyjnym SLK/IE/7352/01
adres zamieszkania ul. Słowackiego 166 A, 42-583 Bobrowniki
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-12-07 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie z art. 781 K.c.

1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.
2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.)

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



1.19. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Piekary Śląskie 17.07.2024 r.

Oświadczenie projektanta

Zgodnie z art. 34 ust.3d punkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo Budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2023r., poz.682 z późniejszymi zmianami oświadczam, iż projekt budowlany na budowę obejmującą:

Nazwa elementu projektu budowlanego	PROJEKT TECHNICZNY
Nazwa zamierzenia budowlanego	BUDOWA BUDYNKU MIESZKLANEGO JEDNORODZINNEGO ORAZ INSTALACJI: WODNĄ, KANALIZACYJNĄ, CENTRALNEGO OGRZEWANIA, ELEKTRYCZNĄ, WENTYLACJĄ MECHANICZNĄ, GAZOWĄ Z ZBIORNIKIEM NA WODY DESZCZOWE W ROGOŹNIKU PRZY ULICY ZIELONE WZGÓRZE NA DZIAŁKACH O NUMERZE EWIDENCYJNYM 3641/21
Adres obiektu budowlanego	42-582 Rogoźnik, ul. Zielone Wzgórze
Kategoria obiektu budowlanego	I
Nazwa jednostki ewidencyjnej -	240104_2 Bobrowniki
Nazwa i numer obrębu ewidencyjnego	0004 Rogoźnik
Numery działek ewidencyjnych, indyfikator	3641/21 240104_2.0004.3641/21
Nazwa inwestora	Kafour Sp. z o.o.
Adres zamieszkania	43-600 Jaworzno, Ul. Grunwaldzka 79

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

zakres opracowania	pełniona funkcja	imię i nazwisko, specjalność i numer uprawnień budowlanych	data opracowania	podpis
Architektura Instalacje Konstruktor Zagospodarowane	Projektant	mgr inż. arch. Zbigniew Śliwiński	17.07.2024 r.	
	Nr. uprawnień	294/70		
Architektura zagospodarowanie	Asystent projektanta	mgr inż. arch. Marcin Jaworski	17.07.2024 r.	
	Nr. uprawnień	---		
Instalacje elektryczne	Projektant	Stanisław Ball	17.07.2024 r.	
	Nr. uprawnień	73/93		

RYSUNEK 1

RZUT PARTERU

RYSUNEK 2

RZUT PODDASZA

RYSUNEK 3

PRZEKRÓJ A-A

RYSUNEK 4

ELEWACJE

RYSUNEK 5

ELEWACJE

RYSUNEK 6

RZUT DACHU

RYSUNEK 7

PLYTA FUNDAMENTOWA

RYSUNEK 8

STROP

RYSUNEK 9

KONSTRUKCJA PODDASZA

RYSUNEK 10

RZUT WIĘŻBY DACHOWEJ

RYSUNEK 11

RZUT WIĘŻBY DACHOWEJ

RYSUNEK 12

RZUT - PARTER INST. ELEKTRYCZNEJ

RYSUNEK 13

RZUT - PODDASZA INST. ELEKTRYCZNEJ

RYSUNEK 14

RZUT - DACHU INSTALACJA ODGROMOWA

RYSUNEK 15

RZUT - PARTER INSTALACJA WODOCIĄGOWA

RYSUNEK 16

RZUT - PODDASZA INSTALACJA WODOCIĄGOWA

RYSUNEK 17

RZUT - PARTER INSTALACJA KANALIZACYJNEJ

RYSUNEK 18

RZUT - PODDASZA INSTALACJA KANALIZACYJNEJ

RYSUNEK 19

RZUT - PARTER INSTALACJA C.O.

RYSUNEK 20

RZUT - PODDASZA INSTALACJA C.O.

RYSUNEK 21

RZUT - PARTER WENTYLACJA MECHANICZNA

RYSUNEK 22

RZUT - PODDASZA WENTYLACJA MECHANICZNA

RYSUNEK 23

RZUT - PARTER INSTALACJA GAZU

RYSUNEK 24	PROFIL WEWN. INSTALACJI GAZU
------------	------------------------------