PRACOWNIA PROJEKTOWANIA BUDOWLANEGO
„ARCHITRAW„
mgr inż. arch. Magdalena Żylińska
59-300 Lubin ul. J. Piłsudskiego 42
www.architekci.lubin.pl, e-mail:mzylinska@o2.pl
Tel: 76/ 749-90-09, 601-944-991, 605 744 211

PROJEKT TECHNICZNY

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	BUDOWA BUDYNKU USŁUGOWEGO – ŚWIETLICY WIEJSKIEJ WOLNOSTOJĄCEGO WG.PROJEKTU KATALOGOWEGO PN. **„ UC 67 "** WRAZ Z ZEWNĘTRZNĄ INSTALACJĄ WODY I ZEWNĘTRZNĄ INSTALACJĄ KANALIZACJI SANITARNEJ DO ZBIORNIKA SZCZELNEGO , OŚWIETLENIEM TERENU, WEWNĘTRZNĄ INSTALACJĄ ZASILAJĄCĄ ELEKTRYCZNĄ.
BRANŻA	• KONSTRUKCJA • INSTALACJE SANITARNE • INSTALACJE ELEKTRYCZNE • PRZYŁĄCZE I ZEWNĘTRZNA INSTALACJA WODY • ZEWNĘTRZNA NSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ • WEWNĘTRZNA INSTALACJA ZASILAJĄCA
ADRES	**Kurów Wielki, woj. dolnośląskie , pow. polkowicki, gm. Gaworzyce**
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	**BUDYNEK USŁUGOWY – ŚWIETLICA WIEJSKA** **KAT.OBIEKTU IX**
JEDN.EWID. OBR.EWID. DZ.NR	**021602_2 gmina Gaworzyce** **0001 Dalków** **132/2,** **oddziaływanie dz. nr 132/1, 208/1, 208/2, 133/2**
INWESTOR: IMIĘ I NAZWISKO ADRES	**GMINA GAWORZYCE** **UL. DWORCOWA 95** **59-180 GAWORZYCE**
	EGZ. 1/3

Lubin, 07. 07. 2022 r.

UC67

ORYGINALNY PROJEKT POWINIEN MIEĆ
- hologram „murator PROJEKTY" na stronie tytułowej
- czerwona pieczęć na stronie 2 oraz rysunkach A2, A3, K1

kolor czerwony

2

PROJEKT TECHNICZNY

Nazwa zamierzenia budowlanego: Budynek usługowy UC67

Kategoria obiektu budowlanego – IX

Adres obiektu i numery działek LOKALIZACJA: KRAKÓW WIELKI JEDN. EWID. 021002_2 OBR. 0001 DALKÓW DZ. NR 132/2 GM. GAWORZYCE

Inwestor GMINA GAWORZYCE UL. DWORCOWA 95 59-180 GAWORZYCE

Adres inwestora

DANE DOTYCZĄCE PROJEKTANTÓW

Właściciel autorskich praw majątkowych do projektu:

Nowy Dom Projekty Budowlane Sp. z o.o.

ul. Kazanowska 18

26-200 Końskie

mgr inż. arch. MAGDALENA ŻYLIŃSKA
Upr. bud. 75/85/Lw; § 4-1-2, § 7, § 13-1-1
SPECJALNOŚĆ ARCHITEKTONICZNA
Uprawnienia do sporządzania projektów architektonicznych, konstrukcyjnych z wyjątkiem skomplikowanych.

Adaptacja projektu:

Autorzy adaptacji:

KONSTRUKCJA: MGR INŻ ARCH. MAGDALENA ŻYLIŃSKA

INST. ELEKTRYCZNE: MGR INŻ ROMUALD ŻYLIŃSKI

INST. SANITARNE: MGR INŻ KRZYSZTOF WERBOWY

mgr inż. Romuald Żyliński
59-300 Lubin, ul. Wrzosowa 100, tel. 44-69-36
Uprawniony do nadzoru, projektowania, kierowania budowy i robót, oceniania i badania stanu technicznego instalacji elektrycznych
§ 2 ust.1 § 5 ust.1 § 7 i 13 ust.1 pkt. 4
Upr. Bud. 196/94/Lw

PROJEKT TECHNICZNY JEST INTEGRALNĄ CZĘŚCIĄ PROJEKTU ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANEGO O TEJ SAMEJ NAZWIE

Zgodnie z Ustawą Prawo Budowlane (art. 34 ust. 3c) Projekt techniczny musi być zgodny z projektem zagospodarowania działki lub terenu oraz projektem architektoniczno- budowlanym.

Wszystkie zmiany wprowadzone na etapie adaptacji w Projekcie architektoniczno-budowlanym należy nanieść w Projekcie technicznym. Zasady wykorzystania projektu gotowego, obowiązkowy zakres adaptacji projektu gotowego oraz upoważnienie do wprowadzania zmian w projekcie , opisane są w Projekcie architektoniczno-budowlanym.

07.07.2022 r.

SPIS TREŚCI PROJEKTU TECHNICZNEGO

1.PROJEKT KONSTRUKCJI

2.PROJEKT INSTALACJI SANITARNYCH

3.PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

4.PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA WRAZ Z ANALIZĄ PORÓWNAWCZĄ SYSTEMÓW ALTERNATYWNYCH.

LP.	SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU TECHNICZNEGO	NR RYS.	NR STR.
1.	STRONA TYTUŁOWA	-	1-2
2.	SPIS ZAWARTOŚCI	-	3
3.	OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW	-	4
4	UPRAWNIENIA PROJEKTANTA + ZAŚW. Z IZBY ARCHITEKTÓW	-	5
5	PROJEKT KONSTRUKCJI		6÷41
6.	PROJEKT INSTALACJI SANITARNYCH	-	42÷55
7.	PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH	-	56÷65
8.	PRZYŁĄCZE I ZEWNĘTRZNA INSTALACJA WODY, ZEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ		1÷22
9.	WEWNĘTRZNA INSTALAJA ZASILAJĄCA		1÷10
10.	CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA		1÷8

PRACOWNIA PROJEKTOWANIA BUDOWLANEGO
„ A R C H I T R A W „
mgr inż. arch. Magdalena Żylińska
59-300 Lubin ul. J. Piłsudskiego 42
www.architekci.lubin.pl, e-mail:mzylinska@o2.pl
Tel: 76/ 749-90-09, 601-944-991, 605 744 211

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 34 ust. 3d, ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. 2021 r. poz. 2351 z późn. zmianami) oświadczamy że:

niniejszy projekt techniczny został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

PROJEKTANT ARCHITEKTURA	**IMIĘ I NAZWISKO:**	**DATA:**	PODPIS
	mgr inż. arch. **MAGDALENA ŻYLIŃSKA** **SPECJALNOŚĆ :** ARCHITEKTONICZNA BEZ OGRANICZEŃ I KONSTRUKCYJNA Z WYJĄTKIEM SKOMPLIKOWANYCH	**07-07-2022r.**	
	NR.UPRAWNIEŃ: 75/85/Lw DS-0426		
PROJEKTANT INST.ELEKTRYCZNE	**IMIĘ I NAZWISKO: mgr inż. ROMUALD ŻYLIŃSKI**		
	SPECJALNOŚĆ: INSTALACYJNO INŻYNIERYJNA- W ZAKRESIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH		
	NR UPRAWNIEŃ : 196/94/Lw DOŚ/IE/0878/01		
PROJEKTANT INST.SANITARNE:	**IMIĘ I NAZWISKO: mgr inż. KRZYSZTOF WERBOWY**		
	SPECJALNOŚĆ: INSTALACYJNA W ZAKRESIE INSTALACJI I SIECI SANITARNYCH BEZ OGRANICZEŃ		
	NR UPRAWNIEŃ: 257/DOŚ/05 DOŚ/IS/0120/06		

Lubin, 07.07.2022 r.

4

[redacted]

Legnica, dnia 14. 10. 19 85 r.

Nr 75)85)Lw

DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 4 ust. 1 i 2, par. 7 i § 13 ust. 1 pkt. 1 lit. –

rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r.

w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się

że: Obywatel(ka) Magdalena Maria ŻYLIŃSKA
(imię i nazwisko)

magister inżynier architekt
(tytuł naukowy-zawodowy)

urodzony(a) dnia 20. 02. 19 52 r. w e Wrocławiu

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonania samodzielnej funkcji projektanta
(rodzaj funkcji)

w specjalności architektonicznej
(rodzaj specjalności budowlanej)

w zakresie
(specjalizacja zawodowa)

[redacted]

Obywatel(ka) Magdalena Maria ŻYLIŃSKA jest [redacted]
(imię i nazwisko)

1) sporządzania projektów w zakresie rozwiązań :
   a) architektonicznych wszelkich obiektów budowlanych,
   b) konstrukcyjno - budowlanych obiektów budowlanych w budownictwie osób fizycznych, z wyłączeniem konstrukcji fundamentów głębokich i trudniejszych konstrukcji statycznie niewyznaczalnych,

2) w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania i badania stanu technicznego obiektów budowlanych - z wyłączeniem konstrukcji fundamentów głębokich i trudniejszych konstrukcji statycznie niewyznaczalnych.

Otrzymuje :
Ob. inż. Magdalena Żylińska
ul. Topolowa 4 m 28
59-300 Lubin

WOJEWÓDZKI

Za zgodność z oryginałem
ARCHITEKT
Magdalena Żyliń[illegible]

5

IZBA ARCHITEKTÓW
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

Dolnośląska Okręgowa Rada Izby Architektów RP

ZAŚWIADCZENIE - ORYGINAŁ

(wypis z listy architektów)

Dolnośląska Okręgowa Rada Izby Architektów RP zaświadcza, że:

mgr inż. arch. Magdalena Maria Żylińska

posiadająca kwalifikacje zawodowe do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w specjalności architektonicznej i w zakresie posiadanych uprawnień nr **75/85/Lw**, jest wpisana na listę członków Dolnośląskiej Okręgowej Izby Architektów RP pod numerem: **DS-0426.**

Członek czynny od: 01-02-2002 r.

Data i miejsce wygenerowania zaświadczenia: 31-05-2022 r. Wrocław.

Zaświadczenie jest ważne do dnia: **31-12-2022 r.**

Podpisano elektronicznie w systemie informatycznym Izby Architektów RP przez:
Anna Kościuk, Przewodnicząca Okręgowej Rady Izby Architektów RP.

Nr weryfikacyjny zaświadczenia:

DS-0426-AD8Y-4183-4944-31F9

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 Okręgowa Izbą Architektów RP.

PROJEKT KONSTRUKCJI

Nazwa zamierzenia budowlanego: Budynek usługowy UC67

Kategoria obiektu budowlanego – IX

DANE DOTYCZĄCE PROJEKTANTÓW

Właściciel autorskich praw majątkowych do projektu:

Nowy Dom Projekty Budowlane Sp. z o.o.

ul. Kazanowska 18

26-200 Końskie

Autor projektu:

Konstrukcja:

mgr inż. Stanisław Grudzień

upr. bud. do projektowania nr 228/KL/72

STANISŁAW GRUDZIEŃ
mgr inż. budownictwa lądowego
Upr. Nr 228/KL/72; KL-4828/94

Projekt chroniony prawem autorskim. Oryginał projektu stanowi tylko dokumentacja zawierająca oznaczenia: hologram „murator PROJEKTY" na stronie tytułowej i na stronie nr 1 Projektu Konstrukcji oraz czerwona pieczęć na stronie nr 2 i rysunku nr K-1.

ADAPTACJA

mgr inż. architekt
Magdalena Żylińska

07.07. 2022r.

SPIS TREŚCI PROJEKTU TECHNICZNEGO

OPIS TECHNICZNY:

1. PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE 6
1.1. ZAŁOŻENIA KONSTRUKCYJNE PRZYJĘTĘ DO PROJEKTOWANIA 6
1.1.1. Układ konstrukcyjny 6
1.1.2. Założenia przyjęte do obliczeń konstrukcji 6
1.1.3. Zastosowane schematy statyczne i obliczenia konstrukcyjne 7
1.2. ROZWIĄZANIA BUDOWLANE KONSTRUKCYJNO-MATERIAŁOWE 51
1.2.1. Fundamenty 51
1.2.2. Belki żelbetowe 51
1.2.3. Strop i wieńce 51
1.2.4. Nadproża 51
1.2.5. Słupy żelbetowe 51
1.2.6. Dach 51
2. UWAGI KOŃCOWE OGÓLNE 52
3. ZESTAWIENIE ELEMENTÓW WIĘŹBY DACHOWEJ 53
4. ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ 54
OŚWIADCZENIE 56
UPRAWNIENIA I ZAŚWIADCZENIA Z IZBY 57

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

RZUT FUNDAMENTÓW	1:100	rys. K – 1
NADPROŻA	1:50	rys. K – 2
KONSTRUKCJA STROPU	1:100	rys. K – 3
RZUT WIĘŹBY DACHOWEJ	1:100	rys. ~~K – 4~~, K-4/Z
ZBROJENIE ELEMENTÓW ŻELBETOWYCH 1	1:20	rys. K – 5
ZBROJENIE ELEMENTÓW ŻELBETOWYCH 2	1:20	rys. K – 6

1. PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE

1.1. ZAŁOŻENIA KONSTRUKCYJNE PRZYJĘTĘ DO PROJEKTOWANIA

1.1.1. Układ konstrukcyjny

Budynek zaprojektowano w technologii tradycyjnej, z użyciem ogólnodostępnych materiałów budowlanych.

Dach o konstrukcji płatwiowo-~~kleszczowej~~ JĘTROWEJ. Budynek o ustroju ściennym, sztywność przestrzenną zapewnia się poprzez usytuowanie w kierunku podłużnym i poprzecznym ścian usztywniających. Strop żelbetowy stanowi tarczę sztywną. Wieńce łączą wszystkie ściany konstrukcyjne na poziomie stropu.

1.1.2. Założenia przyjęte do obliczeń konstrukcji

Do obliczeń przyjęto następujące założenia:

- strefa wiatrowa I
- strefa śniegowa II
- strefa przemarzania ~~III~~ I (głębokość przemarzania ~~1,20 m~~) 0,80 m
- ~~z uwagi na brak danych gruntowych~~ przyjęto, że maksymalne obciążenie jednostkowe podłoża gruntowego pod fundamentem nie będzie przekraczać 150kPa.
- stal zbrojeniowa gat. B500SP
- stal zbrojeniowa prętów rozdzielczych i strzemion klasy gat. B500A.
- drewno do wykonania więźby dachowej, sosnowe lub świerkowe C24.
- beton klasy C25/30

Obliczenia statyczne wykonano w oparciu o następujące normy:

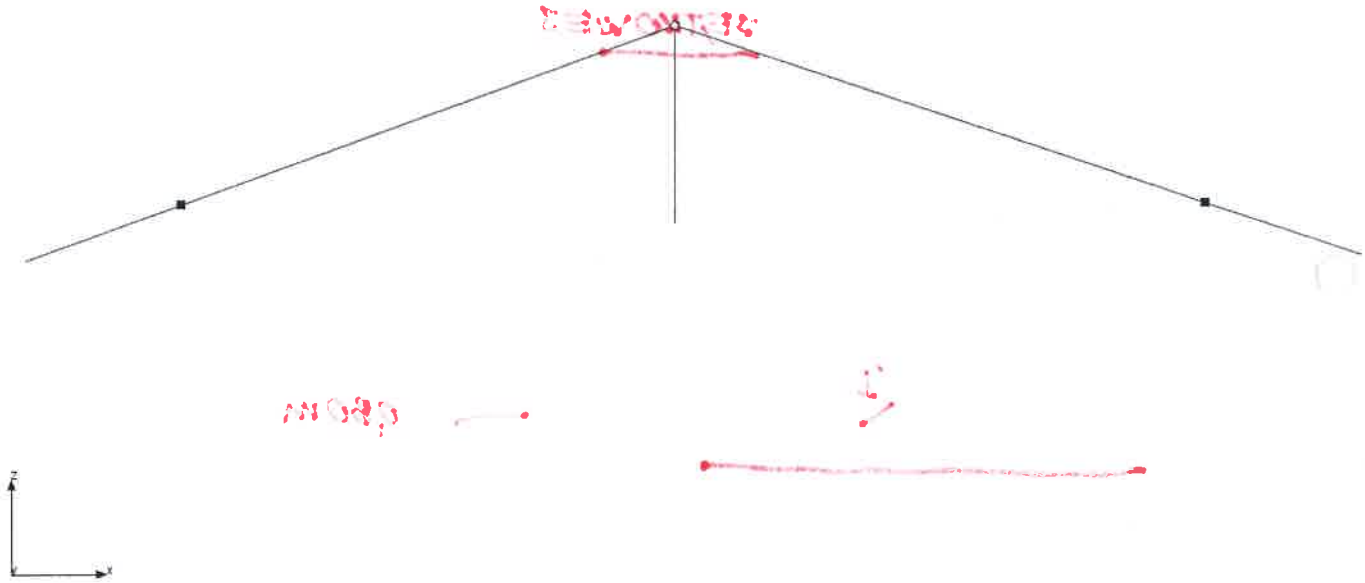
- PN-EN 1991-1-1-1:2004 Oddziaływanie na konstrukcje – Część 1-1: Oddziaływanie ogólne – Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach
- PN-EN 1991-1-3:2005 Oddziaływanie na konstrukcje – Część 1-3: Oddziaływanie ogólne – Obciążenie śniegiem
- PN-EN 1991-1-4:2008 Oddziaływanie na konstrukcje – Część 1-4: Oddziaływanie ogólne – Oddziaływania wiatru
- PN-EN 1996-1-1:2005 Projektowanie konstrukcji murowych – Część 1-1: Reguły ogólne dla zbrojonych i niezbrojonych konstrukcji murowych
- PN-EN 1992-1-1:2008 Projektowanie konstrukcji z betonu – Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków
- PN-EN 1995-1-1:2005 Projektowanie kontr. drewnianych – Część 1-1: Zasady ogólne i zasady dla budynków.
- PN-EN 1993-1-1:2006 Projektowanie konstrukcji stalowych – Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.
- PN-EN 1997-1:2008 Posadowienie fundamentów
- PN-EN 1990:2004 Kombinatoryka obciążeń

1.1.3. Zastosowane schematy statyczne i obliczenia konstrukcyjne

OBLICZENIA KONSTRUKCYJNE

Poz. 1. DACH

Geometria



Parametry geometryczne i fizyczne elementów:

Nazwa	P 160x80			
Parametry przekroju	$A = 128cm^2$			
	$J_x = 1\,874{,}94cm^4$	$J_y = 2\,730{,}67cm^4$	$J_z = 682{,}67cm^4$	
	$\alpha_{y\text{-}yg} = 0°$	$J_{yg} = 2\,730{,}67cm^4$	$J_{zg} = 682{,}67cm^4$	
	$W_{y\,max} = 341{,}33cm^3$		$W_{y\,min} = 341{,}33cm^3$	
	$W_{z\,max} = 170{,}67cm^3$		$W_{z\,min} = 170{,}67cm^3$	
Materiał	Drewno Lite C24	E = 11GPa	G = 0,69GPa	Cież. = $5{,}5kN/m^3$

Nazwa	140X140			
Parametry przekroju	$A = 196cm^2$			
	$J_x = 5\,403{,}85cm^4$	$J_y = 3\,201{,}33cm^4$	$J_z = 3\,201{,}33cm^4$	
	$\alpha_{y\text{-}yg} = 0°$	$J_{yg} = 3\,201{,}33cm^4$	$J_{zg} = 3\,201{,}33cm^4$	
	$W_{y\,max} = 457{,}33cm^3$		$W_{y\,min} = 457{,}33cm^3$	
	$W_{z\,max} = 457{,}33cm^3$		$W_{z\,min} = 457{,}33cm^3$	
Materiał	Drewno Lite C24	E = 11GPa	G = 0,69GPa	Cież. = $5{,}5kN/m^3$

Obciążenia układu:

Obciążenia prętowe

Grupa	Pręt	Typ	Wartość 1	Wartość 2	x_1 [m]	x_2 [m]	α [°]	β [°]	Lok.
Stałe	1	Obciążenie ciągłe	0,42kN/m	0,42kN/m	0,00	1,19	0,0	0,0	

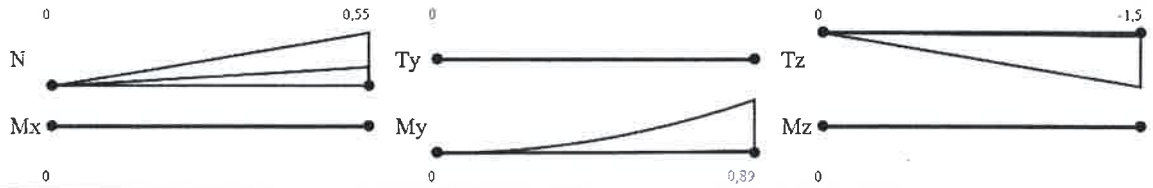
Grupa	Pręt	Typ	Wartość 1	Wartość 2	x_1 [m]	x_2 [m]	α [°]	β [°]	Lok.
	2	Obciążenie ciągłe	0,42kN/m	0,42kN/m	0,00	3,81	0,0	0,0	
	3	Obciążenie ciągłe	0,42kN/m	0,42kN/m	0,00	4,06	0,0	0,0	
	4	Obciążenie ciągłe	0,42kN/m	0,42kN/m	0,00	1,18	0,0	0,0	
Wiatr	1	Obciążenie ciągłe	-0,27kN/m	-0,27kN/m	0,00	1,19	0,0	20,0	
	2	Obciążenie ciągłe	-0,27kN/m	-0,27kN/m	0,00	2,81	0,0	20,0	
		Obciążenie ciągłe	-0,56kN/m	-0,56kN/m	2,82	3,81	0,0	20,0	
	3	Obciążenie ciągłe	-0,18kN/m	-0,18kN/m	0,00	4,06	0,0	-20,0	
	4	Obciążenie ciągłe	-0,47kN/m	-0,47kN/m	0,00	1,18	0,0	-20,0	
Śnieg	1	Obciążenie ciągłe	0,52kN/m	0,52kN/m	0,00	1,19	0,0	0,0	
	2	Obciążenie ciągłe	0,52kN/m	0,52kN/m	0,00	3,81	0,0	0,0	
	3	Obciążenie ciągłe	0,52kN/m	0,52kN/m	0,00	4,06	0,0	0,0	
	4	Obciążenie ciągłe	0,52kN/m	0,52kN/m	0,00	1,18	0,0	0,0	

Wyniki

Obwiednia sił wewnętrznych:

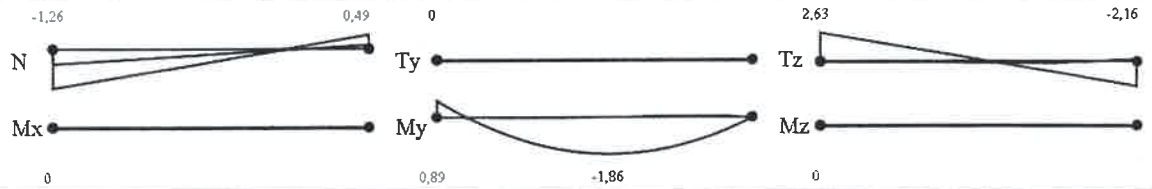
Grupa prętów: WD1-Krokwie

Nr	x [m]	N [kN]	T_y [kN]	T_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	Numery grup(współcz.)
1	1,19	**0,55**	-0,00	-1,21	0,00	0,72	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50), 4(0,90)
	0,00	**0,00**	-0,00	-0,00	0,00	0,00	0,00	1(1,00), 2(1,00)
	0,00	0,00	-0,00	**-0,00**	0,00	0,00	0,00	1(1,00), 2(1,00)
	1,19	0,55	-0,00	**-1,50**	0,00	0,89	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50)
	1,19	0,55	-0,00	-1,50	0,00	**0,89**	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50)
	0,00	0,00	-0,00	-0,00	0,00	**0,00**	0,00	1(1,35), 2(1,35)

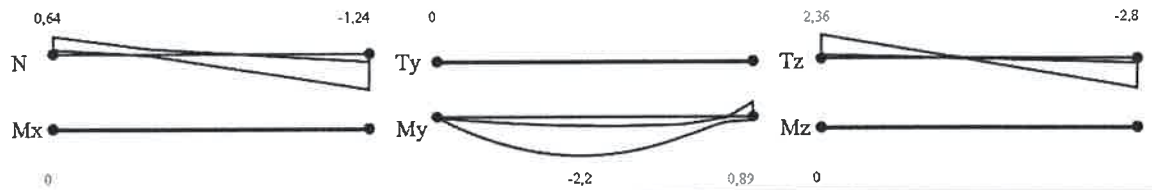


Nr	x [m]	N [kN]	T_y [kN]	T_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	Numery grup(współcz.)
2	3,81	**0,49**	-0,00	-2,17	0,00	-0,00	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50)
	0,00	**-1,26**	-0,00	2,10	0,00	0,72	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50), 4(0,90)
	0,00	-1,25	-0,00	**2,64**	0,00	0,89	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50)
	3,81	0,49	-0,00	**-2,17**	0,00	-0,00	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50)
	0,00	-1,25	-0,00	2,64	0,00	**0,89**	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50)
	2,09	-0,29	-0,00	0,00	0,00	**-1,86**	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50)

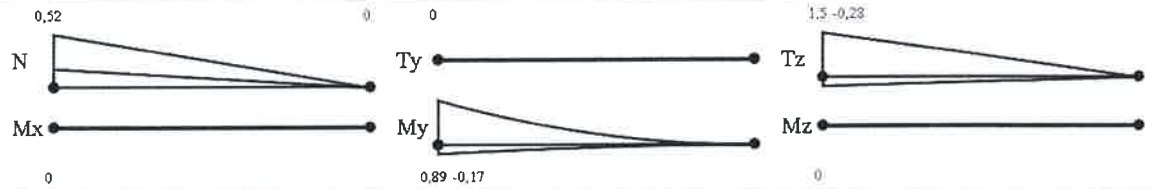
Nr	x [m]	N [kN]	T_y [kN]	T_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	Numery grup(współcz.)



Nr	x [m]	N [kN]	T_y [kN]	T_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	Numery grup(współcz.)
3	0,00	**0,64**	-0,00	2,11	0,00	0,00	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50), 4(0,90)
	4,06	**-1,24**	-0,00	-2,80	0,00	0,89	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50)
	0,00	0,51	-0,00	**2,36**	0,00	0,00	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50)
	4,06	-1,24	-0,00	**-2,80**	0,00	0,89	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50)
	4,06	-1,24	-0,00	-2,80	0,00	**0,89**	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50)
	1,86	-0,29	-0,00	0,00	0,00	**-2,20**	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50)

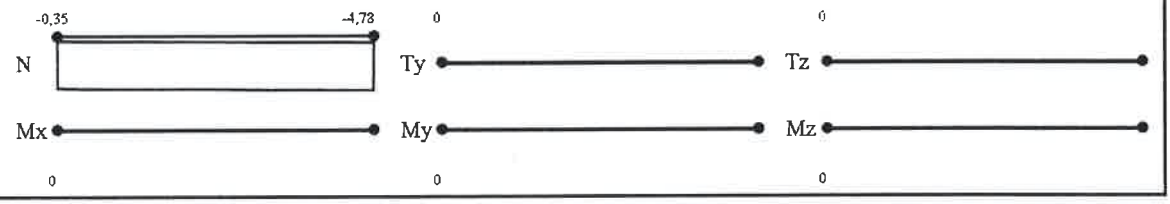


Nr	x [m]	N [kN]	T_y [kN]	T_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	Numery grup(współcz.)
4	0,00	**0,52**	-0,00	1,00	0,00	0,59	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50), 4(0,90)
	1,18	**0,00**	-0,00	0,00	0,00	-0,00	0,00	1(1,00), 2(1,00)
	0,00	0,51	-0,00	**1,50**	0,00	0,89	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50)
	0,00	0,21	-0,00	**-0,28**	0,00	-0,17	0,00	1(1,00), 2(1,00), 4(1,50)
	0,00	0,51	-0,00	1,50	0,00	**0,89**	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50)
	0,00	0,21	-0,00	-0,28	0,00	**-0,17**	0,00	1(1,00), 2(1,00), 4(1,50)



Grupa prętów: WD1-Słupki

Nr	x [m]	N [kN]	T_y [kN]	T_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	Numery grup(współcz.)
5	0,00	**-0,35**	-0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1(1,00), 2(1,00), 4(1,50)
	1,44	**-4,78**	-0,00	0,00	0,00	-0,00	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50)



Obwiednia reakcji:

Nr	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	Numery grup(współcz.)
1	**0,68**	0,00	1,91	0,00	0,00	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(0,75), 4(1,50)
	0,10	0,00	1,65	0,00	0,00	0,00	1(1,00), 2(1,00)
	0,28	0,00	**4,50**	0,00	0,00	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50)
	0,59	0,00	**0,36**	0,00	0,00	0,00	1(1,00), 2(1,00), 4(1,50)
3	**-0,10**	0,00	1,70	0,00	0,00	0,00	1(1,00), 2(1,00)
	-0,50	0,00	1,81	0,00	0,00	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(0,75), 4(1,50)
	-0,28	0,00	**4,63**	0,00	0,00	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50)
	-0,41	0,00	**0,22**	0,00	0,00	0,00	1(1,00), 2(1,00), 4(1,50)
6	0,00	0,00	**4,78**	0,00	0,00	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50)
	0,00	0,00	**0,50**	0,00	0,00	0,00	1(1,00), 2(1,00), 4(1,50)

Wyniki

Sprawdzenia nośności

Pręt 1			Moduł wym.		EuroDrewno	
			Def. typu wym.		Krokiew	
Naprężenia normalne						
x [m]	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	N	My + Mz	N * My + My
1,19	0,55	0,89	0,00	-	0,177	-
1,19	0,55	0,89	0,00	-	-	0,182
Naprężenia styczne						
x [m]	Ty [kN]	Tz [kN]	Mx [kNm]	V	V + Mx	
1,19	0,00	-1,50	0,00	0,107	-	

Pręt 2			Moduł wym.		EuroDrewno	
			Def. typu wym.		Krokiew	
Naprężenia normalne						
x [m]	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	N	My + Mz	N * My + My
2,08	-0,30	-1,86	0,00	-	0,369	-
2,08	-0,30	-1,86	0,00	-	-	0,373
3,81	0,49	0,00	0,00	0,004	-	-
Naprężenia styczne						
x [m]	Ty [kN]	Tz [kN]	Mx [kNm]	V	V + Mx	
0,00	0,00	2,63	0,00	0,187	-	

Pręt 3			Moduł wym.		EuroDrewno	
			Def. typu wym.		Krokiew	
Naprężenia normalne						
x [m]	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	N	My + Mz	N * My + My
0,00	0,64	0,00	0,00	0,005	-	-
1,85	-0,29	-2,19	0,00	-	0,435	-
1,85	-0,29	-2,19	0,00	-	-	0,440

Naprężenia styczne						
x [m]	Ty [kN]	Tz [kN]	Mx [kNm]	V	V + Mx	
4,06	0,00	-2,80	0,00	0,199	-	

Pręt 4			Moduł wym.		EuroDrewno	
			Def. typu wym.		Krokiew	
Naprężenia normalne						
x [m]	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	N	My + Mz	N * My + My
0,00	0,51	0,89	0,00	-	0,176	-
0,00	0,51	0,89	0,00	-	-	0,180
Naprężenia styczne						
x [m]	Ty [kN]	Tz [kN]	Mx [kNm]	V	V + Mx	
0,00	0,00	1,50	0,00	0,107	-	

Pręt 5			Moduł wym.		EuroDrewno	
			Def. typu wym.		Krokiew	
Naprężenia normalne						
x [m]	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	N	My + Mz	N * My + My
1,44	-4,78	0,00	0,00	0,021	-	-
Naprężenia styczne						
x [m]	Ty [kN]	Tz [kN]	Mx [kNm]	V	V + Mx	

Pozostałe elementy konstrukcyjne

- łaty 5x5cm w rozstawie zalecanym przez producenta przekrycia
- kontrłaty 5x2,5 cm w rozstawie krokwi
- krokwie narożne 18x26cm oraz 10x20cm
- krokwie koszowe 10x20cm
- miecze 14x14 cm

Poz. 2. ELEMENTY ŻELBETOWE

PŁYTY ŻELBETOWE

nr	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Mnożnik [m]	obciążenie charakter. [kN/m]	współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/m]
1	Wełna mineralna 30cm	0.360	[kN/m²]	1.000	0.360	1.350	0.486
2	Płyta żelbetowa gr. 12cm	24.000	[kN/m²]	0.120	2.880	1.100	3.168
3	Tynk cementowo-wa. 1,5cm	19.000	[kN/m²]	0.015	0.285	1.350	0.385
4	Obciążenie użytkowe	0.400	[kN/m²]	1.000	0.400	1.500	0.600
					q^k_1=3.925	1.182	q^d_1=4.639

Dane materiałowe

Przyjęto klasę ekspozycji XC1 i klasę konstrukcji S4.

Beton C25/30

f_{ck} = 25 MPa, γ = 1,4, $f_{cd}=f_{ck}/\gamma$ = 17,86 MPa, E_{cm}=31 GPa, f_{ctm}= 2,6 MPa

Stal B500SP

f_{yk} = 500 MPa, f_{yd} = 500/1,15 ≈ 435 MPa, E_s = 200 GPa

Grubość płyty h = 120mm, zbrojenie prętów Φ10 mm, nominalna otulina c_{nom}=25mm

Wysokość użytkowa $d=h-(c_{nom}+0,5\Phi)$ = 90mm

2.1. Płyta dwukierunkowa PL1

Rozpiętość $l_{n,x}$ = 6100 mm

Rozpiętość $l_{n,y}$ = 3340 mm

t=240 mm

$l_{eff} = l_n + a_1 + a_2$

$a_1 = a_2 = \min(0,5h: 0,5t)$

$a_1 = a_2$ =80mm

Minimalne pole zbrojenia

$$A_{s,min} = \max \begin{cases} (k_c*k*f_{ct,eff}*A_{ct})/\sigma_s = 1,93\ cm^2 \\ 0,26*f_{ctm}/f_{yk}*b_t*d = 1,20\ cm^2 \\ 0,0013*b_t*d = 1,20\ cm^2 \end{cases}$$

Wymiarowanie ze względu na graniczną nośność na zginanie

kierunek x

maksymalny moment przęsłowy

$M_{Ed,\ x\ prz}$ = 0,86 kNm

$\mu = M_{Ed,\ x\ prz}/bd^2f_{cd}$= 0,006 < μ_{lim}= 0,371

ζ= 0,994

$A_{s1}= M_{Ed,\ x\ prz}/\zeta d f_{yd}$= 0,24 cm^2

Przyjęto Φ10 mm co 14 cm, A_{s1} = 5,61 cm^2

maksymalny moment podporowy

$M_{Ed,\ x\ pod}$ = 1,75 kNm

$\mu = M_{Ed,\ x\ pod}/bd^2f_{cd}$= 0,012 < μ_{lim}= 0,371

ζ= 0,992

$A_{s1}= M_{Ed,\ x\ pod}/\zeta d f_{yd}$= 0,45 cm^2

Przyjęto Φ10 mm co 14 cm, A_{s1} = 5,61 cm^2

kierunek y

maksymalny moment przęsłowy

$M_{Ed,y\ prz}$ = 2,78 kNm

$\mu = M_{Ed,\ y\ prz}/bd^2f_{cd}$= 0,019 < μ_{lim}= 0,371

ζ= 0,989

$A_{s1}= M_{Ed,\ y\ prz}/\zeta d f_{yd}$= 0,72 cm^2

Przyjęto Φ10 mm co 14 cm, A_{s1} = 5,61 cm^2

maksymalny moment podporowy

$M_{Ed,\ y\ pod}$ = 5,68 kNm

$\mu = M_{Ed,\ y\ pod}/bd^2f_{cd}$= 0,039 < μ_{lim}= 0,371

ζ= 0,979

$A_{s1}= M_{Ed,\ y\ pod}/\zeta d f_{yd}$= 1,48 cm^2

Przyjęto Φ10 mm co 14 cm, A_{s1} = 5,61 cm^2

2.2. Płyta dwukierunkowa PL2

Rozpiętość $l_{n,x}$ = 4270 mm

Rozpiętość $l_{n,y}$ = 334 mm

t=240 mm

$l_{eff} = l_n + a_1 + a_2$

$a_1 = a_2$ = min(0,5h: 0,5t)

$a_1 = a_2$ =80mm

Minimalne pole zbrojenia

$$A_{s,min} = \max \begin{cases} (k_c{*}k{*}f_{ct,eff}{*}A_{ct})/\sigma_s = 1{,}93\ cm^2 \\ 0{,}26{*}f_{ctm}/f_{yk}{*}b_t{*}d = 1{,}20\ cm^2 \\ 0{,}0013{*}b_t{*}d = 1{,}20\ cm^2 \end{cases}$$

Wymiarowanie ze względu na graniczną nośność na zginanie

kierunek x

maksymalny moment przęsłowy

$M_{Ed,\ x\ prz}$ = 1,24 kNm

$\mu = M_{Ed,\ x\ prz}/bd^2f_{cd}$= 0,014 < μ_{lim}= 0,371

ζ= 0,990

$A_{s1}= M_{Ed,\ x\ prz}/\zeta d f_{yd}$= 0,41 cm^2

Przyjęto Φ10 mm co 14 cm, A_{s1} = 5,61 cm^2

maksymalny moment podporowy

$M_{Ed,\ x\ pod}$ = 2,79 kNm

$\mu = M_{Ed,\ x\ pod}/bd^2f_{cd}$= 0,032 < μ_{lim}= 0,371

ζ= 0,984

$A_{s1}= M_{Ed,\ x\ pod}/\zeta d f_{yd}$= 0,93 cm^2

Przyjęto Φ10 mm co 14 cm, A_{s1} = 5,61 cm^2

kierunek y

maksymalny moment przęsłowy

$M_{Ed,y\ prz}$ = 2,00 kNm

$\mu = M_{Ed,\ y\ prz}/bd^2f_{cd}$= 0,023 < μ_{lim}= 0,371

ζ= 0,988

$A_{s1}= M_{Ed,\ y\ prz}/\zeta d f_{yd}$= 0,67 cm^2

Przyjęto Φ10 mm co 14 cm, A_{s1} = 5,61 cm^2

maksymalny moment podporowy

$M_{Ed,\ y\ pod}$ = 4,49 kNm

$\mu = M_{Ed,\ y\ pod}/bd^2f_{cd}$= 0,051 < μ_{lim}= 0,371

ζ= 0,973

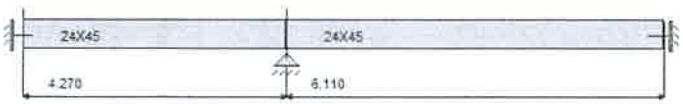
$A_{s1}= M_{Ed,\ y\ pod}/\zeta d f_{yd}$= 1,52 cm^2

Przyjęto Φ10 mm co 14 cm, A_{s1} = 5,61 cm^2

2.3. Belka B1

B1

Geometria układu



Lista przęseł

Nr.przęsła	Długość[m]	Podpora lewa	Podpora prawa
1	4.27	zamocowanie	przegubowo nieprzesuwna
2	6.11	przegubowo nieprzesuwna	zamocowanie

Lista przekrojów

Nr.przekroju	Nr.przęsła	Długość[m]	Typ
1	1	4.27	24X45
2	2	6.11	24X45

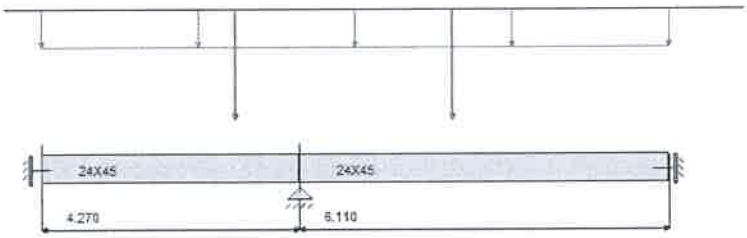
Lista typów przekrojów

Nazwa	h [m]	b [m]	b_{eff1} [m]	b_{eff2} [m]	h_{f1} [m]	h_{f2} [m]
24X45	0.45	0.00	0.24	-	-	-

Lista podpór

Nr podpory	Nr Węzła	Kier. X	Kier. Y	Obrót	Sprężystość (kier.X) [kN/m]	Sprężystość (kier.Y) [kN/m]	Sprężystość (obrót) [kNm/rad]
1	1	sztywne	sztywne	sztywne	0.00	0.00	0.00
2	2	sztywne	sztywne	-	0.00	0.00	-
3	3	sztywne	sztywne	sztywne	0.00	0.00	0.00

Lista obciążeń Grupa1

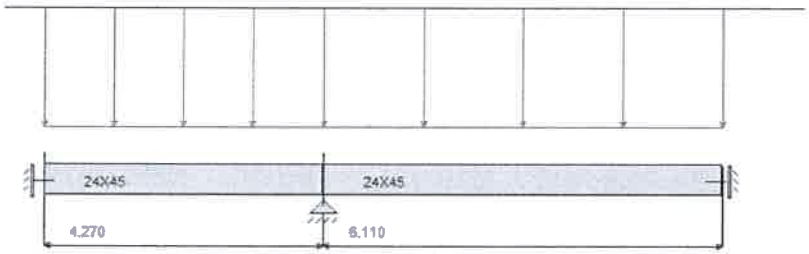


Nr	Nr przęsła	Rodzaj	P_1	P_2	a [m]	b [m]
1		równomierne	18.59	-	0.00	10.38
2		siła	53.30	-	6.80	0.00
3		siła	53.30	-	3.22	10.38

Maksymalny współczynnik obciążenia: 1.350

Minimalny współczynnik obciążenia: 1.100

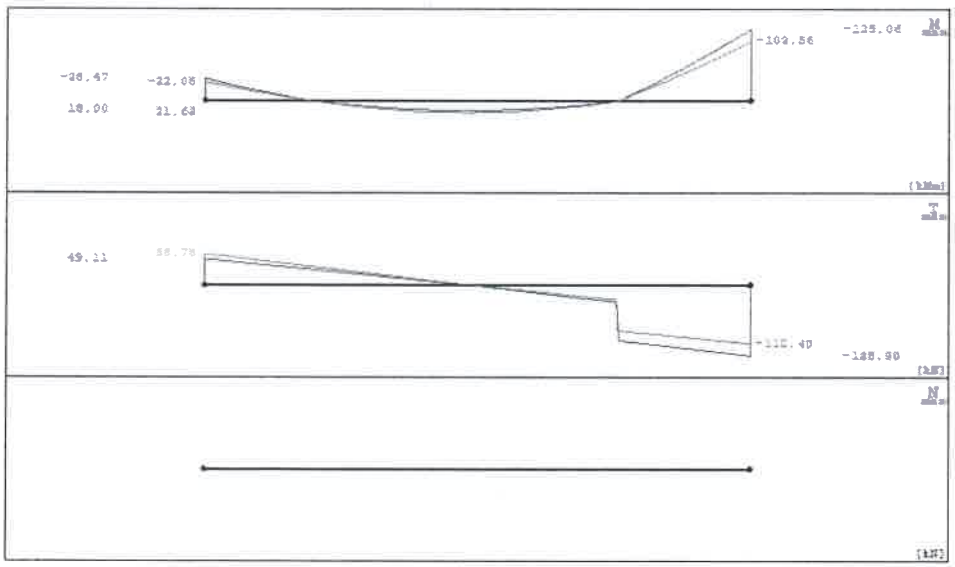
Lista obciążeń Ciężar Własny



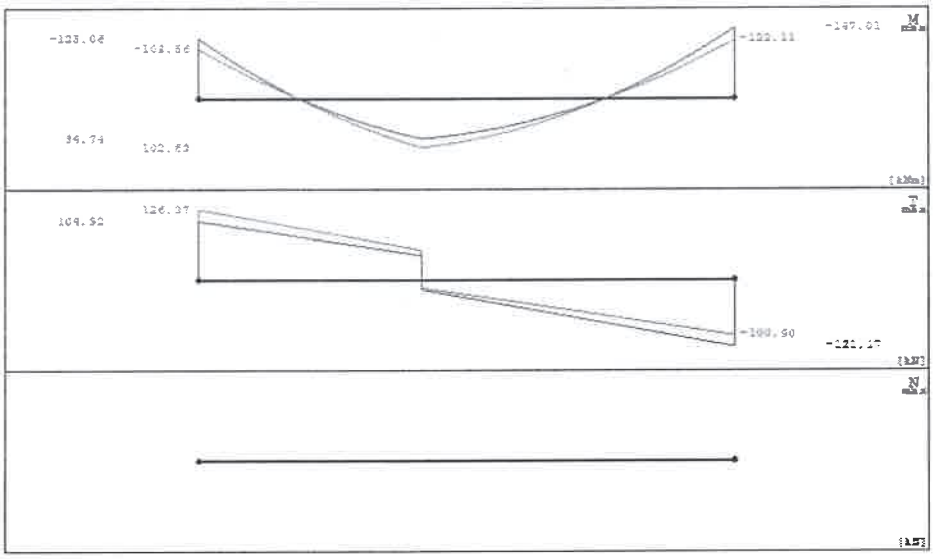
Nr	Nr przęsła	Rodzaj	P_1	P_2	a [m]	b [m]
6		równomierne	2.70	-	0.00	4.27
7		równomierne	2.70	-	4.27	10.38

Stały współczynnik obciążenia: 1.350

Wykresy MNT dla przęsła nr 1



Wykresy MNT dla przęsła nr 2



Dane do wymiarowania

Klasa betonu C25/30

Parametry zbrojenia	
Środek ciężkości zbrojenia	a_0=37
Klasa ekspozycji	XC1
Klasa konstrukcji	S4

Pręty podłużne	
Średnica prętów głównych	16mm
Średnica prętów konstrukcyjnych	16mm
Granica plastyczności stali	500.00MPa

Parametry strzemion	
cotΘ	2.00
Granica plastyczności stali	500.00
Średnica strzemion	8
Ilość cięć strzemion	2
Zbrojenie tylko w głównej części przekroju	TAK
Ilość stref z różnym zbrojeniem głównym	4
Ilość stref z różnym zbrojeniem poprzecznym	auto

Stan graniczny użytkowania	
Dobór zbrojenia ze względu na zarysowanie	TAK
Graniczna wartość szerokości rysy prostopadłej	0.30mm

Graniczna wartość ugięcia (w stanie zarysowanym)	L/250.00

Wyniki dla stref zbrojenia głównego:

Strefy nr: 1, 2, 3

Ls [m]	M_{max} [kNm]	M_{min} [kNm]	l_{pg}	A_{sg} [cm²]	l_{pk}	A_{sk} [cm²]
1.07	-7.90	38.47	0	0.00	4	8.04

Rozkład zbrojenia

Nr	1	2	3	4
Z* [mm]	-188	-188	188	188
Y* [mm]	-83	83	-83	83
d [mm]	16	16	16	16

* - współrzędne prętów podawane są zawsze względem środka ciężkości prostokątnej, głównej części przekroju (o wymiarach bw na h)

Strefa nr: 4

Ls [m]	M_{max} [kNm]	M_{min} [kNm]	l_{pg}	A_{sg} [cm²]	l_{pk}	A_{sk} [cm²]
1.07	-1.89	125.06	3	6.03	4	8.04

Rozkład zbrojenia

Nr	1	2	3	4	5	6	7
Z* [mm]	-188	-188	188	188	-188	-188	-188
Y* [mm]	-83	83	-83	83	-47	47	-11
d [mm]	16	16	16	16	16	16	16

* - współrzędne prętów podawane są zawsze względem środka ciężkości prostokątnej, głównej części przekroju (o wymiarach bw na h)

Wyniki dla stref zbrojenia głównego:

Strefa nr: 1

Ls [m]	M_{max} [kNm]	M_{min} [kNm]	l_{pg}	A_{sg} [cm²]	l_{pk}	A_{sk} [cm²]
1.53	-34.44	125.06	3	6.03	4	8.04

Rozkład zbrojenia

Nr	1	2	3	4	5	6	7
Z* [mm]	-188	-188	188	188	-188	-188	-188
Y* [mm]	-83	83	-83	83	-47	47	-11
d [mm]	16	16	16	16	16	16	16

* - współrzędne prętów podawane są zawsze względem środka ciężkości prostokątnej, głównej części przekroju (o wymiarach bw na h)

Strefy nr: 2, 3

Ls [m]	M_{max} [kNm]	M_{min} [kNm]	l_{pg}	A_{sg} [cm²]	l_{pk}	A_{sk} [cm²]
1.53	-102.63	-32.04	2	4.02	4	8.04

Rozkład zbrojenia

Nr	1	2	3	4	5	6
Z* [mm]	-188	-188	188	188	188	188
Y* [mm]	-83	83	-83	83	47	-11
d [mm]	16	16	16	16	16	16

* - współrzędne prętów podawane są zawsze względem środka ciężkości prostokątnej, głównej części przekroju (o wymiarach bw na h)

Strefa nr: 4

Ls [m]	M_{max} [kNm]	M_{min} [kNm]	l_{pg}	A_{sg} [cm²]	l_{pk}	A_{sk} [cm²]
1.53	-0.64	147.01	5	10.05	4	8.04

Rozkład zbrojenia

Nr	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Z* [mm]	-188	-188	188	188	-188	-188	-152	-152	-188

Y* [mm]	-83	83	-83	83	-47	47	-83	83	-11
d [mm]	16	16	16	16	16	16	16	16	16

* - współrzędne prętów podawane są zawsze względem środka ciężkości prostokątnej, głównej części przekroju (o wymiarach bw na h)

2.4. Belka B2

b2

Geometria układu

Lista przęseł

Nr.przęsła	Długość[m]	Podpora lewa	Podpora prawa
1	2.42	przegubowo przesuwna	przegubowo nieprzesuwna

Lista przekrojów

Nr.przekroju	Nr.przęsła	Długość[m]	Typ
1	1	2.42	24x300

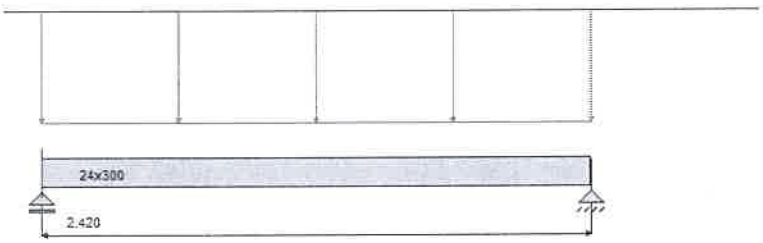
Lista typów przekrojów

Nazwa	h [m]	b [m]	b_{eff1} [m]	b_{eff2} [m]	h_{f1} [m]	h_{f2} [m]
24x300	0.30	0.00	0.24	-	-	-

Lista podpór

Nr podpory	Nr Węzła	Kier. X	Kier. Y	Obrót	Sprężystość (kier.X) [kN/m]	Sprężystość (kier.Y) [kN/m]	Sprężystość (obrót) [kNm/rad]
1	1	-	sztywne	sztywne	-	0.00	-
2	2	sztywne	sztywne	-	0.00	0.00	-

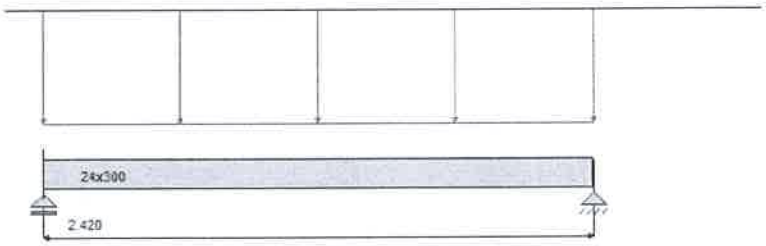
Lista obciążeń Grupa1



Nr	Nr przęsła	Rodzaj	P_1	P_2	a [m]	b [m]
1		równomierne	3.80	-	0.00	2.42

Maksymalny współczynnik obciążenia: 1.350
Minimalny współczynnik obciążenia: 1.100

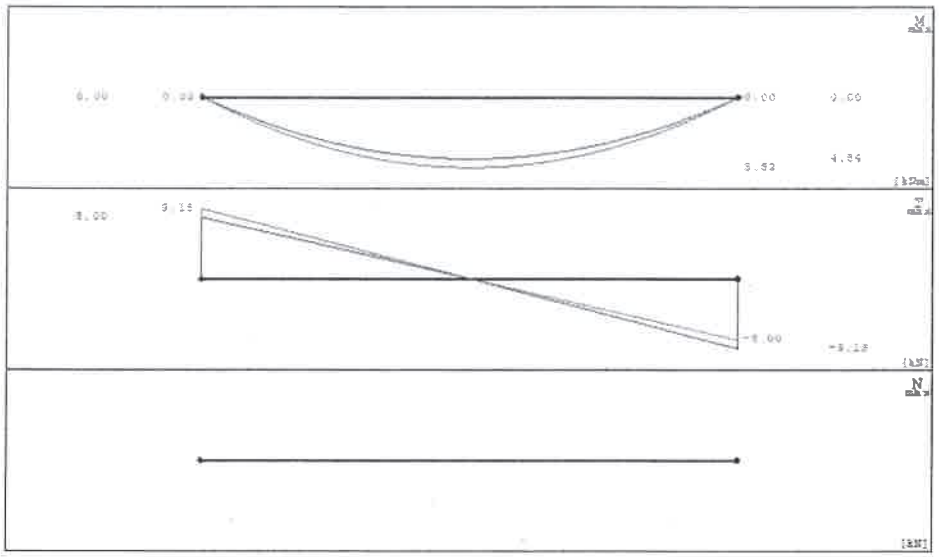
Lista obciążeń Ciężar Własny



Nr	Nr przęsła	Rodzaj	P_1	P_2	a [m]	b [m]
2		równomierne	1.80	-	0.00	2.42

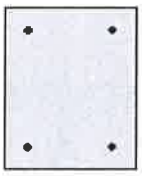
Stały współczynnik obciążenia: 1.350

Wykresy MNT dla przęsła nr 1



Wyniki dla stref zbrojenia głównego:

Strefy nr: 1, 2, 3, 4



Ls [m]	M_{max} [kNm]	M_{min} [kNm]	l_{pg}	A_{sg} [cm²]	l_{pk}	A_{sk} [cm²]
0.60	-5.53	-3.63	0	0.00	4	4.52

Rozkład zbrojenia

Nr	1	2	3	4
Z* [mm]	-108	-108	108	108
Y* [mm]	-78	78	-78	78
d [mm]	12	12	12	12

* - współrzędne prętów podawane są zawsze względem środka ciężkości prostokątnej, głównej części przekroju (o wymiarach bw na h)

2.5. Belka B3

Geometria układu

Lista przęseł

Nr.przęsła	Długość[m]	Podpora lewa	Podpora prawa
1	1.91	przegubowo przesuwna	przegubowo nieprzesuwna

Lista przekrojów

Nr.przekroju	Nr.przęsła	Długość[m]	Typ
1	1	1.91	24x300

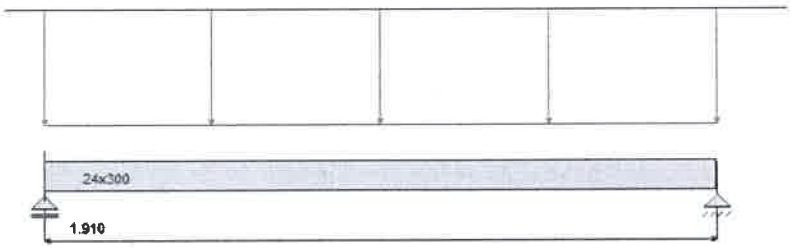
Lista typów przekrojów

Nazwa	h [m]	b [m]	b_{eff1} [m]	b_{eff2} [m]	h_{f1} [m]	h_{f2} [m]
24x300	0.30	0.00	0.24	-	-	-

Lista podpór

Nr podpory	Nr Węzła	Kier. X	Kier. Y	Obrót	Sprężystość (kier.X) [kN/m]	Sprężystość (kier.Y) [kN/m]	Sprężystość (obrót) [kNm/rad]
1	1	-	sztywne	sztywne	-	0.00	-
2	2	sztywne	sztywne	-	0.00	0.00	-

Lista obciążeń Grupa1

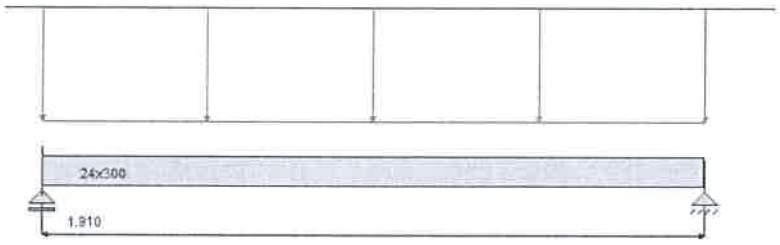


Nr	Nr przęsła	Rodzaj	P_1	P_2	a [m]	b [m]

1		równomierne	3.80	-	0.00	1.91

Maksymalny współczynnik obciążenia: 1.350
Minimalny współczynnik obciążenia: 1.100

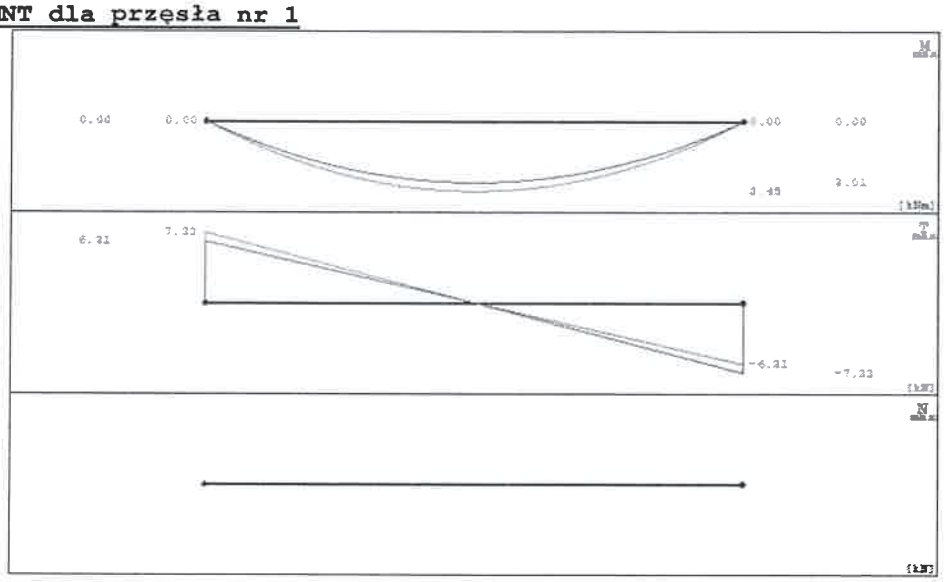
Lista obciążeń Ciężar Własny



Nr	Nr przęsła	Rodzaj	P_1	P_2	a [m]	b [m]
2		równomierne	1.80	-	0.00	1.91

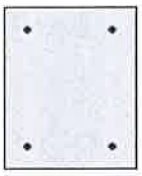
Stały współczynnik obciążenia: 1.350

Wykresy MNT dla przęsła nr 1



Wyniki dla stref zbrojenia głównego:

Strefy nr: 1, 2, 3, 4



Ls [m]	M_{max} [kNm]	M_{min} [kNm]	l_{pg}	A_{sg} [cm²]	l_{pk}	A_{sk} [cm²]
0.48	-3.45	-2.26	0	0.00	4	4.52

Rozkład zbrojenia

Nr	1	2	3	4
Z* [mm]	-108	-108	108	108
Y* [mm]	-78	78	-78	78
d [mm]	12	12	12	12

* - współrzędne prętów podawane są zawsze względem środka ciężkości prostokątnej, głównej części przekroju (o wymiarach bw na h)

2.6. Słup S1 (najbardziej obciążony)

S1

Dane geometryczne

h	[mm]	240.0
t_w	[mm]	240.0

Charakterystyki geometryczne przekroju (względem osi)

Pole przekroju		
A_c	[cm²]	576.00
Momenty bezwładności		
J[x]	[cm⁴]	27648.0000
J[z]	[cm⁴]	27648.0000
Wysokość słupa		
L_{col}	[m]	4.14
Współczynniki długości wyboczeniowej		
μ_y		0.50
μ_z		0.50

Obciążenia

siła ściskająca	[kN]	235.30
moment zginajacy M_z	[kNm]	0.00
moment zginajacy M_x	[kNm]	13.13

Dane do wymiarowania

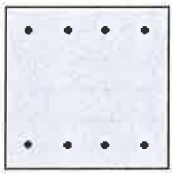
Klasa betonu C25/30

Parametry zbrojenia	
Środek ciężkości zbrojenia	a_0=35mm
Klasa ekspozycji	XC1
Klasa konstrukcji	S4

Pręty podłużne	
Średnica prętów głównych	16mm
Granica plastyczności stali	500.00MPa
Zbrojenie tylko w głównej części przekroju	NIE
Ilość stref z różnym zbrojeniem głównym	1

Wyniki dla stref zbrojenia głównego:
Uwaga!!! Strefy zbrojenia są numerowane od dołu słupa.

Strefa nr: 1



Ls [m]	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	M_{Edy}** [kNm]	M_{Edz}** [kNm]	l_{pg}	A_{sg} [cm²]
4.14	235.30	-13.13	0.0	-17.84	4.71	8	16.08

Rozkład zbrojenia

Nr	1	2	3	4	5	6	7	8
Z* [mm]	-85	-85	-85	-85	85	85	85	85
Y* [mm]	-85	-28	28	85	-85	-28	28	85
d [mm]	16	16	16	16	16	16	16	16

* - współrzędne prętów podawane są zawsze względem środka ciężkości prostokątnej, głównej części przekroju (o wymiarach bw na h)
** - momenty obliczeniowe wyznaczone metodą "sztywności nominalnej"

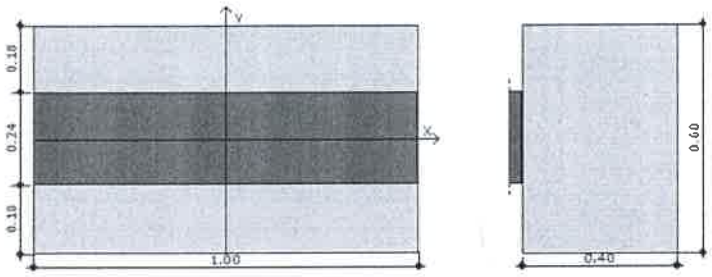
Poz. 3. FUNDAMENTY

3.1. Ława fundamentowa L1

11

Geometria

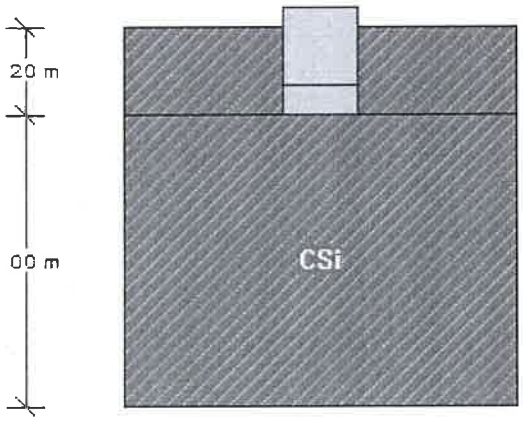
Szerokość ławy B	[m]	0.60
Długość ławy L	[m]	1.00
Wysokość ławy H_f	[m]	0.40
Grubość ściany b	[m]	0.24
Mimośród e_y	[m]	0.00



Materiały

Klasa betonu		C25/30
Ciężar objętościowy betonu	[kN/m³]	24.0
Ciężar zasypki	[kN/m³]	18.0
Czas realizacji budynku		powyżej roku
Element prefabrykowany		Nie
Granica plastyczności stali (fyk)	[MPa]	500
Średnica zbrojenia	[mm]	12.00
Grubość otuliny	[mm]	50.00

Warunki gruntowe



Legenda:
Warstwa - numer porządkowy warstwy
Nazwa - nazwa warstwy gruntu
Miąższość - miąższość warstwy
γ - ciężar właściwy
ϕ' - efektywny kąt tarcia wewnętrzengo gruntu
C' - spójność efektywna gruntu
C_u - wytrzymałość na ścinanie
M - moduł sprężystości
M_o - moduł sprężystości pierwotnej

Warstwa	Nazwa gruntu	Miąższość [m]	γ [kN/m³]	ϕ' [°]	C' [kPa]	C_u [kPa]	M_o [kPa]	M [kPa]
1	Pył gruby (CSi)	5.2	17.4	24.0	5.0	0.0	60000.0	80000.0

Głębokość posadowienia	[m]	1.2
Poziom wody gruntowej	[m]	0.0
Ciężar zasypki	[kN/m³]	18.0

Obciążenia charakterystyczne rozdzielone (stałe/zmienne)

Zestaw nr 1:

Nazwa	V [kN]	M_B [kNm]	M_L [kNm]	H_B [kN]	H_L [kN]
stałe	40.33	0.00	0.00	0.00	0.00
zmienne	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Stan graniczny nośności (GEO)

Podejście obliczeniowe DA2

$\gamma_{G,niekorzystne}$ = 1.35, γ_Q = 1.50

γ_R = 1,4 - częściowy współczynnik bezpieczeństwa dla oporu granicznego na wyparcie

$\gamma_{R,h}$ = 1,1 - częściowy współczynnik bezpieczeństwa dla oporu granicznego na ścięcie gruntu pod fundamentem

Głębokość posadowienia hf = 1.20 m

Schemat nr 1

SPRAWDZENIE PIONOWEJ NOŚNOŚCI PODŁOŻA.

Warunki "z odpływem"

Dodatkowe obciążenia podłoża:

Ciężaru fundamentu (całkowity):

$$G_{fk} = V_f \cdot \left(\gamma_f - \gamma_w\right) = 0.24 \cdot \left(24.00 - 9.81\right) = 3.4\left[kN\right]$$

Ciężar gruntu nad fundamentem:

$$G_k = 5.18\left[kN\right]$$

Obliczeniowa wartość obciążenia podłoża:

$$V_d = \gamma_{G,niekorzystne} \cdot \left(N_{G,k} + G_{f,k} + G_k\right) + \gamma_Q \cdot N_{Q,k} = 1.35 \cdot \left(40.33 + 3.41 + 5.18\right) + 1.50 \cdot 0.00 = 66.04 \left[kN\right]$$

Obciążenia przekazywane na podłoże (charakterystyczne, wartości momentów bez uwzględnienia nieosiowego działania siły pionowej):

$$V_k = N_{G,k} + G_{f,k} + G_k + N_{Q,k} = 40.33 + 3.41 + 5.18 + 0.00 = 48.92 \left[kN\right]$$

$$M_{Bk} = M_{OBG,k} + M_{OBQ,k} + \left(H_{BGk} + H_{BQk}\right) \cdot h = 0.00 + 0.00 + \left(0.00 + 0.00\right) \cdot 0.40 = 0.00 \left[kNm\right]$$

$$M_{Lk} = M_{OLG,k} + M_{OLQ,k} + \left(H_{LGk} + H_{LQk}\right) \cdot h = 0.00 + 0.00 + \left(0.00 + 0.00\right) \cdot 0.40 = 0.00 \left[kNm\right]$$

$$H_k = \sqrt{\left(H_{BG,k} + H_{BQ,k}\right)^2 + \left(H_{LG,k} + H_{LQ,k}\right)^2} = \sqrt{\left(0.00 + 0.00\right)^2 + \left(0.00 + 0.00\right)^2} = 0.00 \left[kN\right]$$

Mimośród obciążeń:

$$e_B = \frac{M_{Bk} + e_{0B} \cdot N_{G_Qk}}{V_k} = \frac{0.00 + 0.00 \cdot 40.33}{48.92} = |0.00| < 0,3 \cdot B = 0.18 \left[m\right]$$

Warunek spełniony

$$e_L = \frac{M_{Lk} + e_{0L} \cdot N_{G_Qk}}{V_k} = \frac{0.00 + 0.00 \cdot 40.33}{48.92} = |0.00| < 0,3 \cdot L = 0.30 \left[m\right]$$

Warunek spełniony

Sprowadzone wymiary fundamentu:

$$B'=B-2\cdot e_B=0.60-2\cdot 0.00=0.60[m]$$

$$L'=L-2\cdot e_L=1.00-2\cdot 0.00=1.00[m]$$

$$A'=B'\cdot L'=0.60\cdot 1.00=0.60[m^2]$$

Jednostkowy opór graniczny podłoża

$$\frac{R_k}{A'}=c'\cdot N_c\cdot b_c\cdot s_c\cdot i_c+g'\cdot N_q\cdot b_q\cdot s_q\cdot i_q+0.5\cdot \gamma'\cdot B'\cdot N_\gamma\cdot b_\gamma\cdot s_\gamma\cdot i_\gamma=$$

$$=5.00\cdot 19.32\cdot 1.00\cdot 1.27\cdot 1.00+20.88\cdot 9.60\cdot 1.00\cdot 1.24\cdot 1.00+0.5\cdot 17.40\cdot 0.60\cdot 7.66\cdot 1.00\cdot 0.82\cdot 1.00=405.18[kPa]$$

q - naprężenie w gruncie (obok fundamentu) w poziomie posadowienia (całkowite)

$$R_d=\frac{R_k}{\gamma_R}=\frac{243.11}{1.40}=173.65[kN]$$

Warunek obliczeniowy:

$$V_d=66.04<R_d=173.65kN$$

Warunek nośności na wyparcie spełniony.

SPRAWDZENIE NOŚNOŚCI GRUNTU NA ŚCIĘCIE W POZIOMIE POSADOWIENIA

$$H<R_d+R_{p,d}$$

gdzie:

H_d - wartość obliczeniowa siły poziomej przekazywanej przez fundament na grunt,

R_d - opór graniczny podłoża pod fundamentem na ścięcie,

$R_{p,d}$ - opór graniczny podłoża na przesunięcie fundamentu, przyjęto = 0,0

Warunki "z odpływem"

Wartość obliczeniowa oporu granicznego gruntu pod fundamentem

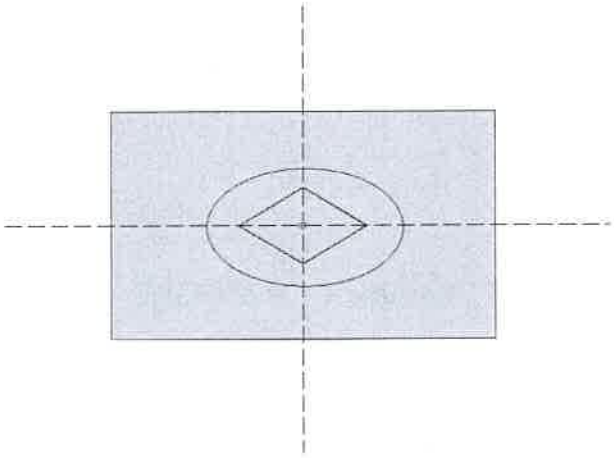
$$Rd = min\left(\frac{V'_k \cdot tan\left(\delta_k\right)}{\gamma_{Rh}}; 0.4 \cdot V_d\right) = min\left(\frac{48.92 \cdot 0.45}{1.10}; 0.4 \cdot 66.04\right) = 19.80\left[kN\right]$$

$$H_d = 0.00 < R_d = 19.80\left[kN\right]$$

Warunek nośności na ścięcie spełniony.

Sprawdzenie nośności pozostałych warstw

Położenie wypadkowej sił:



Sprawdzenie stateczności fundamentu (EQU):

Oznaczenia:

- std - oddziaływania stabilizujące
- dst - oddziaływania destabilizujące

Współczynniki częściowe do oddziaływań:

$\gamma_{G,\ dst}$ = 1.10

$\gamma_{G,\ stb}$ = 0.90

$\gamma_{Q,\ dst}$ = 1.50

$$M_{B,dst} = 0.00 < M_{B,stb} = 14.14 \left[kNm\right]$$

$$M_{L,dst} = 0.00 < M_{L,stb} = 23.57 \left[kNm\right]$$

Warunek stateczności spełniony.

Wymiarowanie zbrojenia

Zbrojenie potrzebne dla schematu nr 1
A_y = 2.26 cm²/mb

Minimalne zbrojenie konstrukcyjne dla fundamentu wynosi: A_k= 4.67 cm²/mb

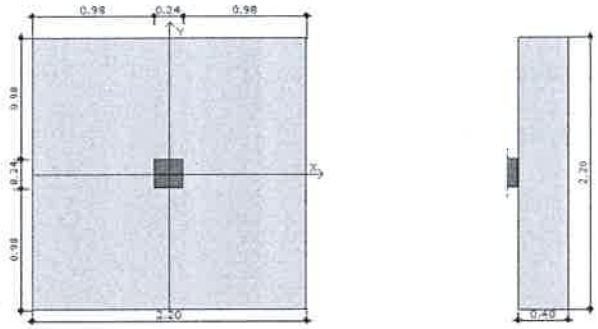
W kierunku y (B) przyjęto fi = 12.0 mm w rozstawie s_1 = 23.5 cm
A_{s1} = 5.65 cm²/mb

3.2. Stopa fundamentowa St1

st1

Geometria

Szerokość stopy B	[m]	2.20
Długość stopy L	[m]	2.20
Wysokość stopy H_f	[m]	0.40
Szerokość przekroju słupa b	[m]	0.24
Wysokość przekroju słupa h	[m]	0.24
Mimośród e_x	[m]	0.00
Mimośród e_y	[m]	0.00



Materiały

Klasa betonu		C25/30
Ciężar objętościowy betonu	[kN/m³]	24.0
Ciężar zasypki	[kN/m³]	1[illegible].0
Czas realizacji budynku		powyżej roku
Element prefabrykowany		Nie
Granica plastyczności stali (fyk)	[MPa]	500
Średnica zbrojenia	[mm]	12.00
Grubość otuliny	[mm]	50.00

Obciążenia charakterystyczne rozdzielone (stałe/zmienne)

Zestaw nr 1:

Nazwa	V [kN]	M_B [kNm]	M_L [kNm]	H_B [kN]	H_L [kN]
stałe	259.60	10.43	0.00	4.40	0.00
zmienne	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Stan graniczny nośności (GEO)

Podejście obliczeniowe DA2

$\gamma_{G,niekorzystne}$ = 1.35, γ_Q = 1.50

γ_R = 1,4 - częściowy współczynnik bezpieczeństwa dla oporu granicznego na wyparcie

$\gamma_{R,h}$ = 1,1 - częściowy współczynnik bezpieczeństwa dla oporu granicznego na ścięcie gruntu pod fundamentem

Głębokość posadowienia hf = 1.20 m

Schemat nr 1

SPRAWDZENIE PIONOWEJ NOŚNOŚCI PODŁOŻA.

Warunki "z odpływem"

Dodatkowe obciążenia podłoża:

Ciężaru fundamentu (całkowity):

$$G_{f,k} = V_f \cdot \left(\gamma_f - \gamma_w\right) = 1.94 \cdot \left(24.00 - 9.81\right) = 27.5\left[kN\right]$$

Ciężar gruntu nad fundamentem:

$$G_k = 68.87\left[kN\right]$$

Obliczeniowa wartość obciążenia podłoża:

$$V_d = \gamma_{G,niekorzystne} \cdot \left(N_{G,k} + G_{f,k} + G_k\right) + \gamma_Q \cdot N_{Q,k} = 1.35 \cdot \left(259.60 + 27.47 + 68.87\right) + 1.50 \cdot 0.00 = 480.52\left[kN\right]$$

Obciążenia przekazywane na podłoże (charakterystyczne, wartości momentów bez uwzględnienia nieosiowego działania siły pionowej):

$$V_k = N_{G,k} + G_{f,k} + G_k + N_{Q,k} = 259.60 + 27.47 + 68.87 + 0.00 = 355.94\left[kN\right]$$

$$M_{Bk} = M_{OBG,k} + M_{OBQ,k} + \left(H_{BGk} + H_{BQk}\right) \cdot h = 10.43 + 0.00 + \left(4.40 + 0.00\right) \cdot 0.40 = 12.19\left[kNm\right]$$

$$M_{Lk} = M_{OLG,k} + M_{OLQ,k} + \left(H_{LGk} + H_{LQk}\right) \cdot h = 0.00 + 0.00 + \left(0.00 + 0.00\right) \cdot 0.40 = 0.00\left[kNm\right]$$

$$H_k = \sqrt{\left(H_{BG,k} + H_{BQ,k}\right)^2 + \left(H_{LG,k} + H_{LQ,k}\right)^2} = \sqrt{\left(4.40 + 0.00\right)^2 + \left(0.00 + 0.00\right)^2} = 4.40\left[kN\right]$$

Mimośród obciążeń:

$$e_B = \frac{M_{Bk} + e_{0B} \cdot N_{G_Qk}}{V_k} = \frac{12.19 + 0.00 \cdot 259.60}{355.94} = |0.03| < 0,3 \cdot B = 0.66 [m]$$

Warunek spełniony

$$e_L = \frac{M_{Lk} + e_{0L} \cdot N_{G_Qk}}{V_k} = \frac{0.00 + 0.00 \cdot 259.60}{355.94} = |0.00| < 0,3 \cdot L = 0.66 [m]$$

Warunek spełniony

Sprowadzone wymiary fundamentu:

$$B' = B - 2 \cdot e_B = 2.20 - 2 \cdot 0.03 = 2.13 [m]$$

$$L' = L - 2 \cdot e_L = 2.20 - 2 \cdot 0.00 = 2.20 [m]$$

$$A' = B' \cdot L' = 2.13 \cdot 2.20 = 4.69 \left[m^2\right]$$

Jednostkowy opór graniczny podłoża

$$\frac{R_k}{A'} = c' \cdot N_c \cdot b_c \cdot s_c \cdot i_c + g' \cdot N_q \cdot b_q \cdot s_q \cdot i_q + 0.5 \cdot \gamma' \cdot B' \cdot N_\gamma \cdot b_\gamma \cdot s_\gamma \cdot i_\gamma =$$

$$= 5.00 \cdot 19.32 \cdot 1.00 \cdot 1.44 \cdot 0.98 + 20.88 \cdot 9.60 \cdot 1.00 \cdot 1.39 \cdot 0.98 + 0.5 \cdot 17.40 \cdot 2.13 \cdot 7.66 \cdot 1.00 \cdot 0.71 \cdot 0.97 = 509.78 [kPa]$$

q - naprężenie w gruncie (obok fundamentu) w poziomie posadowienia (całkowite)

$$R_d = \frac{R_k}{\gamma_R} = \frac{2390.51}{1.40} = 1707.50 [kN]$$

Warunek obliczeniowy:

$$V_d = 480.52 < R_d = 1707.50 kN$$

Warunek nośności na wyparcie spełniony.

SPRAWDZENIE NOŚNOŚCI GRUNTU NA ŚCIĘCIE W POZIOMIE POSADOWIENIA

$$H < R_d + R_{p,d}$$

gdzie:

H_d - wartość obliczeniowa siły poziomej przekazywanej przez fundament na grunt,

R_d - opór graniczny podłoża pod fundamentem na ścięcie,

$R_{p,d}$ - opór graniczny podłoża na przesunięcie fundamentu, przyjęto = 0,0

Warunki "z odpływem"

Wartość obliczeniowa oporu granicznego gruntu pod fundamentem

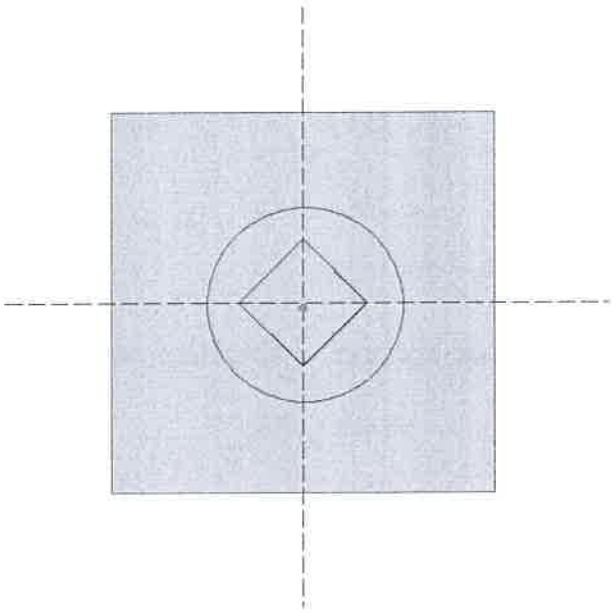
$$Rd = min\left(\frac{V_k \cdot tan(\delta_k)}{\gamma_{Rh}}; 0.4 \cdot V_d\right) = min\left(\frac{355.94 \cdot 0.45}{1.10}; 0.4 \cdot 480.52\right) = 144.07[kN]$$

$$H_d = 5.94 < R_d = 144.07[kN]$$

Warunek nośności na ścięcie spełniony.

Sprawdzenie nośności pozostałych warstw

Położenie wypadkowej sił:



Sprawdzenie stateczności fundamentu (EQU):

Oznaczenia:

- std - oddziaływania stabilizujące
- dst - oddziaływania destabilizujące

Współczynniki częściowe do oddziaływań:

$\gamma_{G,\ dst}$ = 1.10

$\gamma_{G,\ stb}$ = 0.90

$\gamma_{Q,\ dst}$ = 1.50

$$M_{B,dst} = 13.41 < M_{B,stb} = 353.20 \left[kNm \right]$$

$$M_{L,dst} = 0.00 < M_{L,stb} = 353.20 \left[kNm \right]$$

Warunek stateczności spełniony.

Sprawdzenie przebicia fundamentu:

Wymiary obwodu kontrolnego:

$$b_L = 1.62\,[m]$$

$$b_B = 1.62\,[m]$$

Obliczeniowa wytrzymałość na ścinanie przy przebiciu:

$$v_{Rd,c} = C_{Rd,c} \cdot k \cdot \left(100 \cdot \rho \cdot f_{ck}\right)^{1/3} \cdot 2 \cdot \frac{d}{a} > v_{min} \cdot 2 \cdot \frac{d}{a}$$

$$v_{Rd,c} = 0.13 \cdot 1.76 \cdot \left(100 \cdot 0.0012 \cdot 25.00\right)^{1/3} \cdot 2 \cdot \frac{0.34}{0.81} > 409.48 \cdot 2 \cdot \frac{0.34}{0.81}$$

$$v_{Rd,c} = 348.66\,[kPa]$$

Schemat nr 1

Maksymalne naprężenie ścinające:

$$v_{Ed} = B \cdot \frac{V_{Ed,red}}{(u \cdot d)} = 1.04 \cdot \frac{160.85}{(5.28 \cdot 0.34)} = 92.47\,[kPa]$$

Sprawdzenie nośności:

$$v_{Ed} = 92.47 \text{ ó} v_{Rd,c} = 348.66\,[kPa]$$

Nośność na przebicie wystarczająca.

Wymiarowanie zbrojenia

Zbrojenie potrzebne dla schematu nr 1
A_y = 2.57 cm^2/mb
A_x = 2.06 cm^2/mb

Minimalne zbrojenie konstrukcyjne dla fundamentu wynosi: A_k= 4.67 cm^2/mb

W kierunku y (B) przyjęto fi = 12.0 mm w rozstawie s_1 = 23.8 cm
A_{s1} = 5.14 cm^2/mb

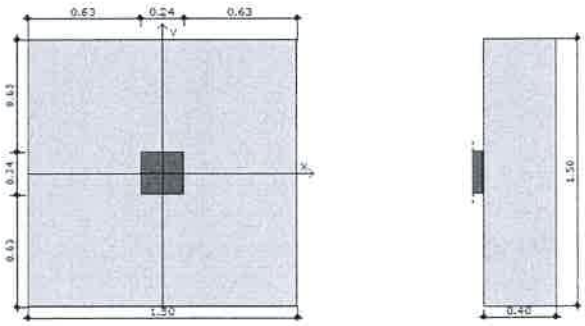
W kierunku x (L) przyjęto fi = 12.0 mm w rozstawie s_2 = 23.8 cm
A_{s2} = 5.14 cm^2/mb

3.3. Stopa fundamentowa St2

st2

Geometria

Szerokość stopy B	[m]	1.50
Długość stopy L	[m]	1.50
Wysokość stopy H_f	[m]	0.40
Szerokość przekroju słupa b	[m]	0.24
Wysokość przekroju słupa h	[m]	0.24
Mimośród e_x	[m]	0.00
Mimośród e_y	[m]	0.00



Materiały

Klasa betonu		C25/30
Ciężar objętościowy betonu	[kN/m³]	24.0
Ciężar zasypki	[kN/m³]	18.0
Czas realizacji budynku		powyżej roku
Element prefabrykowany		Nie
Granica plastyczności stali (fyk)	[MPa]	500

Średnica zbrojenia	[mm]	12.00
Grubość otuliny	[mm]	50.00

Obciążenia charakterystyczne rozdzielone (stałe/zmienne)

Zestaw nr 1:

Nazwa	V [kN]	M_B [kNm]	M_L [kNm]	H_B [kN]	H_L [kN]
stałe	87.28	13.26	0.00	6.70	0.00
zmienne	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Stan graniczny nośności (GEO)

Podejście obliczeniowe DA2

$\gamma_{G,niekorzystne}$ = 1.35, γ_Q = 1.50.

γ_R = 1,4 - częściowy współczynnik bezpieczeństwa dla oporu granicznego na wyparcie

$\gamma_{R,h}$ = 1,1 - częściowy współczynnik bezpieczeństwa dla oporu granicznego na ścięcie gruntu pod fundamentem

Głębokość posadowienia hf = 1.20 m

Schemat nr 1

SPRAWDZENIE PIONOWEJ NOŚNOŚCI PODŁOŻA.

Warunki "z odpływem"

Dodatkowe obciążenia podłoża:

Ciężaru fundamentu (całkowity):

$$G_{f,k} = V_f \cdot \left(\gamma_f - \gamma_w\right) = 0.90 \cdot \left(24.00 - 9.81\right) = 12.8\left[kN\right]$$

Ciężar gruntu nad fundamentem:

$$G_k = 31.57\left[kN\right]$$

Obliczeniowa wartość obciążenia podłoża:

$$V_d = \gamma_{G,niekorzystne} \cdot \left(N_{G,k} + G_{f,k} + G_k\right) + \gamma_Q \cdot N_{Q,k} = 1.35 \cdot \left(87.28 + 12.77 + 31.57\right) + 1.50 \cdot 0.00 = 177.69 \left[kN\right]$$

Obciążenia przekazywane na podłoże (charakterystyczne, wartości momentów bez uwzględnienia nieosiowego działania siły pionowej):

$$V_k = N_{G,k} + G_{f,k} + G_k + N_{Q,k} = 87.28 + 12.77 + 31.57 + 0.00 = 131.62 \left[kN\right]$$

$$M_{Bk} = M_{OBG,k} + M_{OBQ,k} + \left(H_{BGk} + H_{BQk}\right) \cdot h = 13.26 + 0.00 + \left(6.70 + 0.00\right) \cdot 0.40 = 15.94 \left[kNm\right]$$

$$M_{Lk} = M_{OLG,k} + M_{OLQ,k} + \left(H_{LGk} + H_{LQk}\right) \cdot h = 0.00 + 0.00 + \left(0.00 + 0.00\right) \cdot 0.40 = 0.00 \left[kNm\right]$$

$$H_k = \sqrt{\left(H_{BG,k} + H_{BQ,k}\right)^2 + \left(H_{LG,k} + H_{LQ,k}\right)^2} = \sqrt{\left(6.70 + 0.00\right)^2 + \left(0.00 + 0.00\right)^2} = 6.70 \left[kN\right]$$

Mimośród obciążeń:

$$e_B = \frac{M_{Bk} + e_{0B} \cdot N_{G_Q,k}}{V_k} = \frac{15.94 + 0.00 \cdot 87.28}{131.62} = |0.12| < 0,3 \cdot B = 0.45 \left[m\right]$$

Warunek spełniony

$$e_L = \frac{M_{Lk} + e_{0L} \cdot N_{G_Q,k}}{V_k} = \frac{0.00 + 0.00 \cdot 87.28}{131.62} = |0.00| < 0,3 \cdot L = 0.45 \left[m\right]$$

Warunek spełniony

Sprowadzone wymiary fundamentu:

$$B'=B-2\cdot e_B=1.50-2\cdot 0.12=1.26[m]$$

$$L'=L-2\cdot e_L=1.50-2\cdot 0.00=1.50[m]$$

$$A'=B'\cdot L'=1.26\cdot 1.50=1.89[m^2]$$

Jednostkowy opór graniczny podłoża

$$\frac{R_k}{A'}=c'\cdot N_c\cdot b_c\cdot s_c\cdot i_c+g'\cdot N_q\cdot b_q\cdot s_q\cdot i_q+0.5\cdot \gamma'\cdot B'\cdot N_\gamma\cdot b_\gamma\cdot s_\gamma\cdot i_\gamma=$$

$$=5.00\cdot 19.32\cdot 1.00\cdot 1.38\cdot 0.93+20.88\cdot 9.60\cdot 1.00\cdot 1.34\cdot 0.94+0.5\cdot 17.40\cdot 1.26\cdot 7.66\cdot 1.00\cdot 0.75\cdot 0.90=432.10[kPa$$

q - naprężenie w gruncie (obok fundamentu) w poziomie posadowienia (całkowite)

$$R_d=\frac{R_k}{\gamma_R}=\frac{815.24}{1.40}=582.32[kN]$$

Warunek obliczeniowy:

$$V_d=177.69<R_d=582.32kN$$

Warunek nośności na wyparcie spełniony.

SPRAWDZENIE NOŚNOŚCI GRUNTU NA ŚCIĘCIE W POZIOMIE POSADOWIENIA

$$H<R_d+R_{p,d}$$

gdzie:

H_d - wartość obliczeniowa siły poziomej przekazywanej przez fundament na grunt,

R_d - opór graniczny podłoża pod fundamentem na ścięcie,

$R_{p,d}$ - opór graniczny podłoża na przesunięcie fundamentu, przyjęto = 0,0

Warunki "z odpływem"

Wartość obliczeniowa oporu granicznego gruntu pod fundamentem

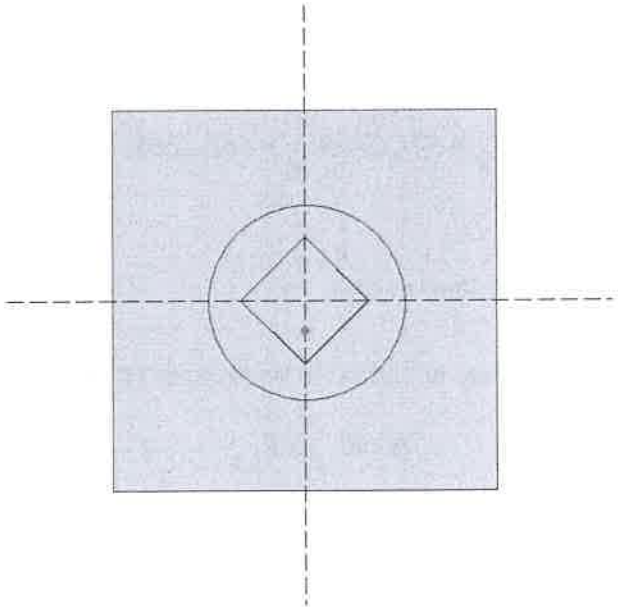
$$Rd = min\left(\frac{V_k \cdot tan\left(\delta_k\right)}{\gamma_{Rh}}; 0.4 \cdot V_d\right) = min\left(\frac{131.62 \cdot 0.45}{1.10}; 0.4 \cdot 177.69\right) = 53.27\left[kN\right]$$

$$H_d = 9.05 < R_d = 53.27\left[kN\right]$$

Warunek nośności na ścięcie spełniony.

Sprawdzenie nośności pozostałych warstw

Położenie wypadkowej sił:



Sprawdzenie stateczności fundamentu (EQU):

Oznaczenia:

- std - oddziaływania stabilizujące
- dst - oddziaływania destabilizujące

Współczynniki częściowe do oddziaływań:

$\gamma_{G,\ dst}$ = 1.10

$\gamma_{G,\ stb}$ = 0.90

$\gamma_{Q,\ dst}$ = 1.50

$$M_{B,dst} = 17.53 < M_{B,stb} = 89.40 \left[kNm \right]$$

$$M_{L,dst} = 0.00 < M_{L,stb} = 89.40 \left[kNm \right]$$

Warunek stateczności spełniony.

Sprawdzenie przebicia fundamentu:

Wymiary obwodu kontrolnego:

$$b_L = 1.62 \left[m \right]$$

$$b_B = 1.62 \left[m \right]$$

Nośność na przebicie spełniona, obwód krytyczny poza stopą.

<u>Wymiarowanie zbrojenia</u>

Zbrojenie potrzebne dla schematu nr 1
A_y = 1.51 cm²/mb
A_x = 1.51 cm²/mb

Minimalne zbrojenie konstrukcyjne dla fundamentu wynosi: A_k= 4.67 cm²/mb

W kierunku y (B) przyjęto fi = 12.0 mm w rozstawie s_1 = 24.0 cm
A_{s1} = 5.28 cm²/mb

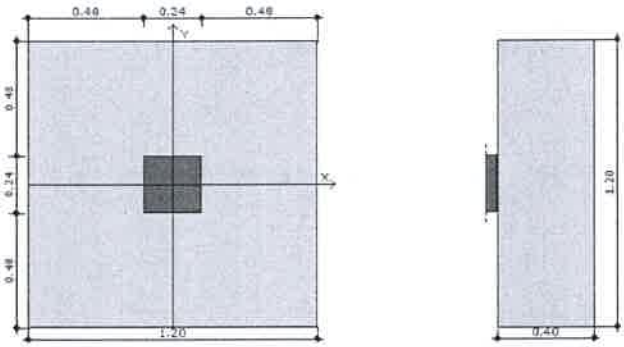
W kierunku x (L) przyjęto fi = 12.0 mm w rozstawie s_2 = 24.0 cm
A_{s2} = 5.28 cm²/mb

3.4. Stopa fundamentowa St3

st3

Geometria

Szerokość stopy B	[m]	1.20
Długość stopy L	[m]	1.20
Wysokość stopy H_f	[m]	0.40
Szerokość przekroju słupa b	[m]	0.24
Wysokość przekroju słupa h	[m]	0.24
Mimośród e_x	[m]	0.00
Mimośród e_y	[m]	0.00



Materiały

Klasa betonu		C25/30
Ciężar objętościowy betonu	[kN/m³]	2[illegible]0
Ciężar zasypki	[kN/m³]	18.0
Czas realizacji budynku		powyżej roku
Element prefabrykowany		Nie
Granica plastyczności stali (fyk)	[MPa]	500
Średnica zbrojenia	[mm]	12.00
Grubość otuliny	[mm]	50.00

Obciążenia charakterystyczne rozdzielone (stałe/zmienne)

Zestaw nr 1:

Nazwa	V [kN]	M_B [kNm]	M_L [kNm]	H_B [kN]	H_L [kN]
stałe	43.71	6.42	0.00	5.80	0.00
zmienne	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Stan graniczny nośności (GEO)

Podejście obliczeniowe DA2

$\gamma_{G,niekorzystne}$ = 1.35, γ_Q = 1.50

γ_R = 1,4 - częściowy współczynnik bezpieczeństwa dla oporu granicznego na wyparcie

$\gamma_{R,h}$ = 1,1 - częściowy współczynnik bezpieczeństwa dla oporu granicznego na ścięcie gruntu pod fundamentem

Głębokość posadowienia hf = 1.20 m

Schemat nr 1

SPRAWDZENIE PIONOWEJ NOŚNOŚCI PODŁOŻA.

Warunki "z odpływem"

Dodatkowe obciążenia podłoża:

Ciężaru fundamentu (całkowity):

$$G_{fk} = V_f \cdot \left(\gamma_f - \gamma_w\right) = 0.58 \cdot \left(24.00 - 9.81\right) = 8.2\left[kN\right]$$

Ciężar gruntu nad fundamentem:

$$G_k = 19.91\left[kN\right]$$

Obliczeniowa wartość obciążenia podłoża:

$$V_d = \gamma_{G,niekorzystne} \cdot \left(N_{G,k} + G_{fk} + G_k\right) + \gamma_Q \cdot N_{Q,k} = 1.35 \cdot \left(43.71 + 8.17 + 19.91\right) + 1.50 \cdot 0.00 = 96.92\left[kN\right]$$

Obciążenia przekazywane na podłoże (charakterystyczne, wartości momentów bez uwzględnienia nieosiowego działania siły pionowej):

$$V_k = N_{G,k} + G_{fk} + G_k + N_{Q,k} = 43.71 + 8.17 + 19.91 + 0.00 = 71.79\left[kN\right]$$

$$M_{Bk} = M_{OBG,k} + M_{OBQ,k} + \left(H_{BGk} + H_{BQk}\right) \cdot h = 6.42 + 0.00 + \left(5.80 + 0.00\right) \cdot 0.40 = 8.74 \left[kNm\right]$$

$$M_{Lk} = M_{OLG,k} + M_{OLQ,k} + \left(H_{LGk} + H_{LQk}\right) \cdot h = 0.00 + 0.00 + \left(0.00 + 0.00\right) \cdot 0.40 = 0.00 \left[kNm\right]$$

$$H_k = \sqrt{\left(H_{BG,k} + H_{BQ,k}\right)^2 + \left(H_{LG,k} + H_{LQ,k}\right)^2} = \sqrt{\left(5.80 + 0.00\right)^2 + \left(0.00 + 0.00\right)^2} = 5.80 \left[kN\right]$$

Mimośród obciążeń:

$$e_B = \frac{M_{Bk} + e_{0B} \cdot N_{G_Qk}}{V_k} = \frac{8.74 + 0.00 \cdot 43.71}{71.79} = |0.12| < 0,3 \cdot B = 0.36 \left[m\right]$$

Warunek spełniony

$$e_L = \frac{M_{Lk} + e_{0L} \cdot N_{G_Qk}}{V_k} = \frac{0.00 + 0.00 \cdot 43.71}{71.79} = |0.00| < 0,3 \cdot L = 0.36 \left[m\right]$$

Warunek spełniony

Sprowadzone wymiary fundamentu:

$$B' = B - 2 \cdot e_B = 1.20 - 2 \cdot 0.12 = 0.96 \left[m\right]$$

$$L' = L - 2 \cdot e_L = 1.20 - 2 \cdot 0.00 = 1.20 \left[m\right]$$

$$A' = B' \cdot L' = 0.96 \cdot 1.20 = 1.15 \left[m^2\right]$$

Jednostkowy opór graniczny podłoża

$$\frac{R_k}{A'}=c' \cdot N_c \cdot b_c \cdot s_c \cdot i_c + g' \cdot N_q \cdot b_q \cdot s_q \cdot i_q + 0.5 \cdot \gamma' \cdot B' \cdot N_\gamma \cdot b_\gamma \cdot s_\gamma \cdot i_\gamma =$$

$$=5.00 \cdot 19.32 \cdot 1.00 \cdot 1.36 \cdot 0.89 + 20.88 \cdot 9.60 \cdot 1.00 \cdot 1.32 \cdot 0.90 + 0.5 \cdot 17.40 \cdot 0.96 \cdot 7.66 \cdot 1.00 \cdot 0.76 \cdot 0.84 = 397.75 \left[kPa\right]$$

q - naprężenie w gruncie (obok fundamentu) w poziomie posadowienia (całkowite)

$$R_d=\frac{R_k}{\gamma_R}=\frac{456.54}{1.40}= 326.10\left[kN\right]$$

Warunek obliczeniowy:

$$V_d=96.92<R_d=326.10kN$$

Warunek nośności na wyparcie spełniony.

SPRAWDZENIE NOŚNOŚCI GRUNTU NA ŚCIĘCIE W POZIOMIE POSADOWIENIA

$$H<R_d+R_{p,d}$$

gdzie:

H_d - wartość obliczeniowa siły poziomej przekazywanej przez fundament na grunt,

R_d - opór graniczny podłoża pod fundamentem na ścięcie,

$R_{p,d}$ - opór graniczny podłoża na przesunięcie fundamentu, przyjęto = 0,0

Warunki "z odpływem"

Wartość obliczeniowa oporu granicznego gruntu pod fundamentem

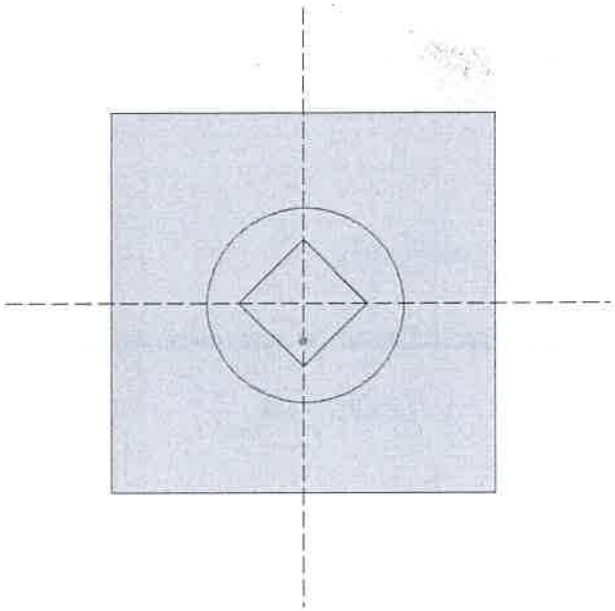
$$Rd=min\left(\frac{V'_k \cdot tan\left(\delta_k\right)}{\gamma_{Rh}}; 0.4 \cdot V_d\right)=min\left(\frac{71.79 \cdot 0.45}{1.10}; 0.4 \cdot 96.92\right)= 29.06\left[kN\right]$$

$$H_d = 7.83 < R_d = 29.06 \left[kN \right]$$

Warunek nośności na ścięcie spełniony.

Sprawdzenie nośności pozostałych warstw

Położenie wypadkowej sił:



Sprawdzenie stateczności fundamentu (EQU):

Oznaczenia:

- std - oddziaływania stabilizujące
- dst - oddziaływania destabilizujące

Współczynniki częściowe do oddziaływań:

$\gamma_{G,\ dst}$ = 1.10

$\gamma_{G,\ stb}$ = 0.90

$\gamma_{Q,\ dst}$ = 1.50

$$M_{B,dst} = 9.61 < M_{B,stb} = 39.21 \left[kNm\right]$$

$$M_{L,dst} = 0.00 < M_{L,stb} = 39.21 \left[kNm\right]$$

Warunek stateczności spełniony.

Sprawdzenie przebicia fundamentu:

Wymiary obwodu kontrolnego:

$$b_L = 1.62 \left[m\right]$$

$$b_B = 1.62 \left[m\right]$$

Nośność na przebicie spełniona, obwód krytyczny poza stopą.

Wymiarowanie zbrojenia

Zbrojenie potrzebne dla schematu nr 1
A_y = 1.88 cm²/mb
A_x = 1.88 cm²/mb

Minimalne zbrojenie konstrukcyjne dla fundamentu wynosi: A_k= 4.67 cm²/mb

W kierunku y (B) przyjęto fi = 12.0 mm w rozstawie s_1 = 25.0 cm
A_{s1} = 5.24 cm²/mb

W kierunku x (L) przyjęto fi = 12.0 mm w rozstawie s_2 = 25.0 cm
A_{s2} = 5.24 cm²/mb

Opracował:

STANISŁAW GRUDZIEŃ
mgr inż. budownictwa lądowego
Upr. Nr 228/KU/72; KL-423/94

1.2. ROZWIĄZANIA BUDOWLANE KONSTRUKCYJNO-MATERIAŁOWE

1.2.1. Fundamenty

- Ławy fundamentowe betonowe wys. 40 cm, z betonu C25/30, zbrojone podłużnie i poprzecznie prętami ∅ 12 ze stali B500SP, strzemiona ze stali B500A. Należy bezwzględnie zapewnić ciągłość zbrojenia podłużnego ław, szczególnie w narożach.
- Stopy fundamentowe żelbetowe wys. 40 cm, z betonu C25/30, zbrojone (wg. rysunków konstrukcyjnych) prętami stalowymi ∅ 12 ze stali B500SP.

Posadowienie budynku należy każdorazowo adaptować do warunków rzeczywistych. Należy zachować otulinę zbrojenia min. 5 cm.

1.2.2. Belki żelbetowe

- Żelbetowe monolityczne, z betonu C25/30 o wymiarach 30x40, 24x30 i 24x30 cm, zbrojone podłużnie prętami ∅ 12 i 16 ze stali B500SP strzemiona ∅ 8 i 6 ze stali B500A, wg rysunków konstrukcyjnych. Podciągi należy monolitycznie połączyć z wieńcem żelbetowym stropu. Długość oparcia podciągów powinna wynosić nie mniej niż 24cm. Belki zewnętrzne obłożone styropianem gr. 5cm i otynkowane tynkiem strukturalnym.

1.2.3. Strop i wieńce

- Wieńce żelbetowe monolityczne, z betonu C25/30 o wymiarach 24x24 cm, zbrojone podłużnie prętami ze stali B500SP strzemiona ∅ 6 ze stali B500A w rozstawie co 25cm, wg rysunków konstrukcyjnych. Należy bezwzględnie zapewnić ciągłość zbrojenia podłużnego wieńców, szczególnie w ich narożach.
- Strop żelbetowy monolityczny, z betonu C25/30, grubości 12 cm, zbrojenie: pręty główne ze stali B500SP, pręty rozdzielcze ze stali B500A, wg rysunków konstrukcyjnych.

1.2.4. Nadproża

- Prefabrykowane L19.

1.2.5. Słupy żelbetowe

- Żelbetowe monolityczne 30x24 i 24x24 cm, z betonu C25/30, zbrojone prętami ∅ 12 i ∅ 20 ze stali B500SP, strzemiona ∅ 6 ze stali B500A. Słupy zewnętrzne obłożone styropianem gr. 5cm i otynkowane tynkiem strukturalnym.

1.2.6. Dach

- Dach czterospadowy o nachyleniu połaci 20°, kryty blachą dachówkową.
- Więźba dachowa o konstrukcji płatwiowo-kleszczowej z drewna sosnowego lub świerkowego klasy C24.
- Krokwie z murłatą połączone na wrąb lub za pomocą okuć stalowych, łączonych gwoździami.
- Kotwienie murłat do wieńców kotwami M16/400P, przy zachowaniu warunków:
    - Maksymalny rozstaw kotew – 150 cm
    - maksymalna odległość kotwy od końca belki – 60 cm

mgr inż. arch. MAGDALENA ŻYLINSKA
Upr. bud. 75/86/Lw; § 4-1-2, § 7, § 13-1-1
SPECJALNOŚĆ ARCHITEKTONICZNA
Uprawnienia do sporządzania projektów architektonicznych, konstrukcyjnych z wyjątkiem skomplikowanych.

ADAPTACJA
mgr inż. architekt
Magdalena Żylinska

- minimum 2 kotwy na jedną murłatę
- Ochronę przed osuwaniem się śniegu należy zapewnić przez montaż płotków przeciwśniegowych ocynkowanych mocowanych do połaci wspornikami co min. 80 cm
- Wyłaz strychowy do przeglądu i konserwacji
- Elementy więźby dachowej należy zaimpregnować przed wbudowaniem do granicy trudnozapalności poprzez smarowanie preparatami ognioochronnymi. Elementy więźby należy także zaimpregnować poprzez zastosowanie środka grzybobójczego.
- Wody opadowe z połaci dachowych będą odprowadzane powierzchniowo na teren działki.
- Konstrukcja dachowa KD1: blachodachówka, łaty 5x5 cm, kontrłaty 5x2,5 cm, folia paroprzepuszczalna, krokiew 8x16 cm, pustka powietrzna, kleszcze 5x216 cm.
- Konstrukcja dachowa KD2: blachodachówka, łaty 5x5 cm, kontrłaty 5x2,5 cm, folia paroprzepuszczalna, krokiew 8x16 cm, podbitka z desek gr. 2,5cm..

Styki elementów drewnianych z betonowymi i murowanymi zabezpieczyć poprzez oddzielenie ich dwoma warstwami papy asfaltowej.

2. UWAGI KOŃCOWE OGÓLNE

Wszystkie roboty budowlane winny być prowadzone zgodnie z przepisami techniczno – budowlanymi, obowiązującymi Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej i przepisami BHP i pod nadzorem osoby do tego uprawnionej, przy użyciu wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie.

STANISŁAW GRUDZIEŃ
mgr inż. budownictwa lądowego
Upr. Nr 228/KU/72; KL-4838/94

ADAPTACJA
mgr inż. architekt
Magdalena Żylińska

MAGDALENA ŻYLIŃSKA
Upr. bud. ... /Lw; § 4-1-2, § 7, § 13-1-1
SPECJALNOŚĆ ARCHITEKTONICZNA
Uprawnienia do sporządzania projektów architektonicznych, konstrukcyjnych z zakresu skomplikowanych.

07.07. 2022r.

3. ZESTAWIENIE ELEMENTÓW WIĘŹBY DACHOWEJ

Zestawienie elementów więźby dachowej

Klasa drewna C24

Lp.	Symbol	Nazwa elementu	Przekrój [m] b	Przekrój [m] h	Długość [m]	Ilość [szt]	Objętość 1 szt. [m3]	Objętość [m3]
~~1~~	~~KR-1~~	~~Krokiew~~	~~0,08~~	~~0,16~~	~~0,89~~	~~8~~	~~0,011~~	~~0,091~~
~~2~~	~~KR-2~~	~~Krokiew~~	~~0,08~~	~~0,16~~	~~1,42~~	~~8~~	~~0,018~~	~~0,146~~
~~3~~	~~KR-3~~	~~Krokiew~~	~~0,08~~	~~0,16~~	~~2,27~~	~~8~~	~~0,029~~	~~0,233~~
~~4~~	~~KR-4~~	~~Krokiew~~	~~0,08~~	~~0,16~~	~~2,48~~	~~7~~	~~0,032~~	~~0,223~~
~~5~~	~~KR-5~~	~~Krokiew~~	~~0,08~~	~~0,16~~	~~4,08~~	~~8~~	~~0,052~~	~~0,418~~
6	KR-6	Krokiew	0,08	0,16	~~5,62~~ 5,70	~~7~~ 18	0,071	~~0,495~~ 7,28
~~7~~	~~KR-7~~	~~Krokiew~~	~~0,08~~	~~0,16~~	~~4,60~~	~~1~~	~~0,059~~	~~0,059~~
8	KR-8	Krokiew	0,08	0,16	~~3,91~~ 4,7	1	0,050	~~0,050~~ 0,23
9	KR-9	Krokiew	0,08	0,16	~~2,53~~ 3,5	1	0,032	~~0,032~~ 0,10
10	KR-10	Krokiew	0,08	0,16	~~2,95~~ 1,20	1	0,038	~~0,038~~ 0,16
11	KR-11	Krokiew	0,08	0,16	~~2,38~~ 5,7	1	0,030	~~0,030~~ 0,17
12	KR-12	Krokiew	0,08	0,16	4,49	2	0,057	0,115
13	KR-13	Krokiew	0,08	0,16	1,49	4	0,019	0,077
14	KR-14	Krokiew	0,08	0,16	1,76	4	0,023	0,090
15	KR-15	Krokiew	0,08	0,16	2,00	1	0,026	0,026
16	KR-16	Krokiew	0,08	0,16	2,11	2	0,027	0,054
17	KR-17	Krokiew	0,08	0,16	1,37	2	0,017	0,035
18	KR-18	Krokiew	0,08	0,16	0,64	2	0,008	0,016
~~19~~	~~KN-1~~	~~Kr. narożna~~	~~0,18~~	~~0,26~~	~~7,46~~	~~4~~	~~0,349~~	~~1,396~~
~~20~~	~~KN-2~~	~~Kr. narożna~~	~~0,10~~	~~0,20~~	~~3,73~~	~~2~~	~~0,075~~	~~0,149~~
~~21~~	~~KK-1~~	~~Kr. koszowa~~	~~0,10~~	~~0,20~~	~~3,73~~	~~2~~	~~0,075~~	~~0,149~~
~~22~~	~~WN-1~~	~~Wymian~~	~~0,08~~	~~0,16~~	~~0,76~~	~~2~~	~~0,010~~	~~0,019~~
23	WN-2	Wymian	0,08	0,16	1,62	1	0,021	0,021
							RAZEM	3,961
24	MR-1	Murłata	0,14	0,14	11,00	2	0,216	0,431
25	MR-2	Murłata	0,14	0,14	7,30	2	0,143	0,286
26	MR-3	Murłata	0,14	0,14	2,15	2	0,042	0,084
27	MR-4	Murłata	0,14	0,14	2,80	1	0,055	0,055
28	PLK-1	Pl. kalenicowa	0,14	0,14	~~3,65~~ 1,55	1	0,072	~~0,072~~ 0,74
29	PLK-2	Pl. kalenicowa	0,14	0,14	~~1,93~~ 1,8	1	0,038	~~0,038~~ 0,16
30	SL-1	Słupek	0,14	0,14	~~1,16~~ 1,8	~~2~~ 4	0,023	~~0,045~~ 0,18
31	ME-1	Miecz	0,14	0,14	1,00	~~2~~ 6	0,020	~~0,039~~ 0,12
32	KL-1	~~Kleszcz~~	0,05	0,16	~~2,40~~ 3,07	13	0,019	~~0,250~~ 0,75
33	PD-1	Podwalina	0,14	0,14	0,60	~~2~~ 4	0,012	~~0,024~~ 0,05
34	DO-1	Deska okap.	0,03	0,22	13,10	1	0,086	0,086
35	DO-2	Deska okap.	0,03	0,22	9,40	2	0,062	0,124
36	DO-3	Deska okap.	0,03	0,22	6,23	1	0,041	0,041
37	DO-4	Deska okap.	0,03	0,22	2,03	2	0,013	0,027
38	DO-5	Deska okap.	0,03	0,22	4,60	1	0,030	0,030
							RAZEM	1,632

CAŁKOWITA ILOŚĆ DREWNA [m3]	~~5,593~~ 17,112

UWAGI:
- PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO TRASOWANIA ELEMETÓW WYMIARY SPRAWDZIĆ W NATURZE
- DO PODANYCH DŁUGOŚCI ELEMENTÓW NALEŻY DODAĆ ZAPAS NA DOPASOWANIE NA BUDOWIE 20-30cm
- NINIEJSZY WYKAZ MA CHARAKTER SZACUNKOWY I NIE MOŻE STANOWIĆ PODSTAWY DO ZAMAWIANIA MATERIAŁÓW
- ZESTAWIENIE NIE ZAWIERA STĘŻEŃ POŁACIOWYCH, ŁAT I KONTRŁAT
- ELEMENTY WIĘŹBY DACHOWEJ NALEŻY ZAIMPREGNOWAĆ PRZED WBUDOWANIEM DO GRANICY TRUDNOZAPALNOŚCI POPRZEZ ZASTOSOWANIE ŚRODKA OGNIOOCHRONNEGO. ELEMENTY WIĘŹBY NALEŻY TAKŻE ZAIMPREGNOWAĆ POPRZEZ ZASTOSOWANIE ŚRODKA GRZYBOBÓJCZEGO.

RZUT WIĘŹBY DACHOWEJ – RYSUNEK K-4

ADAPTACJA
mgr inż. architekt
Magdalena Żyłińska

4. ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ

Zestawienie stali zbrojeniowej

Nr pręta	Ø [mm]	Długość [m]	Ilość	B500A Ø6	B500A Ø8	B500SP Ø10	B500SP Ø12	B500SP Ø16
Ławy fundamentowe L1, L2							410,40	
1	12	51,30	~~4~~ 8	280,86			~~205,20~~	
2	6	1,08 0,78	151 ×2	~~163,08~~				
3	12	0,70	190				133,00	
Stopa fundamentowa St1								
1	12	2,30	22				50,60	
2	16	1,20	8					9,60
Stopa fundamentowa St2								
1	12	1,60	14				22,40	
2	16	1,20	8					9,60
Stopa fundamentowa St3								
1	12	1,30	12				15,60	
2	16	1,20	8					9,60
Stopy fundamentowe St4 – 2 sztuki								
1	12	0,90	16				14,40	
2	12	1,20	8				9,60	
Strop								
1	10	4,83	70			338,10		
2	10	7,35	37			271,95		
3	10	7,60	24			182,40		
4	10	6,45	24			154,80		
5	10	3,77	5			18,85		
6	10	1,20	6			7,20		
7	10	1,40	6			8,40		
8	10	6,84	4			27,36		
9	10	4,25	4			17,00		
10	10	6,13	20			122,60		
11	10	5,16	4			20,64		
12	10	4,70	24			112,80		
Wieńce W1								
1	12	50,20	4				200,80	
2	6	0,86	177	152,22				
Belka B1								
1	16	11,05	2					22,10
2	16	6,63	3					19,89
3	16	11,85	2					23,70
4	16	3,27	1					3,27
5	16	2,42	2					4,84
6	16	2,55	2					5,10
7	16	3,52	2					7,04
8	8	1,32	54		71,28			

ADAPTACJA
mgr inż. architekt
Magdalena Żulińska

Belka B2								
1	12	2,85	2				5,70	
2	12	3,34	2				6,68	
3	6	0,98	15	14,70				
Belki B3 – 2 sztuki								
1	12	2,35	4				9,40	
2	12	2,60	4				10,40	
3	6	0,98	22	21,56				
Belka ukryta BU1								
1	12	4,70	7				32,90	
2	6	0,98	71	69,58				
Belki ukryte BU2 – 2 sztuki								
1	12	1,20	10				12,00	
2	6	0,68	20	13,60				
Słupy Sl1 – 3 sztuki								
1	12	4,80	24				115,20	
2	6	0,82	78	63,96				
Słupy Sl2 – 2 sztuki								
1	12	4,80	8				38,40	
2	6	0,82	52	42,64				
Razem długość			[m]	659 ~~541,34~~	71,28	1282,10	1081,48 ~~882,28~~	114,74
Masa 1 mb			[kg]	0,222	0,395	0,617	0,888	1,578
Razem masa średnicami			[kg]	~~120,18~~	28,16	791,06	~~783,46~~ 965,68	181,06
Całkowita masa stali			[kg]	146,32		~~1903,91~~ 1112,00		

1a	IW12 SC.S2021 TOWA	12	5,50	16				88,00	
4a		6	0,74	60				44,40	
RAZEM DŁ: [m]					44,4			88,0	
MASA 1MB [KG]					0,222			0,888	
RAZEM MASA					9,85			78,14	

CAŁ. MASA STALI: 1199,99

ADAPTACJA
mgr inż. architekt
Magdalena Żyńska